

Politeknik Caltex Riau

LAPORAN PROYEK AKHIR

**PENGARUH VARIASI MATA PENGUPAS
TERHADAP HASIL PRODUKSI KULIT
KACANG TANAH**

Kalistus Oky Hutabarat
NIM. 1921302026

Pembimbing
Mahri Yanda Zaira, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
POLITEKNIK CALTEX RIAU
2023**



LAPORAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG
TANAH DENGAN MATA PISAU BERBENTUK SIRIP
SPIRAL**

**Oscar Taek
NIM. 1921302042**

**Pembimbing
Jupri Yanda Zaira, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
POLITEKNIK CALTEX RIAU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

“RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT
KACANG TANAH DENGAN MATA PISAU
BERBENTUK SIRIP SPIRAL”

Oscar Taek
NIM. 1921302042

Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan (S.Tr.T)
di Politeknik Caltex Riau

Pekanbaru, 28 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing,

Jupri Yanda Zaira, S.T., M.T
NIP. 078321

Penguji,

1. Nurcahya Nugraha S.T., M.T
NIP. 229503

2. Amnur Akhyan, S.T., M.T
NIP. 007803

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Rani Novison, S.T., M.T
NIP.178506

i

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proyek akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH DENGAN MATA PISAU BERBENTUK SIRIP SPIRAL”

Adalah benar hasil karya saya, dan tidak mengandung karya ilmiah atau tulisan yang pernah diajukan disuatu Perguruan Tinggi.

Setiap kata yang dituliskan tidak mengandung plagiat, pernah ditulis maupun diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam laporan proyek akhir ini dan disebutkan pada daftar pustaka. Saya siap menanggung seluruh akibat apabila terbukti melakukan plagiat.

Pekanbaru 21 Juni 2023

Oscar Taek

ABSTRAK

Pada penelitian ini penulis merancang sebuah mesin pengupas kulit kacang tanah. Spesifikasi mesin pengupas kulit kacang tanah yaitu berkapasitas 12.24 kg/jam, ukuran mesin panjang 1375 mm x lebar 648 mm x tinggi 1318 mm. Menggunakan tenaga penggerak berupa motor bensin 5,5 HP, 3600 rpm. Menggunakan gearbox 30:1. Rangka mesin pengupas kulit kacang tanah menggunakan profil siku L 40 x 40 x 4 mm. Mata pisau spiral merupakan suatu metode yang penting dimana tujuan mata pisau spiral adalah untuk mengupas kulit kacang tanah. Ukuran mata pisau spiral yang digunakan untuk penelitian ini adalah diameter 403 mm, panjang 400 mm, tebal plat spiral 2 mm, dan diameter penopang spiral 20 mm. Jenis material poros yang digunakan yaitu S45 dengan diameter 1 *inch*. Hasil setelah dilakukan proses pengupasan dan dilihat dari pengambilan data, yang paling bagus adalah dengan kecepatan putaran 90 rpm dengan pengujian 1 kg kacang tanah menghasilkan 0.328 kg/0.132 jam.

Kata kunci: perancangan, motor bensin, mata pisau bersirip spiral, *gearbox*, kacang tanah.

ABSTRACT

In this study the authors designed a peanut skin peeler machine. The specifications of the peanut skin peeler machine are with a capacity of 12.24 kg/hour, machine dimensions 1375 mm long x 648 mm wide x 1318 mm high. Using a driving force in the form of a 5.5 HP gasoline motor, 3600 rpm. Using a 30:1 gearbox. The peanut skin peeler machine frame uses an L elbow profile of 40 x 40 x 4 mm. The spiral blade is an important method where the purpose of the spiral blade is to peel the skin of peanuts. The size of the spiral blade used for this research is 403 mm in diameter, 400 mm in length, 2 mm in thickness of the spiral plate, and 20 mm in diameter of the spiral support. The type of shaft material used is S45 with a diameter of 1 inch. The results after the stripping process was carried out and seen from the data collection, the best was the rotation speed of 90 rpm with the test of 1 kg of peanuts producing 328 gr/132 seconds, and the fuel used was 30 ml.

Keywords: design, Gasoline motor, Spiral fin blade, Gearbox, peanuts

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH DENGAN MATA PISAU BERBENTUK SIRIP SPIRAL”

Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Caltex Riau.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan Laporan Proyek Akhir ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan masukan dan saran atas proyek akhir ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan teimakasih kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang tiada terhingga baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terimakasih tersebut penulis tujukan kepada :

1. Bapak Jupri Yanda Zaira, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan semangat kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Nurcahya Nugraha, S.T., M.T. Selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan ilmu kepada penulis

dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

3. Bapak Amnur Akhyan, S.S.T., M.T. Selaku dosen penguji yang memberikan masukan dan ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
4. Seluruh dosen Teknik Mesin Politeknik Caltex Riau yang telah memberikan masukan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
6. Seluruh teman Teknik Mesin yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Pekanbaru 21 Juli 2022

Oscar Taek

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| LEMBAR | PENGESAHAN |
| | Erro |
| r! Bookmark not defined. | |
| PERNYATAAN..... | iii |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat..... | 2 |
| 1.4.1 Tujuan | 2 |
| 1.4.2 Manfaat | 2 |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------|
| 1.5 | Metodologi Penelitian | 2 |
| 1.6 | Sistematika penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | | 4 |
| 2.1 | Penelitian Terdahulu..... | 5 |
| 2.2 | Dasar teori | 6 |
| 2.3 | Komponen-komponen Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah 10 | |
| 2.3.10 | Pengelasan | 31 |
| BAB III PERANCANGAN | | 34 |
| 3.1 | Perancangan Sistem..... | 34 |
| 3.2 | Perancangan mekanik..... | 36 |
| 3.3 | Perhitungan mekanik..... | 38 |
| 3.3.1 | Perhitungan gaya yang bekerja pada mesin pengupas kulit kacang tanah (F_{Total}) | 39 |
| 3.3.2 | Perhitungan torsi mekanik (kontruksi)..... | 39 |
| 3.3.3 | Perhitungan torsi motor..... | 39 |
| 3.3.4 | Daya motor..... | 39 |
| 3.3.5 | Daya rencana..... | 40 |
| 3.3.6 | Perhitungan Torsi poros motor (T_1) dan torsi poros pengupas (T_2)..... | 40 |
| 3.3.7 | Perhitungan pada poros pengupas (D_1)..... | 40 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.3.8 | Diagram benda bebas | 41 |
| 3.3.9 | Perhitungan pada <i>pulley</i> dan sabuk-V | 42 |
| 3.4 | Perhitungan Pada Bantalan (Bearing) | 44 |
| 3.5 | Break Even Point (BEP)..... | 45 |
| 3.6 | Pembuatan alat | 46 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 48 |
| 4.1 | Hasil Perancangan Alat | 48 |
| 4.2 | Pembuatan mekanisme..... | 48 |
| 4.3 | Perancangan dimensi Rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah..... | 49 |
| 4.3.1 | Proses Pabrikasi rangka | 50 |
| 4.3.2 | Pembuatan hopper input dan output..... | 50 |
| 4.3.3 | Pembuatan Mata pisau spiral | 50 |
| 4.3.4 | Pembuatan Pengeluaran kacang..... | 51 |
| 4.3.5 | Pembuatan Penyaring kacang | 51 |
| 4.4 | Hasil Perancangan Alat | 51 |
| 4.5 | Analisa Perancangan | 52 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 54 |
| 5.1 | KESIMPULAN | 54 |
| 5.2 | SARAN | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Kacang tanah..... | 6 |
| Gambar 2. 2 Mesin pengupas kulit kacang tanah dengan tipe horizontal | 7 |
| Gambar 2. 3 Pisau pengupas dengan tipe spiral..... | 8 |
| Gambar 2. 4 Pisau pengupas horizontal..... | 8 |
| Gambar 2. 5 Pisau pengupas tipe ruji vertikal | 9 |
| Gambar 2. 6 Pisau Tipe Roller..... | 9 |
| Gambar 2. 7 Pengembang alat pengupas kulit polong kacang tanah tipe piring | 10 |
| Gambar 2. 8 Poros transmisi | 12 |
| Gambar 2. 9 Poros spindel | 12 |
| Gambar 2. 10 Poros Gandar | 13 |
| Gambar 2. 11 Ukuran penampang sabuk V | 17 |
| Gambar 2. 12 Diagram pemilihan sabuk-V | 17 |
| Gambar 2. 13 Pulley..... | 24 |
| Gambar 2. 14 Dimensi nominal pulley | 24 |
| Gambar 2. 15 Bearing | 25 |
| Gambar 2. 16 Mesin gasoline | 28 |
| Gambar 2. 17 Tachometer..... | 29 |

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 18 Stopwatch..... | 29 |
| Gambar 2. 19 Rol meter..... | 30 |
| Gambar 2. 20 Jangka sorong..... | 30 |
| Gambar 2. 21 Gearbox..... | 31 |
| Gambar 2. 22 Macam-macam sambungan las..... | 33 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan..... | 35 |
| Gambar 3. 2 Pandangan depan..... | 36 |
| Gambar 3. 3 Pandangan samping..... | 37 |
| Gambar 3. 4 Pandangan atas..... | 37 |
| Gambar 3. 5 DBB Poros mata pisau..... | 41 |
| Gambar 3. 6 Jenis sabuk A..... | 42 |
| Gambar 3. 7 pandangan depan..... | 46 |
| Gambar 3. 8 Pandangan samping..... | 46 |
| Gambar 3. 9 Mata pisau spiral..... | 47 |
| Gambar 4. 1 Rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah | 49 |
| Gambar 4. 2 Rangka..... | 50 |
| Gambar 4. 3 Mata pisau spiral..... | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Besi siku..... | 10 |
| Tabel 2. 2 Faktor koreksi puntir (K_t) yang dianjurkan ASME | 14 |
| Tabel 2. 3 Baja Karbon untuk kontruksi mesin | 14 |
| Tabel 2. 4 Faktor - faktor koreksi daya yang ditransmisikan..... | 15 |
| Tabel 2. 5 Faktor koreksi berdasarkan variasi beban..... | 18 |
| Tabel 2. 6 kapasitas daya yang Ditransmisikan untuk Satu sabuk tunggal..... | 19 |
| Tabel 2. 7 Faktor Koreksi (K_θ)..... | 20 |
| Tabel 2. 8 Panjang sabuk-V standard..... | 22 |
| Tabel 2. 9 Ukuran puli-V | 24 |
| Tabel 2. 10 Faktor-Faktor V, X, Y dan F_0 , X_0 pada Bearing..... | 25 |
| Tabel 2. 11 No bantalan | 26 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang tanah adalah komoditas agrobisnis yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan satu di antara sumber protein bagi Manusia, namun produksi kacang tanah dalam negeri belum mencukupi kebutuhan Indonesia yang masih memerlukan substitusi impor dari luar negeri. Oleh sebab itu pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui intensifikasi, perluasan areal pertanaman dan penggunaan pemupukan yang tepat (Adisarwanto, T, 2007)

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS 2022) untuk kacang tanah data terakhir tahun 2021 Indonesia mempunyai luas panen yaitu 454,349 Ha, dengan total produksi sebesar 605,449 ton. Untuk data terbaru yang di peroleh dari BPS Sumatera Barat padatahun 2022 dengan luas panen yaitu 2.775,12 Ha, dengan total produksi 4.703,12 ton. (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2019-2021)

Dari penelitian Salahudin dan Widodo telah menyelesaikan uji coba mesin pengupas kulit kacang tanah menghasilkan sebesar 82,44% dan telah membuat mesin pengupas kulit kacang tanah dengan kadar kupas kacang tanah yang layak adalah 80,96%. Kecepatan putar ruji pengupas tidak mempengaruhi persentase kacang terkupas (terkupasutuhdanterkupasbelah), namun memiliki pengaruh yang signifikan terhadap persentase kacang tanah terkupas utuh, dimana nilai tertinggi diperoleh pada kecepatan putar 93 rpm dengan nilai 82,44%. (Salahudin, et al. 2018)

Dari uraian diatas menunjukkan perlunya inovasi dalam teknologi tepat guna, untuk itu penulis, menemukan ide untuk membuat rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pengupas bersirip spiral. Dari rancangan alat tersebut diharapkan dapat menghasilkan hasil kupasan kulit kacang tanah yang lebih berkualitas dan dapat menghasilkan kapasitas yang lebih banyak.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah dengan menggunakan mata pisau bersirip spiral ialah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang dan membuat mesin pengupas kulit kacang tanah ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pengupas bersirip spiral ialah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini dilakukan khusus untuk kacang tanah yang sudah kering.
- 2) Menggunakan motor bakar 6.5 Hp.
- 3) Kecepatan putaran poros pengupas yang di butuhkan adalah 90, 100, 120 rpm.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang diharapkan didalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah :

- 1) Mengetahui cara kerja mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pengupas bersirip spiral.
- 2) Merancang mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pengupas bersirip spiral.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari Proyek Akhir ini adalah :

- 1) Pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu dalam melakukan pengupasan kulit kacang tanah menggunakan metode bersirip spiral.
- 2) Dapat menghasilkan hasil pengupasan yang lebih banyak dalam satu kali proses.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi yang digunakan dalam perancangan proyek akhir ini seperti berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Studi Literatur yang dilakukan yakni meliputi pencarian bahan yang ada di lapangan dan yang ada di media internet berupa jurnal-jurnal yang berhubungan dengan mesin pengupas kulit kacang tanah.

1.5.2 Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi yang timbul pada mesin pengupas kulit kacang tanah dengan dosen pembimbing ialah sebagai berikut:

1.5.3 Perancangan

Untuk merealisasikan pembuatan mesin pengupas kulit kacang tanah dengan menggunakan mata bersirip spiral dibutuhkan perancangan-perancangan yang terdiri dari:

1) Perancangan Mekanik

Merancang desain mekanik proyek dengan menggunakan *software solidworks*. Desain proyek mencakup desain kerangka, motor, mata pisau bersirip spiral, dan mekanisme lainnya.

2) Perhitungan mekanik

Pada perhitungan mekanik ini akan dibahas perhitungan terhadap elemen mesin yang akan digunakan pada proyek akhir ini.

3) Perancangan mekanik

4) Implementasi Akhir

Membuat mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pengupas bersirip spiral yang sesuai dengan desain yang sudah di rancang, baik perancangan mekanik.

5) Pengujian Alat

Pengujian dan analisis yang dilakukan pada mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata bersirip spiral ini adalah menghitung banyak kacang tanah yang terkupas dalam bentuk kilogram terhadap waktu yang sudah ditentukan, variasi kecepatan putaran (RPM) terhadap hasil pengupasan kulit kacang tanah.

1.6 Sistematika penulisan

Tugas akhir ini terbagi dalam bab – bab yang diuraikan secara terperinci. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang,

rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang beberapa teori yang mendukung tentang mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata bersirip spiral. Dan dari landasan teori didapatkan permasalahan dan rumus dari sistem perancangan.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini membahas tentang alur penelitian dan tahapan-tahapan cara penulis melakukan penelitian dan perancangan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini membahas tentang cara mengolah data hasil dari penelitian dan melakukan pembahasan dari hasil yang didapatkan dari langkah dan proses penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang diambil dari penelitian dan perencanaan ini. Selain itu juga berisi tentang saran-saran yang diberikan penulis yang bertujuan untuk pengembangan penelitian ini pada tahap selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka merupakan daftar acuan (literatur) yang dipergunakan untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

LAMPIRAN

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Muhammad , et al., 2020) dari jurusan Teknik Mesin Politeknik Pertanian Negri Payakumbuh. Mesin pengupas kulit kacang tanah dapat membantu pekerjaan dalam pengupasan kulit kacang tanah menjadi lebih cepat dengan kapasitas kerja yang lebih besar jika dibandingkan dengan pengupasan kulit kacang tanah secara manual atau menggunakan tangan. Mesin pengupas kulit kacang tanah tipe silinder horizontal menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak komponen lainnya dengan daya 0,25 hp dan kecepatan putar 1.480 rpm yang diubah menjadi 123 rpm melalui perbandingan pulley 1 : 12. Hasil uji kinerja pada mesin pengupas kulit kacang tanah tipe silinder horizontal diperoleh kapasitas mesin 15,22 kg/jam, rendemen sebanyak 33,5%, persentase kacang terkupas sebanyak 50%, dan persentase kerusakan hasil sebanyak 2,15%. (Muhammad , et al., 2020).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Danang, Xander Salahudin, & Sri, 2017) dari Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar. Alat pengupas kulit kacang tanah dengan mata ruji yang telah dibuat mempunyai kemampuan untuk mengupas kulit kacang tanah dengan momen yang ideal, sedangkan kapasitas terbaik pada kecepatan putar 145 rpm diperoleh kapasitas pengupasan sebesar 34,14 kg/jam. Alat pengupas kulit kacang tanah ini menggunakan motor listrik sebagai sumber putaran dengan kapasitas daya sebesar $\frac{1}{4}$ hp. (Danang, Xander Salahudin, & Sri, 2017).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Tamrin, 2010) dari jurusan teknik pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Alat pengupas kulit polong kacang tanah tipe piring yang telah dibuat mempunyai kemampuan mengupas kulit kacang tanah dengan kapasitas ± 150 kg/jam dengan mekanisme pengupasan kulit kacang didasarkan pada alat pengupas beras tipe cakram dan menggunakan tekanan dan gesekan. Bagian atas piringan tidak bergerak dan bagian bawah piringan berputar, dengan jarak antara piringan (5 mm, 10 mm, 15 mm), dan menggunakan 3 kecepatan yaitu : 90 rpm, 120 rpm, 150 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak kupasan kulit kacang tanah 5 mm dan kecepatan putar 90 rpm, dengan persentase 87,37%. Alat pengupas kulit kacang tanah ini menggunakan motor listrik sebagai sumber putaran

dengan kapasitas daya sebesar $\frac{1}{2}$ hp dengan putaran 1420 rpm. (Tamrin, 2010).

2.2 Dasar teori

2.2.1 Kacang tanah

Kacang tanah diduga berasal dari benua Amerika, yakni Brazilia atau Amerika Selatan. Diperkirakan pertama kali masuk ke Indonesia pada abad ke-16, konon pedagang Spanyol membawa bibit kacang tanah saat mereka berlabuh ke Maluku. Kendati demikian kacang tanah mulai populer pada permulaan abad ke-18, kala itu di Jawa Barat tanaman baru ini diusahakan oleh orang Cina, maka tidak heran tanaman ini dijuluki oleh masyarakat sekitar dengan kacang Cina. Kemudian pada abad ke-19 datang kacang baru dari Inggris, jika varietas pertama tipe menjalar, yang merupakan tipe tegak dan kian semaraklah dunia perkecangan di Indonesia. Hingga kini secara garis besar tipe tanaman kacang tanah dibedakan menjadi dua macam, yaitu: (Sugeng & Deni, 2018).

1. Tipe Tegak, ditandai dengan cabang-cabang yang tumbuh tegak lurus atau sedikit miring ke atas. Tipe ini lebih disukai karena umurnya pendek (90-100 hari), mudah pemungutan hasilnya, serta matangnya bisa bersamaan
2. Tipe Menjalar, cabang-cabangnya banyak yang tumbuh ke samping, akan tetapi ujungnya dapat mendongak ke atas. Karena umur Yang terdapat pada gambar 2.1. (Muhammad , et al., 2020)



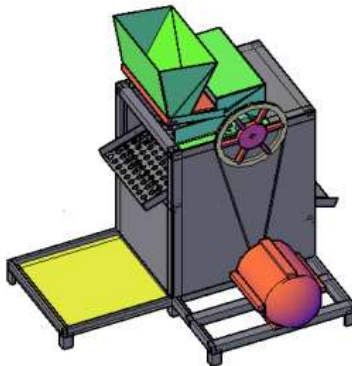
Gambar 2. 1 Kacang tanah

Sumber : (<https://majulah-desaku.blogspot.com>)

2.2.2 Metode pengupasan

1. Pengupasan Kulit kacang Tanah Menggunakan Mesin listrik dengan tipe Silinder Horizontal

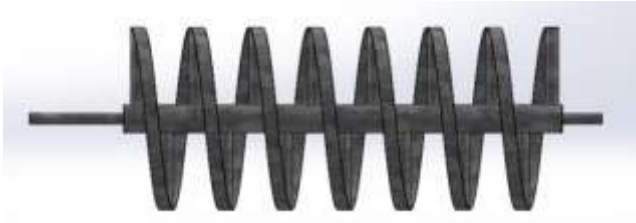
Mesin pengupas kulit kacang tanah dapat membantu pekerjaan pengupasan kulit kacang tanah menjadi lebih cepat dengan kapasitas kerja yang lebih besar jika dibandingkan dengan pengupasan kulit kacang tanah secara tradisional dan semi mekanik. Pengupasan kulit kacang tanah secara tradisional membutuhkan waktu sekitar ± 5 menit, sedangkan pengupasan menggunakan mesin pengupas kulit kacang tanah mampu mengupas kulit kacang tanah dengan jumlah 15.22kg/jam. Pengupasan kulit kacang tanah dengan menggunakan mesin ini lebih efektif dibandingkan dengan secara tradisional. (Muhammad , et al., 2020).



Gambar 2. 2 Mesin pengupas kulit kacang tanah dengan tipe horizontal
(Sumber :www.agroteknika.id)

2.2.3 Pisau pengupas tipe spiral

Plat penekanan spiral ini merupakan salah satu komponen yang penting dalam perancangan mesin pengupas kulit kacang tanah ini, karena berfungsi untuk menekan kulit kacang tanah sehingga kacang tanah tetap berada didalam hopper yaitu berada tepat pada poros pisau pengupas. Plat penekanan spiral ini terletak pada poros penekan yang berputar. Plat penekanan spiral yang digunakan sebanyak 14 buah dengan dimensi P x L x T (39.6 cm x 40 cm x 0.20 cm). Jenis plat yang digunakan adalah plat strip.



Gambar 2. 3 Pisau pengupas dengan tipe spiral
(Sumber :solidworks)

2.2.4 Jenis-jenis mata pengupas

- 1) Mata pisau pengupas dengan tipe silinder Horizontal

Mata pisau ini terbuat dari bahan besi pipa yang berbentuk silinder dengan diameter 12 cm, panjang 30 cm dan terdapat besi beton berdiameter 10 mm, dan panjang 28 cm sebagai mata pengupas di sekeliling besi pipa. Kapasitas efektif alat 15,22 kg/jam dan persentase kacang yang tidak terkupas 2.15 % (Muhammad , et al., 2020).



Gambar 2. 4 Pisau pengupas horizontal
(Sumber :www.agroteknika.id)

- 2) Mata pisau pengupas dengan tipe ruji vertikal

Mata pisau ini terbuat dari baut M 8 dengan panjang 35mm dan dibungkus dengan karet selang kemudian ditutup menggunakan pipa stainless steel diameter luar 9 mm dan jarak antar ruji 15 mm. Dipasang pada dua piringan berbentuk kerucut dengan sudut kemiringan 15° yang saling berhadapan atas dan bawah sehingga menjadi satu rangkaian komponen piringan vertikal dengan jarak antara 40 mm. Jumlah ruji atas sebanyak 12 buah dan ruji bawah sebanyak 20 buah. Kapasitas efektif alat 34,14

kg/jam. dan persentase kacang yang tidak terkupas 3.45 %.(Danang, Xander Salahudin, & Sri, 2017).

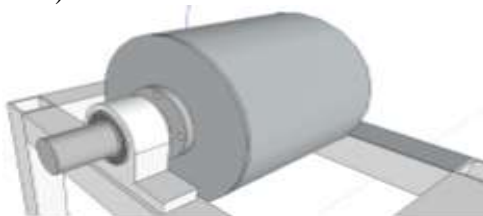


Gambar 2. 5 Pisau pengupas tipe ruji vertikal

(Sumber :Pengaruh kecepatan putar mesin pengupasan kacang tanah tipe ruji vertikal terhadap kupasan)

3) Mata pengupas dengan tipe roller

Mata pisau ini terbuat dari bahan besi pipa yang berbentuk silinder dengan diameter 12 cm, panjang 30 cm dan terdapat besi beton berdiameter 10 mm, dan panjang 28 cm sebagai mata pengupas di sekeliling besi pipa. Kapasitas efektif alat 15,22 kg/jam dan persentase kacang yang tidak terkupas 2.15 % . (Sugeng & Deni, 2018)



Gambar 2. 6 Pisau Tipe Roller

(Sumber :Perencanaan mesin pemilah dan pengupasan kulit kacang tanah dengan corong screen berkapasitas 150kg/jam)

4) Mata pengupas tipe piring

Mata pisau ini terbuat dari bahan besi behel yang berbentuk silinder dengan diameter 0.5 cm, panjang 40 cm. Kapasitas efektif alat 43 kg/jam dan persentase kacang yang tidak terkupas 6,03 % . (Tamrin, 2010).



Gambar 2. 7 Pengembang alat pengupas kulit polong kacang tanah tipe piring

(Sumber : Jurnal Teknologi Pertanian)

2.3 Komponen-komponen Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

2.3.1 Rangka

Rangka berfungsi sebagai penyangga dan tempat dipasangnya komponen-komponen mesin seperti motor bensin, pisau pencacah, bantalan dan casing atas. Desain rangka dirancang untuk dapat menahan beban komponen-komponen tersebut. (Mochamad, Arip, & Zahrul, 2016)

Rangka yang digunakan pada rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah ini adalah besi Siku atau besi profil L dengan ukuran $P \times L \times T$ (40 mm x 40 mm x 3,8 mm) dapat dilihat pada (tabel 2.1) Ukuran rangka mesin $P \times L \times T$ (135, 5 cm x 63 cm x 75 cm)

Tabel 2. 1 Besi siku

| NO | SIZE | WEIGHT |
|----|----------------|--------|
| 1 | 20 x 20 x 3 | 5.31 |
| 2 | 25 x 25 x 3 | 6.72 |
| 3 | 30 x 30 x 3 | 8.70 |
| 4 | 40 x 40 x 3 | 11.00 |
| 5 | 40 x 40 x 4 | 14.50 |
| 6 | 40 x 40 x 5 | 17.70 |
| 7 | 50 x 50 x 4 | 18.50 |
| 8 | 50 x 50 x 5 | 22.60 |
| 9 | 50 x 50 x 6 | 26.58 |
| 10 | 60 x 60 x 5 | 27.30 |
| 11 | 60 x 60 x 6 | 32.50 |
| 12 | 65 x 65 x 6 | 35.50 |
| 13 | 70 x 70 x 7 | 44.30 |
| 14 | 75 x 75 x 6 | 41.22 |
| 15 | 75 x 75 x 8 | 54.20 |
| 16 | 75 x 75 x 8 | 59.76 |
| 17 | 80 x 80 x 8 | 58.00 |
| 18 | 90 x 90 x 9 | 73.20 |
| 19 | 100 x 100 x 8 | 88.20 |
| 20 | 120 x 120 x 8 | 130.00 |
| 21 | 120 x 120 x 12 | 140.00 |
| 22 | 130 x 130 x 12 | 164.00 |
| 23 | 150 x 150 x 12 | 202.00 |
| 24 | 200 x 200 x 15 | 272.00 |
| 25 | 200 x 200 x 20 | 358.20 |

2.3.2 Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti gear (roda gigi), pulley (puli), flywheel (roda gila), engkol, sproket, dan elemen pemindah tenaga lainnya. Atau dengan kata lain, poros adalah komponen alat mekanis yang mentransmisikan gerak berputar dan daya. Poros merupakan salah satu bagian terpenting dari mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan seperti itu dapat dilakukan oleh poros. (Fredy, Agung, & Stenly, 2010) yaitu:

a) Macam-macam poros

1. Poros transmisi

Poros transmisi merupakan poros yang mengalami pembebanan puntir (torsi), pembebanan lentur murni maupun kombinasi dari pembebanan torsi dengan lentur. (Fredy, Agung, & Stenly, 2010).



Gambar 2. 8 Poros transmisi

(Sumber: <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/COMPLETE-TRANSMISSION-SHAFT-YBR125-60437798180.html>)

2. Poros spindel

Spindle adalah poros transmisi yang memiliki dimensi lebih pendek dengan pembebanan puntir saja, contohnya pada mesin perkakas. (Fredy, Agung, & Stenly, 2010).

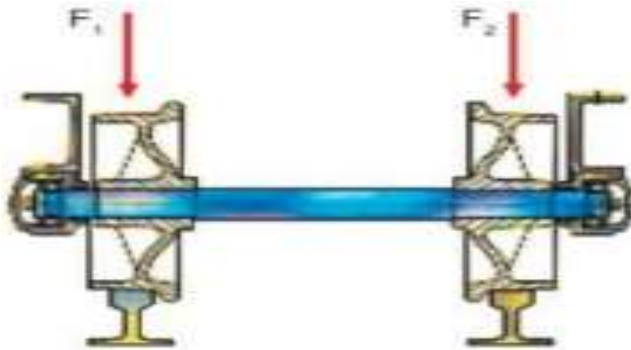


Gambar 2. 9 Poros spindel

(Sumber: <https://image4.slideserve.com/8094879/2-poros-spindel-n.jpg>)

3. Poros Gandar

Gandar merupakan poros yang tidak berputar dengan kata lain yang berputar adalah rodanya yang biasa kita jumpai pada roda kereta api. (Fredy, Agung, & Stenly, 2010).



Gambar 2. 10 Poros Gandar

(sumber: <https://image4.slideserve.com/8094879/2-poros-spindel-n.jpg>)

b) Perhitungan poros

Perencanaan poros pisau pengupas dan poros motor (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004). Untuk mendapatkan nilai diameter poros motor (D1) dan diameter poros yang digerakkan atau transmisi (D2) bahan S45C dapat dihitung dengan menggunakan persamaan dibawah ini :

a. $D_1 \geq \left\{ \frac{5,1}{\tau_a} x T_1 x kt x cb \right\}^{1/3} \dots\dots\dots (2.1)$

b. $D_2 \geq \left[\frac{5,1}{\tau_a} \sqrt{(cb x mb)^2 + (T_2 x kt)^2} \right]^{1/3} \dots\dots\dots (2.2)$

Keterangan :(IR & SUGA, 2013)

D₁= Diameter poros motor (mm)

D₂= Diameter poros yang digerakkan/transmisi (mm)

τ_a= Tegangan geser izin (kg/mm²)

kt = Faktor koreksi puntir/tumbukan (1,5 – 3.0)

cb = Faktor lenturan (1,2– 2,3)

mb = Momen bengkok (kg.mm)

T₁ = Momen puntir motor (kg.mm)

T₂ = Momen puntir poros pengupas kacang tanah (kg.mm)

Menghitung momen bengkok (Mb) dan Puntir (Mp). (IR & SUGA, 2013).

a. $Mb = \frac{1}{2} x \ell x F \dots\dots\dots (2.3)$

b. $Mp = \frac{1}{2} x D x F \dots\dots\dots (2.4)$

Keterangan :(IR & SUGA, 2013)

l = Panjang poros (mm)

F = Beban (kg)

D = Diameter poros (mm)

Tabel 2. 2 Faktor koreksi puntir (Kt) yang dianjurkan ASME

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu suga)

| NO | Kt | Keterangan |
|----|-----------|--|
| 1 | 1,0 | Jika beban secara halus |
| 2 | 1,0 - 1,5 | Jika terjadi sedikit kejutan atau tumbukan |
| 3 | 1,5 - 3,0 | Jika beban dikenakan dengan kejutan dan tumbukan besar |

Jika perkiraan akan terjadi pemakaian dengan beban lentur maka dipertimbangkan pemakaian factor (Cb) dengan harganya antara 1,2 – 2,3. Jika diperkirakan tidak akan terjadi pembebanan lentur maka (Cb) diambil 1,0.

Tabel 2. 3 Baja Karbon untuk kontruksi mesin

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu suga)

| Standar dan macam | Lambang | Perlakuan panas | Kekuatan Tarik (kg/mm ²) |
|--|---------|-----------------|--------------------------------------|
| Baja karbon kontruksi mesin (JIS G 4501) | S30C | Penormalan | 48 |
| | S35C | | 52 |
| | S40C | | 55 |
| | S45C | | 58 |
| | S50C | | 62 |
| | S55C | | 66 |

Untuk mencari besar nilai tegangan geser izin pada poros dengan menggunakan persamaan: (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004).

a.
$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{sf_1 \times sf_2} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm)

σ_b = Kekuatan tarik material (kg/mm²)

sf₁ = Faktor keamanan bahan berdasarkan material poros

sf₂ = Faktor keamanan pengaruh kekasaran permukaan tergantung dari bentuk poros apakah diberi alur pasak atau bertangga.

Pada perancangan poros yang akan digunakan menggunakan material S45C dengan keterangan :

- Faktor koreksi puntir/tumbukan (Kt) = 2.
- Faktor beban lentur (Cb) = 1,5.
- Faktor keamanan pada material (sf1) pada material SC= 6.
- Faktor keamanan poros berdasarkan bentuk poros (sf2) = 2.

2.3.3 Daya rencana (Pd)

a. $Pd = P \times Fc$ (2.6)

Keterangan : (IR & SUGA, 2013)

Pd = Daya rencana (kW)

P = Daya nominal (Hp)

Fc = Faktor Koreksi

Tabel 2. 4 Faktor - faktor koreksi daya yang ditransmisikan
(Sumber : Sularso, Kiyokatsu suga)

| Daya yang akan ditransmisikan | Fc |
|--------------------------------|-----------|
| Daya rata-rata yang diperlukan | 1,2 -2,0 |
| Daya maksimum yang diperlukan | 0,8 – 1,2 |
| Daya normal | 1,0 – 1,5 |

Analisa Beban (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

Analisa beban ini digunakan untuk menghitung momen rencana yang akan terjadi pada poros kontruksi mesin. Jika momen puntir disebut juga momen rencana (T) kg.mm, maka diperoleh persamaan :

Menghitung momen rencana pada poros motor :

a. $T_1 = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n1}$ (2.7)

Menghitung momen rencana pada poros pisau pengupas atau poros karet penekan:

b. $T_2 = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n1}$ (2.8)

Keterangan :(IR & SUGA, 2013)

T1= Momen rencana pada motor (kg.mm)

T2 = Momen rencana pada poros pengupas kelapa (kg.mm)

Pd = Daya rencana (kW)

n1 = Kecepatan putaran poros motor/spindel (rpm)

n_2 = Kecepatan putaran poros yang digerakkan/transmisi (rpm).

Maka untuk menentukan besaran gaya dan torsi yang terjadi pada gaya poros, poros plat penekan, kacang dan motor dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

a. Gaya kontruksi (F_1) = $M \times g$ (2.9)

b. Gaya pukul kacang (F_2) = $F_{\text{pukul kacang}} \times n_1$ (2.10)

c. Torsi kontruksi (T_1) = $F_{\text{total}} \times \frac{1}{2} D_p$ (2.11)

d. Torsi motor (T_{motor}) = $\frac{T_{\text{total}}}{i_1 \times i_2 \times i_3}$ (2.12)

Keterangan :(IR & SUGA, 2013)

T = Torsi (kg.mm/Nm)

F = Gaya (N)

D_p = Diameter pisau pengupas (m)

m = Massa (kg)

n = Jumlah

i = rasio puli

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Untuk menghitung daya motor menggunakan persamaan :

a. Daya motor = $T_{\text{total}} \times \omega$ (2.13)

Keterangan :(IR & SUGA, 2013)

T_{total} = Torsi motor (N)

ω = Kecepatan sudut (rad/s)

Untuk menghitung kecepatan sudut menggunakan persamaan : (Silitonga, 2015)

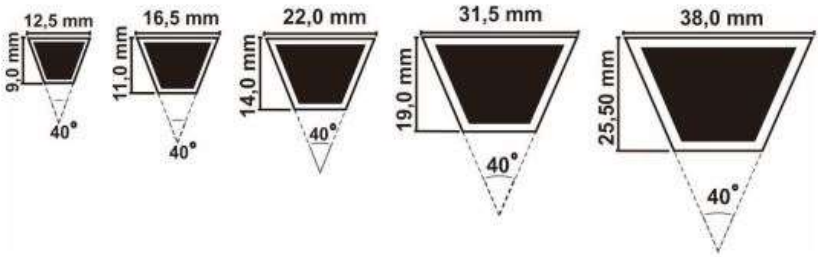
a. $\omega = \frac{2\pi \times n}{60}$ (2.14)

Keterangan :(IR & SUGA, 2013)

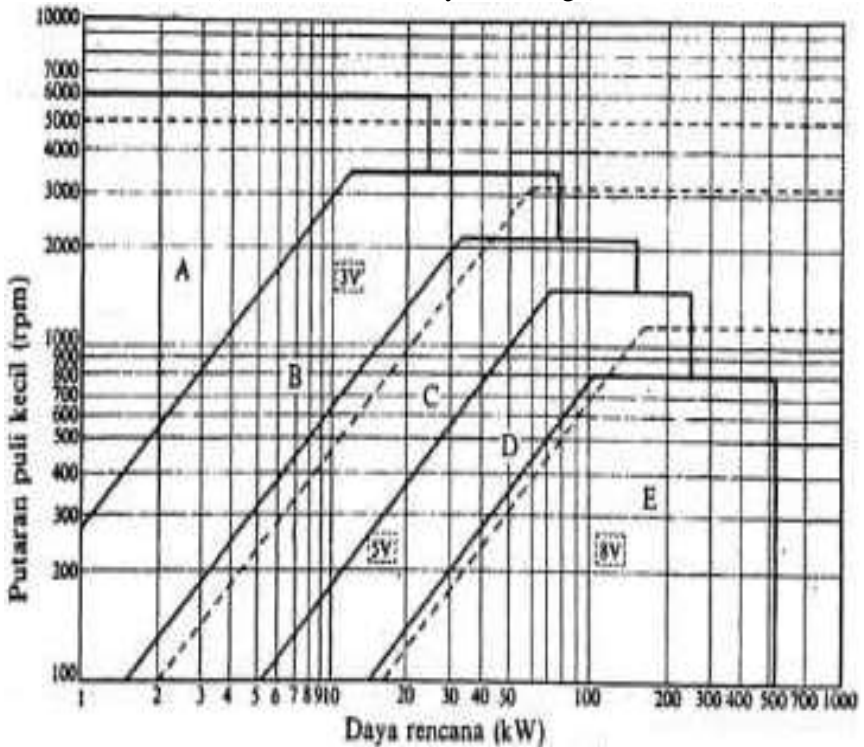
n = kecepatan putar poros pisau pengupas/transmisi (rpm)

2.3.4 Sabuk-V

Sabuk-V atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampung trapezium.Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawatarikan yang besar. Sabuk V dibelitkan pada alur puli yang berbentuk V pula.Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagiandalamnya akan bertambah besar. (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)



Gambar 2. 11 Ukuran penampang sabuk V
(Sumber:Sularso,Kiyokatsusuga)



Gambar 2. 12 Diagram pemilihan sabuk-V
(Sumber:Sularso,Kiyokatsusuga)

Untuk menentukan pemilihan tipe sabuk-V yang akan digunakan dapat dilihat pada (Gambar 2.11). Atas dasar daya rencana dan putaran

poros penggerak. Daya rencana dihitung dengan mengalikan daya yang akan diteruskan dengan faktor koreksi dalam (Tabel 2.5)

Tabel 2. 5 Faktor koreksi berdasarkan variasi beban
(Sumber:Sularaso,Kiyokatsusuga)

| Mesin yang digerakkan | | Pengerak | | | | | |
|----------------------------|---|---|----------|-----------|---|----------|-----------|
| | | Momen puntir puncak 200% | | | Momen puntir puncak > 200% | | |
| | | Motor arus bolak-balik (momen normal, sangkar bajing, sinkron), motor arus searah (lilitan shunt) | | | Motor arus bolak-balik (moment tinggi, fasa tunggal, lilitan seri), motor searah (lilitan kompon, lilitan seri), mesin torak, kopling tak tetap | | |
| | | Jumlah jam kerja tiap hari | | | Jumlah jam kerja tiap hari | | |
| | | 3-5 jam | 8-10 jam | 16-24 jam | 3-5 jam | 8-10 Jam | 16-24 jam |
| variasi beban sangat kecil | Pengaduk zat cair, kipas angin, blower (sampai 7,5 kW) pompa sentrifugal, konveyor tugas ringan. | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,4 |
| variasi beban kecil | Konveyor sabuk (pasir, batu bara), pengaduk, kipas angin (lebih dari 7,5kW), mesin torak, peluncur, mesin perkakas, mesin pencetak. | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,6 |
| Variasi beban sedang | Konveyor (ember, sekrup), pompa torak, kompresor, pilingan palu, pengocok, roots-blower, mesin tekstil, mesin kayu | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |
| variasi beban besar | Penghancur, gilingan bola atau batang, pengangkat, mesin pabrik karet (rol, kalender) | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |

Untuk menyederhanakan perhitungan, setiap produsen sabuk mempunyai katalog yang berisi daftar untuk memilih sabuk. (Tabel 2.6) menunjukkan daftar kapasitas dari daya yang akan ditransmisikan untuk satu sabuk bila dipakai puli dengan diameter minimum yang dianjurkan.

Tabel 2. 6 kapasitas daya yang Ditransmisikan untuk Satu sabuk tunggal

(Sumber:Sularso,Kiyokatsusuga)

| Putaran puli kecil (rpm) | Penampang-A | | | | | | | | Penampang-B | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-------|---------|-------|--|-----------|-----------|-------|-------------|-------|---------|-------|--|-----------|-----------|-------|
| | Merek merah | | Standar | | Harga tambahan karena perbandingan putaran | | | | Merek merah | | Standar | | Harga tambahan karena perbandingan putaran | | | |
| | 67mm | 100mm | 67mm | 100mm | 1,25-1,34 | 1,35-1,51 | 1,52-1,99 | 2,00- | 118mm | 150mm | 118mm | 150mm | 1,25-1,34 | 1,35-1,51 | 1,52-1,99 | 2,00- |
| 300 | 0,15 | 0,31 | 0,12 | 0,26 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,51 | 0,77 | 0,43 | 0,67 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
| 400 | 0,26 | 0,55 | 0,21 | 0,44 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,90 | 1,38 | 0,74 | 1,18 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,13 |
| 600 | 0,35 | 0,77 | 0,27 | 0,67 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 1,24 | 1,93 | 1,00 | 1,64 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,20 |
| 800 | 0,44 | 0,98 | 0,33 | 0,84 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 1,56 | 2,43 | 1,25 | 2,07 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,26 |
| 1000 | 0,52 | 1,18 | 0,39 | 1,00 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 1,85 | 2,91 | 1,46 | 2,46 | 0,22 | 0,26 | 0,30 | 0,33 |
| 1200 | 0,59 | 1,37 | 0,43 | 1,16 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 2,11 | 3,35 | 1,65 | 2,82 | 0,26 | 0,31 | 0,35 | 0,40 |
| 1400 | 0,66 | 1,54 | 0,48 | 1,31 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 2,35 | 3,75 | 1,83 | 3,14 | 0,31 | 0,36 | 0,41 | 0,46 |
| 1600 | 0,72 | 1,71 | 0,51 | 1,43 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 2,67 | 4,12 | 1,98 | 3,42 | 0,35 | 0,41 | 0,47 | 0,53 |

Kapasitas daya yang diperoleh harus dikalikan dengan factor koreksi yang bersangkutan (K_{θ}) seperti diperlihatkan dalam (Tabel 2.6). Dalam merancang penggunaan sabuk -V, harus memenuhi syarat aman yaitu:

a. $V < 30m/s \text{ dan } Cr > \frac{Dk+dp}{z}$ (2.15)

- Keterangan :
- V = Kecepatan linear sabuk-v (m/s)
 - Cr = Jarak sumbu poros ideal
 - Dk = Diameter luar puli (mm)
 - Dp = Diameter minimum yang dianjurkan (mm)

Tabel 2. 7 Faktor Koreksi (K_{θ})
(Sumber:Sularso,Kiyokatsusuga)



| $\frac{D_p - d_p}{C}$ | Sudut Kontak puli kecil $\theta(^{\circ})$ | Faktor Koreksi K_{θ} |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| 0,00 | 180 | 1,00 |
| 0,10 | 174 | 0,99 |
| 0,20 | 169 | 0,97 |
| 0,30 | 163 | 0,96 |
| 0,40 | 157 | 0,94 |
| 0,50 | 151 | 0,93 |
| 0,60 | 145 | 0,91 |
| 0,70 | 139 | 0,89 |
| 0,80 | 133 | 0,87 |
| 0,90 | 127 | 0,85 |
| 1,00 | 120 | 0,82 |
| 1,10 | 113 | 0,80 |
| 1,20 | 106 | 0,77 |
| 1,30 | 99 | 0,73 |
| 1,40 | 91 | 0,70 |
| 1,50 | 83 | 0,65 |

Didalam perdagangan terdapat berbagai panjang sabuk-V. Nomor nominal sabuk-V dinatakan dalam panjang kelilingnya dalam (inchi). Dapat dilihat pada (tabel 2.8). Panjang sabuk-V standard.

Tabel 2. 8 Panjang sabuk-V standard
(Sumber:Sularso,Kiyokatsusuga)

| Nomor nominal (inchi) | | Nomor nominal (mm) | | Nomor nominal (inchi) | | Nomor Nominal (mm) | |
|--------------------------|------|-----------------------|------|--------------------------|------|-----------------------|------|
| 10 | 254 | 45 | 1143 | 80 | 2032 | 115 | 2921 |
| 11 | 279 | 46 | 1168 | 81 | 2057 | 116 | 2946 |
| 12 | 305 | 47 | 1194 | 82 | 2083 | 117 | 2972 |
| 13 | 330 | 48 | 1219 | 83 | 2108 | 118 | 2997 |
| 14 | 356 | 49 | 1245 | 84 | 2134 | 119 | 3023 |
| 15 | 381 | 50 | 1270 | 85 | 2159 | 120 | 3048 |
| 16 | 406 | 51 | 1295 | 86 | 2184 | 121 | 3073 |
| 17 | 432 | 52 | 1321 | 87 | 2210 | 122 | 3099 |
| 18 | 457 | 53 | 1346 | 88 | 2235 | 123 | 3124 |
| 19 | 483 | 54 | 1372 | 89 | 2261 | 124 | 3150 |
| 20 | 508 | 55 | 1397 | 90 | 2286 | 125 | 3175 |
| 21 | 533 | 56 | 1422 | 91 | 2311 | 126 | 3200 |
| 22 | 559 | 57 | 1448 | 92 | 2337 | 127 | 3226 |
| 23 | 584 | 58 | 1473 | 93 | 2362 | 128 | 3251 |
| 24 | 610 | 59 | 1499 | 94 | 2388 | 129 | 3277 |
| 25 | 635 | 60 | 1524 | 95 | 2413 | 130 | 3302 |
| 26 | 660 | 61 | 1549 | 96 | 2438 | 131 | 3327 |
| 27 | 686 | 62 | 1575 | 97 | 2464 | 132 | 3353 |
| 28 | 711 | 63 | 1600 | 98 | 2489 | 133 | 3378 |
| 29 | 737 | 64 | 1626 | 99 | 2515 | 134 | 3404 |
| 30 | 762 | 65 | 1651 | 100 | 2540 | 135 | 3429 |
| 31 | 787 | 66 | 1676 | 101 | 2565 | 136 | 3454 |
| 32 | 813 | 67 | 1702 | 102 | 2591 | 137 | 3480 |
| 33 | 838 | 68 | 1727 | 103 | 2616 | 138 | 3505 |
| 34 | 864 | 69 | 1753 | 104 | 2642 | 139 | 3531 |
| 35 | 889 | 70 | 1778 | 105 | 2667 | 140 | 3556 |
| 36 | 914 | 71 | 1803 | 106 | 2692 | 141 | 3581 |
| 37 | 940 | 72 | 1829 | 107 | 2718 | 142 | 3607 |
| 38 | 965 | 73 | 1854 | 108 | 2743 | 143 | 3632 |
| 39 | 991 | 74 | 1880 | 109 | 2769 | 144 | 3658 |
| 40 | 1016 | 75 | 1905 | 110 | 2794 | 145 | 3683 |
| 41 | 1041 | 76 | 1930 | 111 | 2819 | 146 | 3708 |
| 42 | 1067 | 77 | 1956 | 112 | 2845 | 147 | 3734 |
| 43 | 1092 | 78 | 1981 | 113 | 2870 | 148 | 3759 |
| 44 | 1118 | 79 | 2007 | 114 | 2896 | 149 | 3785 |

Untuk menghitung panjang keliling pada sabuk-V dapat dihitung dengan menggunakan persamaan: (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

$$a. \quad L = 2 \times Cr + \frac{\pi}{2} (Dp + dp)^2 + \frac{1}{4 \times Cr} (Dp \times dp)^2 \dots\dots\dots (2.16)$$

Keterangan :

L = Panjang sabuk -V (mm)

Cr = Jarak center dari puli kecil ke puli besar (mm)

Dp =Dimensi puli (mm)

dp = Diameter puli minimum yang dianjurkan (mm)

Untuk menghitung kecepatan linear pada sabuk-V dapat dihitung dengan menggunakan persamaan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

$$a. \quad V = \frac{\pi x dp x n}{60 x 1000} \dots\dots\dots (2.17)$$

Keterangan :

v = Kecepatan linear sabuk-V (m/s)

dp = diameter puli minimum yang dianjurkan (mm)

n = kecepatan motor (rpm)

Dalam merancang penggunaan sabuk, harus memenuhi syarat aman yaitu:

- $V < 30$ m/s

Untuk menentukan jarak sumbu poros ideal(C) pada sabuk-V dapat menggunakan persamaan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

$$a. \quad C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(Dp - dp)^2}}{8} \dots\dots\dots (2.18)$$

Keterangan :

C = Jarak sumbu poros ideal (mm)

Sebelum menentukan jarak sumbu poros ideal(C) maka terlebih dahulu mencari nilai standar utama (b) sabuk-V, dengan persamaan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

$$a. \quad b = 2 \times Ls - \pi(Dp + dp) \dots\dots\dots (2.19)$$

Keterangan :

Ls = Panjang sabuk-V berdasarkan nomor nominal (mm)

b = Nilai standar utama

Untuk menghitung besar sudut kontak (θ) pada sabuk-V, dengan menggunakan persamaan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

$$a. \quad \theta = 180^\circ - \left(\frac{\frac{180^\circ}{\pi} \times (Dp - dp)}{c} \right) \dots\dots\dots (2.20)$$

$$b. \quad C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(Dp - dp)^2}}{8} \dots\dots\dots (2.21)$$

Keterangan :

C = Jarak sumbu poros ideal (mm)

2.3.5 Pulley

Puli adalah elemen mesin yang berfungsi untuk neruskan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan menggunakan sabuk-V. Puli bekerja dengan mengubah arah gaya yang di berikan, mengirim gerak dan

mengubah arah rotasi. Puli tersebut dari besi cor, baja cor, baja pres atau aluminium. (Qorianjaya, 2017)



Gambar 2. 13 Pulley

(Sumber : www.Kogelahar.com)

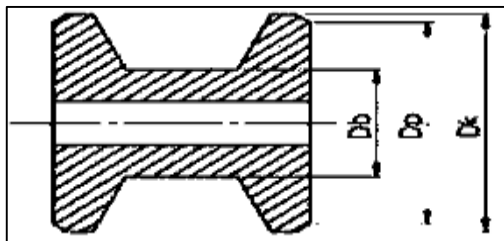
Untuk menentukan diameter nominal sabuk-V berdasarkan standar ukuran puli yang sudah ditetapkan, dapat dilihat pada Tabel 2.9

Tabel 2. 9 Ukuran puli-V

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu suga)

| Penampang | A | B | C | D | E |
|----------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Diameter minimal yang diizinkan | 65 | 115 | 175 | 300 | 450 |
| Diameter minimal yang dianjurkan | 95 | 145 | 225 | 350 | 550 |

Dalam menentukan besar diameter nominal masing-masing puli dapat menggunakan persamaan: (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)



Gambar 2. 14 Dimensi nominal pulley

(Sumber : Sularso, Kiyokatsu suga)

- a. $D_p = d_p \times I$ (2.22)
- b. $D_b = D_p - (2.K_0)$ (2.23)
- c. $D_k = D_p + (2.k)$ (2.24)

Keterangan :

D_p, D_b, D_k = Diameter nominal puli (mm)

2.3.6 Bantalan Duduk / Pillow Block Bearing

Bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Bearing menjaga poros agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya. Bearing dapat diklasifikasikan berdasarkan Gerakan yang diijinkan oleh desain bearing itu sendiri, berdasarkan prinsip kerjanya, dan juga berdasarkan gaya atau jenis beban yang dapat ia tahan. Berikut adalah macam-macam bearing. (Markus, Tri, & Adang, 2016)



Gambar 2. 15 Bearing
(Sumber : Bearing 2019)

Tabel 2. 10 Faktor-Faktor V, X, Y dan F0, X0 pada Bearing

(sumber : sularso, Kiyokatsu suga)

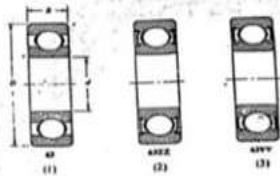
| Jenis bantalan | | Beban putar pd cincin dalam | Beban putar pada cincin luar | Baris tunggal | | Baris ganda | | | | ε | Baris tunggal | | Baris ganda | |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------|------|-----------------------|------|--------------------------|------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | X | Y | $F_a/VF_0 > \epsilon$ | | $F_a/VF_0 \leq \epsilon$ | | | X ₀ | Y ₀ | X ₀ | Y ₀ |
| | | | | | | X | Y | X | Y | | | | | |
| Bantalan bola silur dalam | $F_a/C_0 = 0,014$ | 1 | 1,2 | 0,56 | 0 | 0,56 | 2,30 | 2,30 | 0,19 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | |
| | = 0,028 | | | | | | 1,99 | 1,90 | 0,22 | | | | | |
| | = 0,056 | | | | | | 1,71 | 1,71 | 0,26 | | | | | |
| | = 0,084 | | | | | | 1,55 | 1,55 | 0,28 | | | | | |
| | = 0,11 | | | | | | 1,45 | 1,45 | 0,30 | | | | | |
| | = 0,17 | | | | | | 1,31 | 1,31 | 0,34 | | | | | |
| | = 0,28 | | | | | | 1,15 | 1,15 | 0,38 | | | | | |
| = 0,42 | 1,04 | 1,04 | 0,42 | | | | | | | | | | | |
| = 0,56 | 1,00 | 1,00 | 0,44 | | | | | | | | | | | |
| Bantalan bola sudut | $\alpha = 20^\circ$ | 1 | 1,2 | 0,43 | 1,00 | 0,78 | 0,66 | 1,09 | 0,70 | 1,63 | 0,57 | 0,42 | 0,84 | |
| | = 25° | | | | | | | 0,92 | 0,67 | 1,41 | 0,68 | 0,38 | 0,76 | |
| | = 30° | | | | | | | 0,78 | 0,63 | 1,24 | 0,80 | 0,5 | 0,33 | 0,66 |
| | = 35° | | | | | | | 0,66 | 0,60 | 1,07 | 0,95 | 0,29 | 0,58 | |
| | = 40° | | | | | | | 0,55 | 0,57 | 0,93 | 1,14 | 0,26 | 0,52 | |

Untuk bantalan baris tunggal, bila $F_a/VF_0 \leq \epsilon$, $X = 1$, $Y = 0$

Selanjutnya setelah diketahui harga maka untuk dapat mengetahui nilai X dan Y beban ekuivalen pada bantalan dan nilai kapasitas nominal dinamis spesifik (C) dapat dilihat pada (tabel 2.11). (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

Tabel 2. 11 No bantalan
(sumber : sularso, Kiyokatsu suga)

| | | | | | | |
|-------------------|---|------|------|------|------|------|
| C_d/F_e | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| $F_e/VF_e \leq e$ | X | 1 | | | | |
| | Y | 0 | | | | |
| $F_e/VF_e > e$ | X | 0,56 | | | | |
| | Y | 1,26 | 1,49 | 1,64 | 1,76 | 1,85 |
| e | | 0,35 | 0,29 | 0,27 | 0,25 | 0,24 |



| Nomor bantalan | | | Ukuran luar (mm) | | | | Kapasitas nominal dinamis spesifik C' (kg) | Kapasitas nominal statis spesifik C ₀ (kg) |
|----------------|-----------|------------------------|------------------|-----|----|-----|--|---|
| Jenis terbuka | Dua sekat | Dua sekat tanpa kontak | d | D | B | r | | |
| 6000 | | | 10 | 26 | 8 | 0,5 | 360 | 196 |
| 6001 | 6001ZZ | 6001VV | 12 | 28 | 8 | 0,5 | 400 | 229 |
| 6002 | 02ZZ | 02VV | 15 | 32 | 9 | 0,5 | 440 | 263 |
| 6003 | 6003ZZ | 6003VV | 17 | 35 | 10 | 0,5 | 470 | 296 |
| 6004 | 04ZZ | 04VV | 20 | 42 | 12 | 1 | 735 | 465 |
| 6005 | 05ZZ | 05VV | 25 | 47 | 12 | 1 | 790 | 530 |
| 6006 | 6006ZZ | 6006VV | 30 | 55 | 13 | 1,5 | 1030 | 740 |
| 6007 | 07ZZ | 07VV | 35 | 62 | 14 | 1,5 | 1250 | 915 |
| 6008 | 08ZZ | 08VV | 40 | 68 | 15 | 1,5 | 1310 | 1010 |
| 6009 | 6009ZZ | 6009VV | 45 | 75 | 16 | 1,5 | 1640 | 1320 |
| 6010 | 10ZZ | 10VV | 50 | 80 | 16 | 1,5 | 1710 | 1430 |
| 6200 | 6200ZZ | 6200VV | 10 | 30 | 9 | 1 | 400 | 236 |
| 6201 | 01ZZ | 01VV | 12 | 32 | 10 | 1 | 535 | 305 |
| 6202 | 02ZZ | 02VV | 15 | 35 | 11 | 1 | 600 | 360 |
| 6203 | 6203ZZ | 6203VV | 17 | 40 | 12 | 1 | 750 | 460 |
| 6204 | 04ZZ | 04VV | 20 | 47 | 14 | 1,5 | 1000 | 635 |
| 6205 | 05ZZ | 05VV | 25 | 52 | 15 | 1,5 | 1100 | 730 |
| 6206 | 6206ZZ | 6206VV | 30 | 62 | 16 | 1,5 | 1530 | 1050 |
| 6207 | 07ZZ | 07VV | 35 | 72 | 17 | 2 | 2010 | 1430 |
| 6208 | 08ZZ | 08VV | 40 | 80 | 18 | 2 | 2380 | 1650 |
| 6209 | 6209ZZ | 6209VV | 45 | 85 | 19 | 2 | 2570 | 1880 |
| 6210 | 10ZZ | 10VV | 50 | 90 | 20 | 2 | 2750 | 2100 |
| 6300 | 6300ZZ | 6300VV | 10 | 35 | 11 | 1 | 635 | 365 |
| 6301 | 01ZZ | 01VV | 12 | 37 | 12 | 1,5 | 760 | 450 |
| 6302 | 02ZZ | 02VV | 15 | 42 | 13 | 1,5 | 895 | 545 |
| 6303 | 6303ZZ | 6303VV | 17 | 47 | 14 | 1,5 | 1070 | 660 |
| 6304 | 04ZZ | 04VV | 20 | 52 | 15 | 2 | 1250 | 785 |
| 6305 | 05ZZ | 05VV | 25 | 62 | 17 | 2 | 1610 | 1080 |
| 6306 | 6306ZZ | 6306VV | 30 | 72 | 19 | 2 | 2090 | 1440 |
| 6307 | 07ZZ | 07VV | 35 | 80 | 20 | 2,5 | 2620 | 1840 |
| 6308 | 08ZZ | 08VV | 40 | 90 | 23 | 2,5 | 3200 | 2300 |
| 6309 | 6309ZZ | 6309VV | 45 | 100 | 25 | 2,5 | 4150 | 3100 |
| 6310 | 10ZZ | 10VV | 50 | 110 | 27 | 3 | 4850 | 3650 |

Perhitungan Bantalan

Untuk mengetahui besar beban ekivalen (P_r) yang terjadi pada bantalan radial dengan menggunakan persamaan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

a. $P_r = V \cdot X F_r + Y F_a$ (2.25)

Untuk menentukan faktor kecepatan pada bantalan bola (F_n) dengan menggunakan persamaan : (IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

a. $f_h = \left\{ \frac{33,3}{n} \right\}^{1/3}$ (2.26)

Untuk menentukan faktor umur pada bantalan dengan menggunakan persamaan :(IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

a. $f_h = f_n x \frac{C}{P}$ (2.27)

Untuk menentukan umur nominal bantalan dengan menggunakan persamaan :(IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu, 2004)

a. $L_h = 500 x f_h^3$ (2.28)

Keterangan :

Pr = Beban ekuivalen dinamis (kg)

X = Faktor beban radial

Y = Faktor beban aksial

Fr = Beban radial (kg)

Fa = Beban aksial (kg)

V = Faktor putaran

C = Kapasitas nominal dinamis spesifik (kg)

2.3.7 Motor Bakar

a) Mesin *Gasoline*

Mesin gasoline atau mesin bensin adalah mesin yang proses pembakarannya terjadi didalam silinder akibat dari percikan bunga api yang dihasilkan busi pada saat kompresi tinggi. Mesin ini menggunakan bahan bakar



Gambar 2. 16 Mesin gasoline
(Sumber : <https://www.ecplaza.net>)

2.3.8 Alat ukur

1. *Tachometer*

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek, seperti alat pengukur dalam sebuah motor yang mengukur putaran permenit (rpm) dari poros engkol mesin. (Enny, 2017)



Gambar 2. 17 Tachometer
(Sumber : reichelt.com)

2. Stopwatch

Stopwatch adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam suatu proses pekerjaan/kegiatan. *Stopwatch* ini diperlukan untuk mengukur lamanya proses pengupasan kulit kacang tanah.



Gambar 2. 18 Stopwatch
(Sumber : hope-education.com)

3. Rol meter

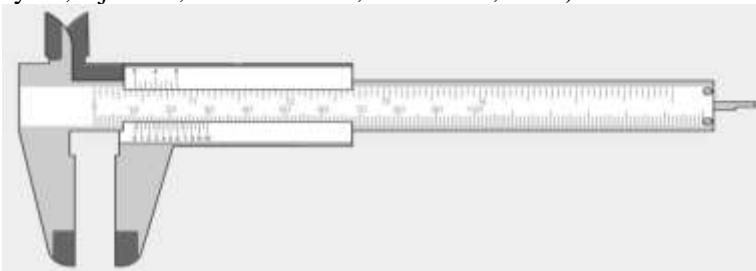
Rol meter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur jarak atau luas (panjang dan lebar) suatu material. Umumnya rol meter terbuat dari bahan plat besi tipis atau plastik yang bisa digulung. Rol meter tersedia dalam beberapa varian ukuran dari 5 meter sampai 50 meter.



Gambar 2. 19 Rol meter
(Sumber : pierard.be.com)

4. Jangka sorong

Jangka sorong merupakan alat ukur dimensi yang mampu mengukur jarak, kedalaman, dan diameter dalam suatu objek. Digunakan diberbagai bidang industri teknik, mulai dari proses desain, manufaktur, dan industri. Jangka sorong memiliki beberapa tingkat ketelitian yaitu : 0,1 mm, 0,05 mm, 0,02 mm, dan 0,01 mm. (Mulyadi, Djuhana, Edi Tri Astuti, & Sunardi, 2020)



Gambar 2. 20 Jangka sorong

(Sumber : <https://informazone.com/jangka-sorong/>)

2.3.9 Gearbox

Gearbox merupakan suatu alat khusus yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi (momen/daya) dari motor yang berputar, dan gearbox juga adalah alat pengubah daya dari motor

yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar atau sebagai speed reducer. (Setiawan, 2016)

Prinsip kerja gearbox : Putaran dari mesin bensin diteruskan ke input gearbox melalui sabuk-V yang dihubungkan ke puli. Putaran yang dihasilkan oleh motor bakar dikonversikan oleh gearbox menjadi putaran (rpm) yang lebih rendah karena pengaruh dari rasio gigi-gigi yang ada di dalam gearbox. Rasio pada gearbox adalah 1 : 30 sehingga putaran dari motor bakar memiliki torsi yang besar.



Gambar 2. 21 Gearbox

(Sumber : <https://www.sc-transmission.com/product/item/?19.html>)

2.3.10 Pengelasan

Berdasarkan definisi dari *Deutsche Industrie Normen* (DIN) dalam Harsono dkk (1991:1), mendefinisikan bahwa pengelasan adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair, dengan kata lain pengelasan adalah penyambungan setempat dari dua logam dengan menggunakan energi panas. Pengelasan merupakan salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses manufaktur. Pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekan dan dengan atau tanpa logam tambahan dan menghasilkan sambungan yang kontinu (Wirjosumarto,1996).(Saifuddin A.Jalil, Zulkifli dan Tri Rahayu, 2017).

A. Jenis- jenis pengelasan

Adapun jenis-jenis pengelasan sebagai berikut :

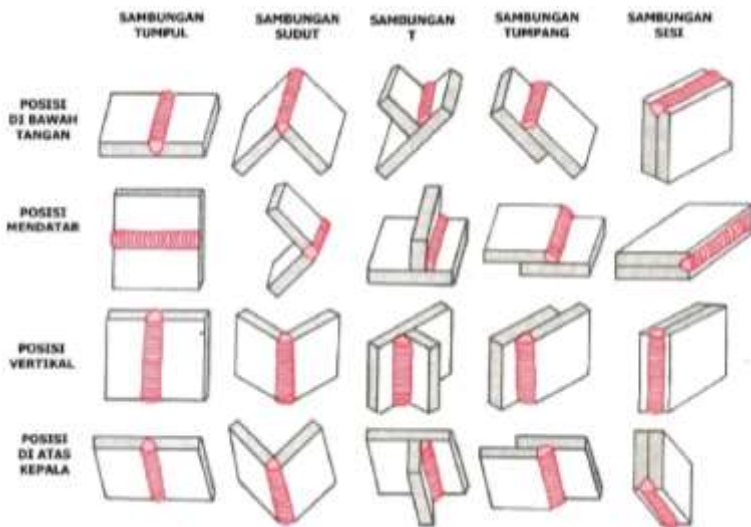
1. Las busur listrik
2. Las Oksi Asetilen (Oxyacetylene Welding)
3. Las Busur Tungsten Gas Mulia (Gas Tungsten Arc Welding/GTAW)
4. Las Busur Logam Gas (Gas Metal Arc Welding)
5. Las Busur Electroda Terbungkus (Shielded Metal Arc Welding/SMAW)
6. Las Busur Rendam (Submerged Arc Welding/SAW)
7. Las Terak Listrik (Electroslag Welding)
8. Pengelasan Gesek (Friction Stir Welding)

B. Macam-macam sambungan las

Adapun macam-macam sambungan las sebagai berikut :

1. Sambungan sudut dalam (*T-joint* atau *L-joint*)
2. Sambungan sudut luar (*Corner joint*)
3. Sambungan tumpang (*lap joint*)
4. Sambungan sumbat (*Plug joint*)
5. Sambungan celah (*Slot joint*)
6. Sambungan tumpul (*Butt joint*)

Berikut gambar macam-macam bentuk sambungan las:



Gambar 2. 22 Macam-macam sambungan las
(Sumber: e-book.com)

BAB III PERANCANGAN

Perancangan adalah tahap awal dari suatu proses pembuatan dan pengerjaan alat atau mesin yang berguna untuk mempermudah dan memperlancar proses pembuatannya. Dalam pembuatan proyek akhir ini harus dirancang sebaik mungkin agar hasil yang didapat nantinya sesuai dengan yang diharapkan sehingga diperlukan beberapa tahap dalam proses perancangan, yaitu :

3.1 Perancangan Sistem

Dalam perancangan suatu sistem dibutuhkan suatu *block diagram* yang dapat menjelaskan bagaimana kerja sistem secara keseluruhan agar sistem yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan apa yang diinginkan. Untuk mendapatkan rincian dari kinerja sistem, maka dibuatlah sub-blok diagram yang akan menjelaskan secara detail tentang mesin ini.

Pada Gambar Diagram Blok 3.1 menjelaskan bagaimana proses terjadinya pengupasan kulit kacang tanah. Pertama menghidupkan motor penggerak kemudian meneruskan putaran pada *gearbox* kemudian diteruskan ke poros mata pisau. Kemudian kacang tanah yang sudah di sediakan masukkan kedalam *hopper*. Kemudian akan di proses mata pisau spiral dan hasil pengupasan kulit kacang tanah yang sudah terkupas akan turun melalui jalur penyaringan yang memisahkan kulit kacang tanah dengan isinya.



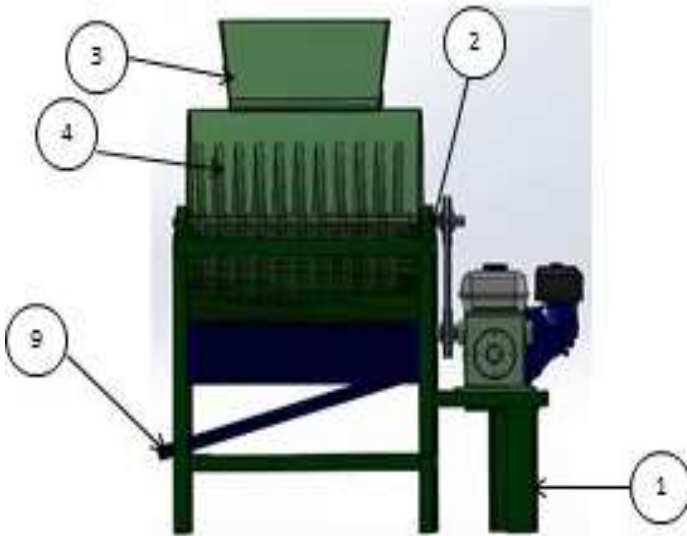
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan

3.2 Perancangan mekanik

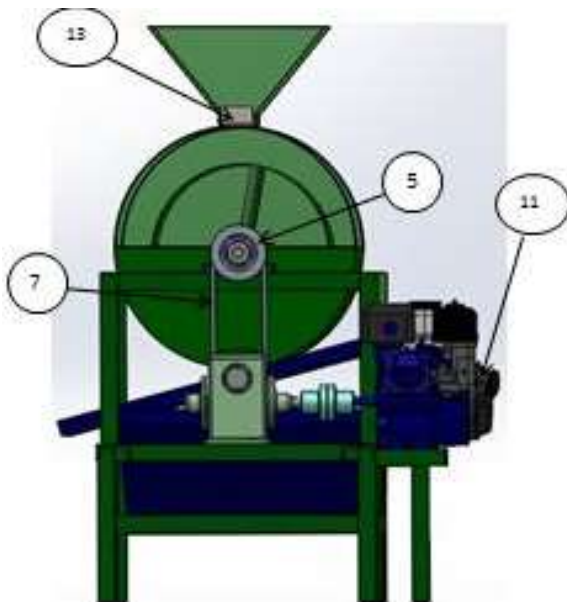
Perancangan mekanik merupakan suatu hal yang sangat penting dalam keberhasilan pembuatan mesin pengupas kulit kacang tanah ini. Desain dari perancangan mekanik menggunakan software Solid works sebagai acuan untuk pembuatan alat nantinya. Pada mesin pengupas kulit kacang tanah ini menggunakan tipe pisau bersirip spiral menggunakan transmisi sabuk sebagai penerus daya putaran yang dihasilkan oleh motor penggerak. Sumber putaran poros menggunakan motor bensin. Prinsip kerja transmisi pada mesin pengupas kulit kacang tanah ini.

Ketika mesin dihidupkan, putaran dari mesin akan diteruskan ke gearbox melalui transmisi sabuk dengan perbandingan puli 1:1 kemudian gearbox mereduksi/memperlambat putaran 1 : 30 dan putaran dari gearbox diteruskan ke poros pisau pengupas.

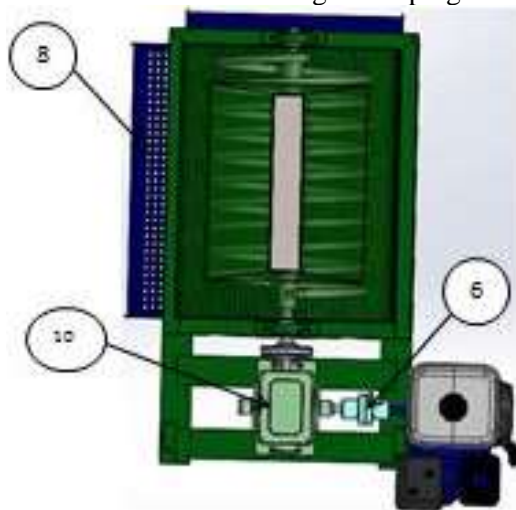
Desain dari mesin pengupas kulit kacang tanah menggunakan mata pisau bersirip spiral ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 2 Pandangan depan



Gambar 3. 3 Pandangan samping



Gambar 3. 4 Pandangan atas

Keterangan gambar:

1. Rangka yang akan saya buat menggunakan besi siku 40 mm x 40 mm dengan tebal 5 mm, dan menggunakan besi UNP untuk kedudukan *gearbox* dan motor bensin dengan sambungannya menggunakan sambungan las smaw.
2. Bearing yang digunakan dengan No bearing 6006/6006ZZ.
3. Hopper merupakan wadah dari kacang yang akan di kupas, hopper yang di gunakan berbentuk tabung dengan diameter tabung 510 mm menggunakan plat 3 mm.
4. Mata pisau merupakan alat yang di gunakan untuk mengupas atau memecahkan kulit kacang tanah,dengan tipe spiral.
5. Pulley merupakan bagian transmisi untuk menyalurkan pergerakan dari *gearbox* ke pulley poros mata pisau dengan ukuran pulley 3 inci
6. Poros kopleng merupakan bagian transmisikan torsi dari poros mesin ke poros *gearbox*.
7. Belt merupakan bagian penghantar daya dari mesin sampai ke mata pisau pengupas, dengan tipe belt A38
8. Plat penyaring kulit kacang tanah merupakan pemisah antara kulit kacang tanah dengan kacang yang sudah di kupas dengan diameter lingkaran 6 mm.
9. Plat penyaring kacang tanah merupakan bagian yang menampung kacang tanah yang sudah terkupas dan di teruskan sampai ke wadah yang sudah di siap kan.
10. Gearbox merupakan bagian untuk mengubah putaran pada mesin, dan perbandingan *gearbox* 30 : 1.
11. Motor bensin merupakan bagian utama yang menghantarkan putaran ke gearbox, mesin yang di gunakan yaitu mesin 5,5 Hp.
12. Penutup corong

3.3 Perhitungan mekanik

Dari perhitungan mekanik ini yang akan direncanakan adalah sebagai berikut :

- a. Gaya yang bekerja pada mesin pengupas kulit kacang tanah
- b. Torsi mekanik (kontruksi)
- c. Torsi motor
- d. Daya motor
- e. Daya rencana

- f. Torsi rencana
- g. Diameter poros motor dan diameter poros penggerak
- h. Transmisi sabuk dan pulley
- i. Umur bantalan

3.3.1 Perhitungan gaya yang bekerja pada mesin pengupas kulit kacang tanah (F_{Total})

Untuk menghitung gaya total yang berada pada mesin pengupas kulit kacang tanah digunakan persamaan 2.9 dan diketahui :

Gaya poros (177,65 N), dan gaya pisau pengupas kacang ($1 \text{ N} \times 100 = 100 \text{ N}$) didapat dari data pengujian pendulum.

Maka F_{total} adalah

$$\begin{aligned} \text{a. } F_{\text{total}} &= F_{\text{k sw}} + F_{\text{pukul kacang}} \\ F_{\text{total}} &= 177.65 \text{ N} + 100 \text{ N} \\ F_{\text{total}} &= 277.65 \text{ N} \end{aligned}$$

3.3.2 Perhitungan torsi mekanik (kontruksi)

Untuk menghitung torsi mekanik poros pengupas kulit kacang tanah digunakan persamaan (2.11) dan diketahui $F_{\text{total}} = 184.65 \text{ N}$, diameter putar pisau pengupas kulit kacang tanah ($D_p = 510\text{mm} = 0.51\text{m}$).

$$\begin{aligned} \text{a. } T_k &= F_{\text{total}} \times \frac{1}{2} D_p \\ &= 277.65 \text{ N} \times \frac{1}{2} 0.51\text{m} \\ &= 70,80 \text{ Nm} \end{aligned}$$

3.3.3 Perhitungan torsi motor

Untuk menghitung torsi motor menggunakan persamaan (2.12) dengan diketahui $T_k = 70,80 \text{ Nm}$, dan rasio putar pisau pengupas $\frac{30}{1}$ sehingga:

$$\begin{aligned} \text{a. } T_m &= \frac{T_k}{i} \\ &= \frac{70,80 \text{ Nm}}{30} \\ &= 2,36 \text{ Nm} \end{aligned}$$

3.3.4 Daya motor

Untuk menghitung daya motor digunakan persamaan (2.13), dan (2.14) dengan diketahui $T_m = 2.36 \text{ Nm}$ dan putaran motor 3600 rpm sehingga di peroleh :

$$\begin{aligned} \text{a. } P_m &= T_m \times \omega \\ &= 2,30 \text{ Nm} \times 376.8 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

$$= 870,04 \text{ watt} = 1,16 \text{ Hp} \approx 1,25 \text{ Hp}$$

b. $\omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{2 \times 3.14 \times 3600}{60} = 376,8 \text{ Rad/s}$ (Dimana kecepatan sudut putar motor)

3.3.5 Daya rencana

Untuk menghitung daya rencana digunakan persamaan (2.6), diketahui daya motor $P_m = 1,25 \text{ Hp}$ (0,9325 Kw), dan factor koreksi $F_c 1.2$ (beroperasi 3-5 jam/hari) sehingga :

a. $P_d = P_m \times F_c$
 $= 0,9325 \text{ kw} \times 1,2$

b. $= 1,119 \text{ kw} = 1,5 \text{ Hp}$

3.3.6 Perhitungan Torsi poros motor (T_1) dan torsi poros pengupas (T_2)

Untuk menghitung torsi poros (T_1) digunakan persamaan (2.7), dan (2.8) diketahui $P_d = 1,119 \text{ kw}$, dan $N_1 = 3600 \text{ rpm}$ dan $N_2 = 120 \text{ rpm}$

a. $T_1 = 9.74 \times 10^5 \frac{P_d}{N_1}$
 $= 9.74 \times 10^5 \frac{1,119 \text{ kw}}{3600 \text{ rpm}}$
 $= 302,75 \text{ kg. mm}$

b. $T_2 = 9.74 \times 10^5 \frac{P_d}{N_1}$
 $= 9.74 \times 10^5 \frac{1,119 \text{ kw}}{120 \text{ rpm}}$
 $= 9082,55 \text{ kg. mm}$

3.3.7 Perhitungan pada poros pengupas (D_1)

Untuk menghitung diameter poros pengupas dapat menggunakan persamaan (2.5), diketahui $T_1 = 302,75 \text{ kg. mm}$ bahan poros S45C ($\sigma_b = 58 \text{ kg/mm}^2$), $K_t = 2$, $C_b = 1,6$, $Sf_1 = 6$, $Sf_2 = 2$ maka :

a. $\tau_\alpha = \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times Sf_2}$
 $= \frac{58 \text{ kg/mm}^2}{6 \times 2}$
 $= 4,83 \text{ kg/mm}^2$

Selanjutnya setelah perhitungan poros pengupas dan tegangan izin, maka dapat dicari momen bengkok (mbk) dan momen puntir (mpk) yang

terjadi pada proses pengupasan kulit kacang tanah dengan menggunakan persamaan (2.3), dan (2.4) berikut:

Diketahui: Panjang poros pengupas (l) = 700 mm

Beban pisau pengupas yang diterima oleh poros (f) = 277,65 N

$$\begin{aligned} \text{a. Momen bengkok} &= 700\text{mm} \times 277,65 \text{ N} \\ &= 194,35 \text{ N.mm} \sim 19,81 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

Diketahui: diameter pisau pengupas (d) = 510mm

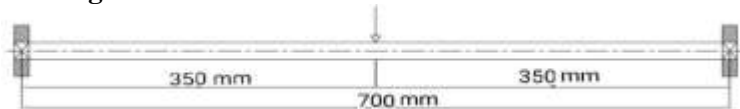
Gaya pukul kacang 277,65 N

$$\begin{aligned} \text{b. Momen punter} &= \frac{1}{2} \times 510\text{mm} \times 277,65 \text{ N} \\ &= 70800,75 \text{ N.mm} \sim 7219,66 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

Untuk mencari nilai diameter poros mata pisau dapat menggunakan persamaan (2.2)

$$\begin{aligned} \text{a. } D_1 &= \left[\frac{5,1}{\tau\alpha} \times \sqrt{(mbxcb) + (ktxT_{\text{pukul kacang}})^2} \right]^{\frac{1}{3}} \\ &= \\ &= \left[\frac{5,1}{4,83 \text{ kg/mm}^2} \times \sqrt{(19,81 \text{ kg.mm} \times 1,6) + (2 \times 7219,66 \text{ kg.mm})^2} \right]^{\frac{1}{3}} \\ &= 25,4 \text{ mm} \approx 1 \text{ inci} \end{aligned}$$

3.3.8 Diagram benda bebas



Gambar 3. 5 DBB Poros mata pisau

Keterangan :

$$F_t = 277,65 \text{ N}$$

$$a = 0,35 \text{ m}$$

$$b = 0,35 \text{ m}$$

$$L = 0,7 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{a. } \sum MA &= 0 \\ &= (F_t \times a) - (RB \times L) \\ &= RB = \frac{F_t \times a}{L} \\ &= \sum MA = (277,65 \text{ n} \times 0,35 \text{ m}) - (RB \times 0,7 \text{ m}) = 0 \end{aligned}$$

$$R_B = \frac{277,65 \text{ N} \times 0,35 \text{ m}}{0,7 \text{ m}} = 138,82 \text{ N}$$

b. $\sum M_B = 0$

$$= (R_A \times L) - (F_t - b) = 0$$

$$= R_A = \frac{F_t \times a}{L}$$

$$\sum M_B = (277,65 \text{ N} \times 0,35 \text{ m}) - (R_B \times 0,35 \text{ m}) = 0$$

$$R_A = \frac{277,65 \text{ N} \times 0,35 \text{ m}}{0,7 \text{ m}} = 138,82 \text{ N}$$

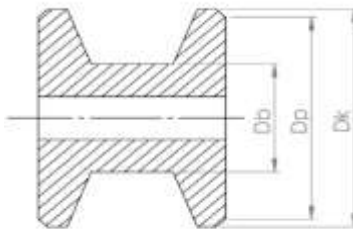
3.3.9 Perhitungan pada pulley dan sabuk-V

Untuk membuat perhitungan pada pulley sebaiknya ditentukan terlebih dahulu jenis sabuk yang akan digunakan. Adapun pemilihan sabuk-v yaitu:

Diketahui: $P_d = 1,119 \text{ kw}$

$N_1 = 3600 \text{ rpm}$

Berdasarkan parameter yang ada maka dapat digunakan jenis sabuk A sesuai dengan gambar pada pemilihan jenis sabuk V



Gambar 3. 6 Jenis sabuk A

Maka selanjutnya dapat dicari perhitungan pada pulley dan sabuk v dengan menggunakan rumus berikut:

- a) Untuk mengetahui besar nilai diameter nominal puli motor (D_p , D_b , D_k) dengan persamaan (2.22), (2.23), dan (2.24) berikut:

D_p = diameter yang dianjurkan sesuai tabel 2.9 type sabuk A = 95 mm,

- b) Untuk mengetahui besar diameter nominal Transmisi (D_p, D_b, D_k)
Diketahui :

Nilai rencana pada puli (i) = 1

- a. $D_p = d_p \times i$

$$= 95 \text{ mm} \times 1$$

$$= 95 \text{ mm}$$

$$\text{b. } D_b = D_p - (2 \times k_0)$$

$$= 95 \text{ mm} - (2 \times 8)$$

$$= 79 \text{ mm}$$

$$\text{c. } D_k = D_p + (2 \times k)$$

$$= 95 \text{ mm} - (2 \times 4,5)$$

$$= 104 \text{ mm}$$

Keterangan : Nilai (k) dan (k₀) diperoleh dari table (2.7)

c) Untuk menghitung Kecepatan linear sabuk-V menggunakan persamaan (2.17)

$$\text{a. } V = \frac{\pi \times d_p \times n_1}{60 \times 1000}, (n_1 = \text{kecepatan putar motor (rpm)})$$

$$= \frac{3,14 \times 95 \text{ mm} \times 3600 \text{ rpm}}{60 \times 1000}$$

$$= 17,9 \text{ m/s}^2$$

Jadi $V < 30 \text{ m/s}^2$, maka sabuk aman

d) Untuk menghitung panjang keliling sabuk-V menggunakan persamaan (2.16)

Diketahui:

$$\text{b. } L_1 = 2 \times 474,07 \text{ mm} + \frac{3,14}{2} (95 \text{ mm} + 95 \text{ mm}) \frac{1}{4 \times 474,07 \text{ mm}} (95 \text{ mm} + 95 \text{ mm})$$

$$= 1139,81 \text{ mm} \sim 1,139 \text{ m}$$

e) Menghitung Nomor Nominal Sabuk-V

Berdasarkan tabel 2.8 sabuk-V standar didapat data seperti dibawah ini dan akan di interpolasi untuk mendapatkan nilai yang mendekati sesuai dengan nomor nominal sabuk-V yang ada.

Diketahui $L_1 = 1139,81 \text{ mm}$

Tabel 3. 1 Data V belt L1

| No | Mm |
|----|------|
| 45 | 1143 |

Berdasarkan interpolasi maka didapat nilai sabuk-V type A dengan no = 45 memiliki nilai panjang sabuk (L_s) = 1143 mm.

3.4 Perhitungan Pada Bantalan (Bearing)

Bantalan yang akan digunakan pada alat yang akan saya rancang ini ialah bantalan gelinding dengan tipe bantalan bola radial. Nomor bantalan 6006/6006ZZ berdasarkan (tabel 2.10) dengan spesifikasi: karena bantalan yang akan digunakan tipe bantalan bola radial maka:

- Diameter dalam bantalan (d) yaitu 30 mm
- Diameter luar bantalan (D) yaitu 55 mm.
- Kapasitas nominal dinamis spesifik (C) yaitu 1030 kg
- Kapasitas nominal statis spesifik (C_0) yaitu 740 kg

Nilai beban aksial (F_a) = 0 karena tidak adanya beban aksial bantalan

Nilai beban radial (F_r) = 277,65 N

Karena nilai beban radial dalam satuan Kg maka 277,65 N di *convert* ke satuan kg menjadi 28,31 Kg.

Nilai faktor $V = 1$, apabila beban putar terletak pada cincin dalam (tabel 2.11)

Untuk bantalan baris tunggal, bila $\frac{F_a}{V.F_r} \leq e$, maka nilai $X = 1$ dan nilai $Y=0$

Untuk mengetahui besar beban ekivalen dinamis (P) pada bantalan radial dengan menggunakan persamaan (2.25)

$$\begin{aligned} 1) \quad P_r &= X \cdot V \cdot F_r + Y \cdot F_a \\ &= 1 \times 1 \times 27,75 \text{ kg} + 0 \times 0 \\ &= 28,31 \text{ kg} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui faktor kecepatan pada bantalan (f_n) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.26).

$$\begin{aligned} 2) \quad f_n &= \left\{ \frac{33,3}{n} \right\}^{1/3} \\ &= \left\{ \frac{33,3}{120} \right\}^{1/3} \quad (n = \text{putaran pada poros mata pisau pengupas}) \\ &= 0,52 \end{aligned}$$

Untuk mengetahui faktor umur (f_h) pada bantalan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2.27)

$$\begin{aligned} 3) \quad f_h &= 0,52 \times \frac{1030 \text{ kg}}{28,31 \text{ kg}} \quad (\text{kapasitas nominal dinamis spesifik (C)} \\ &\text{didapat dari} \\ &= 31,19 \quad \text{tabel 2.11)} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui umur/lama (L_h) pemakaian pada bantalan berdasarkan nominal bantalan dapat dihitung dengan persamaan (2.28).

$$L_h = 500 \times f_h^3 = 500 \times (31,19)^3 = 15171062,07$$

Apabila pemakaian mesin pengupas kulit kacang tanah ini bekerja selama 4 jam dalam sehari, maka umur bantalan adalah :

$$4) \quad L_h = \frac{15171062,07}{4 \text{ jam} \times 30 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan}} \\ = 10535,45 \text{ Bulan} \approx 877,95 \text{ tahun}$$

Jadi umur /lama pemakaian bantalan ini yaitu 10535,45 bulan atau 877,95 tahun.

Berdasarkan interpolasi maka didapat nilai sabuk-V type A dengan no = 48 memiliki nilai panjang sabuk (L_s) = 1626 mm.

3.5 Break Even Point (BEP)

Break Even Point (BEP) adalah titik dimana pendapatan sama dengan modal yang dikeluarkan, tidak terjadi kerugian atau keuntungan. Total keuntungan dan kerugian ada pada posisi 0 (nol).

Diketahui :

- Biaya pembuatan alat dengan engine 6,5 Hp diketahui dari anggaran biaya proposal sebesar Rp. 6.596.000,00
- Survey upah kupasan perkilo Rp. 4.000,00
- Survey harga kacang tanah Rp. 15.000,00/kg
- Perencanaan motor dioperasikan 5 jam/hari
- Diasumsikan kapasitas mesin 12.24kg/jam. Dalam 1 hari dapat menghasilkan 61.2kg/hari
- Biaya bahan bakar yang digunakan selama proses pengerjaan 1,52 liter/jam. Selama 5 jam membutuhkan 7,6 liter, dengan biaya perliternya Rp. 10.000,00 x 7,6 liter = RP. 76.000,00/hari
- Harga jual hasil pengupasan kacang tanah Rp. 20.000,00/kg
Biaya pembuatan alat yang dikeluarkan Rp. 6.596.000,00

Penghasilan Rp. 36.720.000,00/bulan

Biaya bahan bakar yang dibutuhkan Rp.2.280.000,00/bulan

Keuntungan Rp. 27.844.000,00/bulan

- Break Even Point 6 hari kerja

3.6 Pembuatan alat



Gambar 3. 7 pandangan depan



Gambar 3. 8 Pandangan samping



Gambar 3. 9 Mata pisau spiral

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Alat

Bab 4 ini tentang Data pengujian dan Analisa, yang dilakukan adalah pengamatan yang di lakukan pada alat terhadap kinerja alat yang yang sudah di buat di workshop politeknik Caltex riau pada bab ini penulis menyesuaikan spek yang yang telah di hitung pada bab 3 apakah sesuai hasil perancangan dengan alat yang telah selesai di lakukan Adapun beberapa spesifikasi yang telah di hitung pada rancang bangun ini yaitu hopper atas dan bawah yang menghasilkan kapasitas 12.24 kg/jam, lalu pada bab 3 juga menghitung gaya yang bekerja pada poros spiral 277.65 N, dan menentukan jenis material mata pisau S45.

Pada bab ini Di lakukan pengujian yang kemudian hasil pengujian data yang di dapat akan di Analisa, sudahkah alat yang di buat telah sesuai dengan perancangan yang sudah didiskusikan sebelumnya, dari pengujiannya dan lalu di Analisa akan di ketahui penyebab kesalahan yang terjadi pada mekanisme alat yang sudah di buat. Adapun hal-hal yang akan diuji untuk alat ini adalah :

4.2 Pembuatan mekanisme

Pada sub bab kali ini di jelaskan hasil dari perancangan desain yang telah di rancang sebelumnya, berikut gambar desain Rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pisau berbentuk sirip spiral. Berikut hasil perancangan yang telah di buat.



Gambar 4. 1 Rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah
4.3 Perancangan dimensi Rancang bangun mesin pengupas kulit kacang tanah

4.3.1 Proses Pabrikasi rangka

Pada penelitian ini penulis memutuskan untuk membuat rangka alat dengan bahan besi Siku 40 dimana material ini sudah cukup untuk menahan beban komponen dan juga beban saat di uji nantinya. Berikut rangka yang sudah siap di pabrikasi. Dapat dilihat di Gambar 4.2



Gambar 4. 2 Rangka

4.3.2 Pembuatan hopper input dan output

Pada pembuatan tabung ini penulis menggunakan plat besi dengan tebal 3 mm. Pada proses pabrikasinya penulis menggunakan jasa pihak ketiga. Hal ini karena alat untuk membentuk plat menjadi tabung atau alat roll plate tidak mumpuni di workshop Politeknik Clatex Riau. Dimensi hopper yaitu diameter 403 mm dan panjang 400 mm.

4.3.3 Pembuatan Mata pisau spiral

Pada pembuatan mata pisau spiral ini penulis menggunakan plat besi dengan tebal 2 mm. Pada proses pabrikasinya penulis menggunakan jasa pihak ketiga. Hal ini karena alat untuk membentuk plat menjadi tabung atau alat roll plate tidak mumpuni di workshop Politeknik Clatex Riau. Dimensi mata pisau spiral yaitu diameter 403 mm dan panjang 400 mm.



Gambar 4. 3 Mata pisau spiral

4.3.4 Pembuatan Pengeluaran kacang

Pada pembuatan pengeluaran kacang ini penulis menggunakan plat besi dengan tebal 3 mm. Pada proses pabrikasinya penulis membuat diworkshop Politeknik Clatex Riau. Proses pabriikasi cara pembuatan pengeluaran kacang yaitu dimana pemilihan bahan plat dengan tebal 3 mm yang di potong dengan gerinda tangan sepanjang 775 mm dan lebar 550 mm sesuai perancangan lalu dengan cara proses penglipatan plat menggunakan alat bending plat dengan tinggi lipatan 42 mm.

4.3.5 Pembuatan Penyaring kacang

Pada pembuatan penyaring kacang ini penulis menggunakan plat besi dengan tebal 1.2 mm. Pada proses pabrikasinya penulis membuat diworkshop Politeknik Clatex Riau. Proses pabriikasi cara pembuatan penyaringan kacang yaitu dimana pemilihan bahan plat dengan tebal 1.2 mm yang di potong dengan gerinda tangan sepanjang 775 mm dan lebar 550 mm, dan diameter lingkaran keluaran kacang 12 mm sesuai perancangan lalu dengan cara proses penglipatan plat menggunakan alat bending plat dengan tinggi lipatan 33 mm, dan melakukan pengeboran menggunakan bor duduk dengan diameter mata bor 12 mm.

4.4 Hasil Perancangan Alat

Hasil Pengujian Mesin Pengupas Kulit kacang tanah
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil pengupasan kulit

kacang tanah dari mesin ini. Adapun data pengujian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Produktivitas mesin pengupas kulit kacang tanah dengan kecepatan poros pengupas 90 rpm terhadap waktu dan hasil pengupasan kulit kacang tanah.
2. Produktivitas mesin pengupas kulit kacang tanah dengan kecepatan poros pengupas 100 rpm terhadap waktu dan hasil pengupasan kulit kacang tanah.
3. Produktivitas mesin pengupas kelapa dengan kecepatan poros pengupas 120 rpm terhadap waktu dan hasil pengupasan kulit kacang tanah.

Adapun prosedur pengujian yang dilakukan untuk pengambilan data, antar lain :

1. Persiapkan kacang tanah kering yang akan dikupas kulitnya.
2. Timbang kacang tanah seberat 1 kg
3. Hidupkan mesin pengupas kulit kacang tanah
4. Atur kecepatan poros pengupas yaitu 90 rpm, 100 rpm dan 120 rpm dengan menggunakan *tachometer*.
5. Masukkan kacang tanah sebanyak 1 kg, 2 kg, 3 kg dan dalam sekali pemasukan proses pengupasan
6. Ukur waktu yang diperlukan dalam satu kali pengupasan kulit kacang tanah menggunakan stopwatch
7. Tunggu hingga proses pemukulan selesai, kacang tanah akan keluar dari sistem pemukul.
8. Catat hasilnya.

Dalam pengujian alat ini dilakukan dengan variasi kecepatan poros pengupas yaitu 90 rpm, 100 rpm dan 120 rpm. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan berat yang berbeda setiap variasi kecepatan poros pengupas.

4.5 Analisa Perancangan

Berdasarkan Hasil Perancangan dan melakukan fabrikasi di workshop Politeknik Caltex Riau yang menggunakan Standart ASME (American Society of Mechanical Engineers) yang menggunakan buku dari asme dalam perhitungan perancangan untuk dimensi Mesin pengupas kulit kacang tanah ini sudah sesuai dengan ketentuan, setelah mengikuti dimensi sesuai dengan perancangan maka dari itu mesin pengupas kulit

kacang tanah yang akan saya buat menggunakan mata pisau berbentuk sirip spiral dengan kapasitas 12 kg/jam.

Untuk perancangan hopper bawah menggunakan diameter 210 mm, dan jarak jari-jari hopper bawah (bantalan pukul kacang tanah) yaitu 5 mm. Setelah dilakukannya pengujian bahwa banyak hasil kupasan kulit kacang tanah yang tidak keluar, dikarekan jarak jari-jari hopper bawah tidak cukup lebar untuk ukuran kacang tanah, sehingga saya merancang ulang jarak jari-jari hopper bawah dengan jarak 7 mm, dan hasil setelah melakukan pengujian ulang kulit kacang tanah dan isi dapat keluar melalui jari-jari hopper.

Untuk perancangan saringan kacang tanah menggunakan diameter mata bor 10 mm, setelah dilakukannya pengujian bahwa banyak hasil kupasan kulit kacang tanah yang tidak terpisah dengan kulit, lalu saya merancang ulang di bagian penyaring dengan diameter mata bor 12 mm dan melakukan pengujian ulang dengan hasil kupasan kulit kacang tanah yang sudah terpisah dengan kulit.

Untuk perancangan mata pisau spiral menggunakan jenis material poros S45 dengan diameter 1 *inch*, ukuran penopang plat 179 mm dengan diameter 20 mm, tebal plat spiral 2 mm, jarak antara spiral 20 mm, dan diameter spiral 398 mm. Setelah dilakukan pengujian bahwa hasil kacang tanah ada yang terkupas, dan ada beberapa kacang tanah yang tidak terkupas dikarekan jarak antara mata pisau dengan hopper bawah terlalu jauh. Sehingga saya merancang ulang bagian penopang mata spiral, dan bentuk mata pisau spiral dengan tinggi penopang spiral 179 mm yang awalnya 172 mm.

Untuk perancangan hopper atas kacang tanah menggunakan plat 3 mm dengan ukuran radius 210 mm, dan panjang 403 mm.

Lalu dari hasil analisa perancangan yang didapat setelah melakukan pengujian alat menghasilkan kupasan kulit kacang tanah 0.328 kg/0.036667 jam. Dengan kapasitas 12.24 kg/jam. Hasil kupasan kulit kacang dari alat yang saya rancang sudah sesuai dengan perancangan yang dibuat pada Bab 3.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan, mulai dari proses perancangan, proses pembuatan dan pengujian pada mesin pengupas kulit kacang tanah menggunakan sistem mata pengupas bersirip spiral, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kacang tanah yang dikupas adalah kacang tanah yang sudah kering, agar pada saat proses pengupasan kacang tanah dapat terkupas dari kulit luarnya.
2. Rancangan mesin pengupas kulit kacang tanah mempunyai dimensi panjang 313mm x lebar 386mm x tinggi 335mm menggunakan penggerak motor bensin dengan power 6.5 Hp,dengan putaran 3600 rpm. Menggunakan pisau spiral dengan poros baja karbon S45 dengan ukuran 1 inci, panjang poros 550 mm,diameter 204.4 mm,memiliki 7 mata pengupas yang berbentuk lingkaran dengan 14 penahan mata pisau spiral dengan panjang 179 mm.
3. Kapasitas yang terbaik yaitu menggunakan kecepatan 90 rpm dengan hasil 0,328 kg/0.036667 jam.
4. Idealnya kecepatan untuk mengupas kulit kacang tanah mesin ini menggunakan kecepatan 90 rpm , di karenakan lebih banyak menghasilkan kacang tanah yang terkupas utuh dari pada yang pecah.

5.2 SARAN

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan alat yang terdapat pada pembuatan mesin pengupas kulit kacang tanah ini, oleh karena itu untuk penyempurnaan alat ini penulis meyarankan :

1. Jarak antara mata pisau dengan hopper bawah terlalu dekat sehingga kacang tanah yang terkupas tidak utuh masih ada yang pecah
2. Plat penyaring seharusnya dibuat dengan pegas didepannya sehingga plat penyaring bisa bergerak seperti pengayak.
3. Jarak antara mata pisau dengan cover bawah jangan terlalu dekat agar kacang tanah yang dikupas tidak pecah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adisarwanto, T. (2007). Meningkatkan produksi kacang tanah di lahan sawah dan lahan kering . *Penebar Swadaya*, 1.

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. (2019-2021). Sensus Data. *Luas area tanaman kacang tanah*, 1.
- [2] Danang, h. w., Xander Salahudin, s., & Sri, W. (2017). PENGARUH KECEPATAN PUTAR MESIN PENGUPAS KACANG TANAH TIPE RUJI VERTIKAL TERHADAP KUPASAN. *jurnal.untidar.ac.id*.
- [3] Enny. (2017). Tachometer Laser, Pemakaian Dan Perawatannya. *METANA*, Vol 13 no 7-12.
- [4] Fredy, M., Agung, S., & Stenly, T. (2010). PERANCANGAN POROS TRANSMISI. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, Volume 6 1-9.
- [5] IR, S. M., & SUGA, K. (2013). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- [6] IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu. (2004). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin2*. Jakarta: PT Pradnya paramita.
- [7] Markus, Tri, J. P., & Adang. (2016). STUDI ANALISIS SISTEM MONITORING TEMPERATUR RUANG BEARING. *Jurnal Ilmiah*, 2.
- [8] Mochamad, S., Arip, N. H., & Zahrul, M. (2016). Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sebagai Bahan Baku. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST)*, 43-48.

- [9] Muhammad , A., Aldi, P., Rio, A. S., Nur, K., Naufal, A., Muhammad, R. N., et al. (2020). Rancang Bangun dan Analisis Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Tipe Silinder Horizontal. *AGROTEKNIKA*, 109-119.
- [10] Mulyadi, Djuhana, Edi Tri Astuti, & Sunardi. (2020). PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT UKUR DIMENSI JANGKA SORONG. *PROSIDING SENANTIAS*, Vol 1 No 1.
- [11] Qorianjaya, Y. (2017, juli jumat). Perancangan puli dan Sabuk pada mesin mixer garam bleng. pp. 1-63.
- [12] Saifuddin A.Jalil, Zulkifli dan Tri Rahayu. (2017). ANALISA KEKUATAN IMPAK PADA PENYAMBUNGAN PENGELASAN SMAW. *Jurnal Polimesin*, 15(1), 2.
- [13] Salahudin, Xander, Sri, w., & Naufal Widiyatama, W. A. (2018). Uji performa mesin pengupas kulit kacang tanah tipe piramida berputar. *Prosiding snst fakultas teknik*.
- [14] Saleh, A., & Deden, A. M. (2020). Analisis dan perancangan rangka mesin pemotong kentang otomatis. *Jurnal TEDC*, 153-158.
- [15] Setiawan, T. K. (2016, juli rabu). GEARBOX FAILURE ANALYSIS OF OVERHEADCRANE 10TON PT. INKA(Persero) MADIUN WITH OILCRANE 10TON PT.

INKA(Persero) MADIUN WITH OILCRANE 10TON PT.
INKA (Persero) MADIUN WITH OIL USED ANALYSIS
METODE. pp. 1-76.

- [16] Setiawan, T. K. (2016, Juli). GEARBOX FAILURE ANALYSIS OF OVERHEADCRANE 10TON PT. INKA(Persero) MADIUN WITH OILCRANE 10TON PT. INKA(Persero) MADIUN WITH OILCRANE 10TON PT. INKA (Persero) MADIUN WITH OIL USED ANALYSIS METODE. pp. 1-76.
- [17] Sugeng, H., & Deni, M. P. (2018). PERENCANAAN MESIN PEMILAH DAN PENGUPAS KULIT KACANG TANAH DENGAN CORONG SCREEN BERKAPASITAS 150 KG/JAM. *Jurnal keilmuan dan Terapan Teknik*, 145-146.
- [18] Tamrin. (2010). PENGEMBANGAN ALAT PENGUPAS KULIT POLONG KACANG TANAH. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 11 no 170-176.

PA oscar

by PSSI

General metrics

| | | | | |
|---------------|--------------|-----------|----------------------|--------------------|
| 62,244 | 9,380 | 90 | 37 min 31 sec | 1 hr 12 min |
| characters | words | sentences | reading time | speaking time |

Score



This text scores better than 99% of all texts checked by Grammarly

Writing Issues

| | | |
|-------------|-----------|----------|
| 23 | 15 | 8 |
| Issues left | Critical | Advanced |

Plagiarism



58
sources

9% of your text matches 58 sources on the web or in archives of academic publications

Rare Words**27%**

Measures depth of vocabulary by identifying words that are not among the 5,000 most common English words.

rare words

Word Length**0.2**

Measures average word length

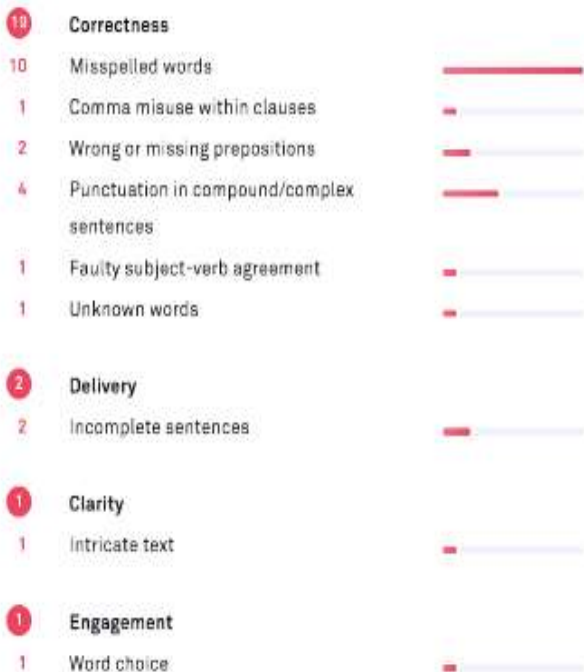
characters per word

Sentence Length**104.2**

Measures average sentence length

words per sentence

Writing Issues



Unique Words

Measures vocabulary diversity by calculating the percentage of words used only once in your document

2%

unique words