

**Politeknik Caltex Riau**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

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

Kallistus Oky Hutabarat  
NIM. 1921302026

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

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



**LAPORAN PROYEK AKHIR**

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

**Kalistus Oky Hutabarat  
NIM. 1921302026**

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

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

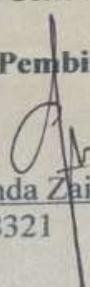
**Kalistus Oky Hutabarat**  
**NIM. 1921302026**

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

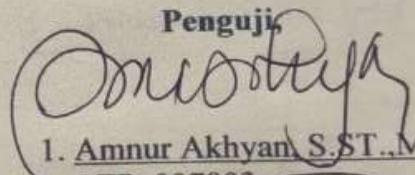
Pekanbaru, 28 Agustus 2023

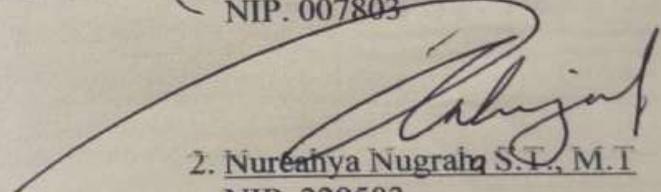
Disetujui Oleh :

**Pembimbing,**

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

**Penguji**

  
**1. Amnur Akhyani, S.ST., M.T**  
**NIP. 007803**

  
**2. Nureahya Nugraha S.T., M.T**  
**NIP. 229503**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Teknik Mesin**

  
**Roni Novison, S.T., M.T**  
**NIP.178506**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proyek akhir yang berjudul :

### **“PENGARUH VARIASI MATA PENGUPAS TERHADAP HASIL PRODUKSI KULIT KACANG TANAH”**

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

Kalistus Oky Hutabarat

## ABSTAK

Mesin pengupas kulit kacang tanah adalah alat untuk mengupas kulit luar kacang tanah yang dimana untuk memisahkan kulit luar dengan kacang nya. Mekanisme pengupasan dengan menggunakan variasi mata pisau yaitu zig-zag, horizontal dan spiral . Pergerakan poros menggunakan motor bensin, bentuk mata pisau dan kecepatan putar merupakan parameter yang memiliki pengaruh terhadap hasil kacang yang terkupas. Karena parameter tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan beberapa uji coba terhadap kapasitas efisiensi pengupasan kulit kacang tanah dan daya motor bensin pada kacang tanah yang sudah kering di jemur. Poros mata pisau divariasikan menjadi 3 bagian yaitu zig-zag, horizontal dan spiral. Untuk sumber tenaga penggerak dari mesin ini yaitu dengan menggunakan motor bensin dan menggunakan kecepatan putar di 100 Rpm. Dari berbagai pengujian yang telah dilakukan hasil yang paling efisien untuk mengupas kult kacang tanah yaitu menggunakan mata pisau Horizontal dengan hasil pengupasan seberat 24,87 Kg/jam.

**Kata kunci:** mesin pengupas kulit kacang tanah, mata pisau zig-zag, horizontal dan spiral, bearing, kacang tanah.

## **ABSTRACT**

Peanut skin peeler is a tool for peeling the outer skin of peanuts which separates the outer skin from the peanuts. The stripping mechanism uses a variety of blades, namely zig-zag, horizontal and spiral. The movement of the shaft using a gasoline motor, the shape of the blade and the rotational speed are parameters that have an influence on the yield of shelled peanuts. Because of these parameters, this study aims to conduct several tests on the efficiency capacity of peanut skin stripping and gasoline motor power on peanuts that have been dried in the sun. The blade shaft is varied into 3 parts, namely zig-zag, horizontal and spiral. The source of the driving force for this machine is by using a gasoline engine and using a rotational speed of 100 Rpm. From the various tests that have been carried out, the most efficient result for peeling peanut cultivars is using a horizontal blade with a stripping yield of 24.87 kg/hour.

Keywords: peanut skin peeling machine, zig-zag blade, horizontal and spiral, bearing, peanuts.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.5.1 Studi Literatur .....	3
1.5.2 Perancangan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>

2.1	
Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Dasar teori.....	6
2.2.1    Kacang tanah.....	6
2.2.2 Jenis-jenis mata pisau pengupas tipe .....	7
2.3 Komponen-komponen Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah .....	9
2.3.3    Motor Bakar .....	13
2.3.4    Alat ukur .....	13
<b>BAB III PERANCANGAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Perancangan Flowchart.....	16
3.2 Perancangan Mata Pisau .....	18
3.3 Perhitungan mekanik .....	20
3.3.1 Perhitungan torsi mekanik (kontruksi).....	20
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>22</b>
4.1 Flowchart Pengambilan Data .....	22
4.2 Metode Pengambilan Data .....	24
4.3 Variasi Mata Pisau .....	25
4.4 Pengambilan Data .....	27
4.4.1    Analisa hasil mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pisau zig-zag.....	27

Persentase proses pengupasan kacang tanah dengan Mata pisau zig-zag .....	31
4.4.3 Kapasitas hasil pengujian .....	32
4.4 Pengambilan Data 100 rpm Horizontal.....	32
4.5.1 Analisis hasil mesin pengupas kacang tanah dengan mata pisau horizontal.....	32
4.5.2 Presentase proses pengupasan kacang tanah dengan mata pisau horizontal.....	36
4.5.3 Kapasitas hasil pengujian.....	37
4.6 Pengambilan Data 100 rpm Spiral .....	37
4.6.1 Analisa hasil mesin pengupas kacang tanah dengan mata pisau spiral .....	38
4.6.2 Presentase proses pengupasan kacang tanah dengan mata pisau spiral .....	41
4.6.3 Kapasitas hasil pengujian.....	42
4.7 Rekapulasi data pengujian dengan 3 variasi mata pisau ..	42
4.8 Analisa data.....	44
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>48</b>
4.6 Kesimpulan .....	48
4.7 Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kacang tanah.....	7
Gambar 2. 2 Pisau pengupas horizontal.....	7
Gambar 2. 3 pisau pengupas dengan tipe ruji vertikal.....	8
Gambar 2. 4 Mata pengupas dengan tipe roller .....	9
Gambar 2. 5 Variasi mata .....	9
Gambar 2. 6 Mesin gasoline .....	13
Gambar 2. 7 Tachometer.....	14
Gambar 2. 8 Stopwatch .....	14
Gambar 2. 9 Timbangan.....	15
Gambar 2. 10 timbangan Digital.....	15
Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian .....	17
Gambar 3. 3 mata pisau spiral.....	18
Gambar 3. 4 mata pisau zig-zag.....	19
Gambar 3. 5 mata pisau horizontal .....	20
Gambar 4. 1 Flowchart Pengambilan Data .....	23
Gambar 4. 2 Eksperimental Apartus Pada Proses Pengambilan Data .....	24
Gambar 4. 3 Mata pisau zig-zag .....	25
Gambar 4. 4 Mata pisau horizontal.....	26

Gambar 4. 5 Mata pisau spiral .....	26
Gambar 4. 6 Kacang tanah 1 Kg .....	28
Gambar 4. 7 Kacang tanah terkupas utuh .....	28
Gambar 4. 8 Kacang tanah terkupas pecah .....	29
Gambar 4. 9 Waktu percobaan.....	29
Gambar 4. 10 Bahan bakar sebelum dan sesudah .....	30
Gambar 4. 11 Kecepatan poros ( Rpm ).....	30
Gambar 4. 12 Kacang tanah 1 kg.....	33
Gambar 4. 13 Kacang tanah yang terkupas utuh .....	33
Gambar 4. 14 Kacang tanah terkupas pecah .....	34
Gambar 4. 15 Bahan bakar sebelum dan sesudah .....	34
Gambar 4. 16 Waktu pengupasan .....	35
Gambar 4. 17 Kecepatan poros ( Rpm ).....	35
Gambar 4. 18 Kacang tanah 1 Kg.....	38
Gambar 4. 19 Kacang tanah utuh.....	38
Gambar 4. 20 Kacang tanah pecah.....	39
Gambar 4. 21 Bahan bakar sebelum dan sesudah.....	39
Gambar 4. 22 waktu pengupasan .....	40
Gambar 4. 23 Kecepatan poros 100 (Rpm).....	40
Gambar 4. 24 Grafik pengujian mata pisau zig-zag, horizontal, spiral.....	43

Gambar 4. 25 Grafik persentase pengujian mata pisau Zig-zag, Horizontal, Spiral .....	45
Gambar 4. 26 Grafik kapasitas pengujian 90 rpm, 100 rpm, 120 rpm .....	46
Gambar 4. 27 Grafik bahan bakar pengujian 90 rpm, 100 rpm, 120 rpm .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor koreksi puntir (Kt) yang dianjurkan ASME ....	10
Tabel 2. 2 Baja Karbon untuk kontruksi mesin .....	11
Tabel 2. 3 Faktor - faktor koreksi daya yang ditransmisikan.....	12
Tabel 4. 1 Pengambilan data Zig-zag (100 rpm) .....	27
Tabel 4. 2 Pengambilan data Horizontal (100 rpm).....	32
Tabel 4. 3 Pengambilan data Spiral (100 rpm) .....	37
Tabel 4. 4 Rata – rata hasil pengujian .....	42
Tabel 4. 5 Analisa Data .....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kacang tanah merupakan satu diantara tanaman polong – polongan yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Kacang tanah dikembangkan sebagai tanaman agroindustri. Pemanfaatan kacang tanah sebagai agroindustri seperti : kacang rebus, kacang goreng, bumbu kacang, industri pangan , dan lain sebagainya. (Sri & Danarti, 1998)

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS 2022) untuk kacang tanah data terakhir tahun 2022 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 pada tahun 2022 dengan luas panen yaitu 2.775,12 Ha, dengan total produksi 4.703,12 ton. (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2019-2021)

Dari penelitian Salahudin dan Widodo telah menyelesaikan uji coba mesin pemipil 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 (terkupas utuh dan terkupas belah), 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, Xander, Sri, & Naufal Widiyatama, 2018)

Dari penelitian Dyah Yulia Ari Rahman menggunakan mata pengupas horizontal, kapasitas untuk mengupas biji kacang tanah 441 kg/jam, dengan biji yang terkupas rata – rata 62,92% sedangkan biji yang tidak terkupas rata– rata 15,94 % dan limbah kulit 20,88%. (Dyah Yulia Ari Rahman, 2018)

Dari uraian diatas, untuk proses pengolahan kacang tanah sangat berpengaruh untuk mencukupi berbagai macam alat pengolahan kulit kacang tanah, selain itu masih banyak yang perlu di kembangkan untuk teknologi pengolahan kacang tanah, Oleh sebab itu penulis menemukan

ide untuk mengembangkan alat pengupas kulit kacang tanah dengan cara memvariasikan mata pengupas mesin pengupas kulit kacang tanah. Dari variasi tersebut diharapkan dapat mengetahui hasil yang optimal dari proses yang dilakukan baik dari segi waktu pengupasan dan segi kualitas kacang yang dihasilkan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efisiensi pengupasan kulit kacang tanah dengan menggunakan mata pisau spiral, zigzag, dan horizontal ?
2. Bagaimana perbandingan hasil pengupas kulit kacang tanah yang terkupas utuh dan terkupas pecah dengan menggunakan variasi mata pisau spiral, zigzag, dan horizontal?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang terdapat pada mesin pengupas kulit kacang tanah dengan menggunakan varian mata seperti mata pisau spiral, zigzag, dan horizontal ialah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan khusus untuk kacang tanah yang sudah kering.
2. Kecepatan putaran poros pengupas yang di butuhkan adalah 100 rpm
3. Menggunakan motor bakar 6.5 PH

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

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

#### **1.4.1 Tujuan**

Mengetahui cara kerja mesin pengupas kulit kacang tanah dengan variasi mata pengupas seperti horizontal, zigzag, dan 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 dengan menggunakan variasi mata.
2. Dapat meningkatkan hasil produksi dalam mengupas kulit kacang tanah.
3. Dapat membantu para petani dalam mengupas kulit kacang tanah.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Adapun metodologi yang digunakan dalam perancangan proyek akhir ini adalah:

### **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 Perancangan**

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

#### **1. Perancangan Mekanik**

Merancang desain mekanik proyek dengan menggunakan software solidworks. Desain proyek mencakup desain mata pisau pengupas kulit kacang tanah.

#### **2. Implementasi Akhir**

Membuat mata pengupas kulit kacang tanah yang sesuai dengan desain yang sudah di rancang.

#### **3. Pengujian**

Pengujian dan analisis yang dilakukan pada Mesin pengupas kulit kacang tanah dengan menggunakan variasi mata pengupas adalah berapa banyak kacang yang dapat di kupas terhadap mata pengupas yang di gunakan

## **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 Dan dari landasan teori didapatkan permasalahan dan rumusan 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.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

## 2.1 Penelitian Terdahulu

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%.

Berdasarkan penelitian terdahulu dilakukan oleh (Agus & Adithya, 2012) dari Program Studi Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Dari hasil pengujian 10 kali ulangan, dengan jumlah 100 gr setiap pengulangan, didapatkan 70% kulit ari kacang tanah terkupas. Atau jika dihitung, dihasilkan kapasitas mesin sebesar 35 kg/jam dan persentase pemisahan 35%, itu karena karet pada roller tidak terlalu seimbang, sehingga pekerja membutuhkan akurasi yang tepat dengan menggunakan mesin pemotong.

Berdasarkan penelitian terdahulu dilakukan oleh (FEBRI ARDI CANDRA , 2018) dari program studi Teknik mesin fakultas teknik Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia. Hasil penelitian variasi bentuk pisau pertama, kedua, dan ketiga mengalami perbedaan hasil cacahan yang cukup signifikan, dengan menggunakan waktu satu menit rata – rata hasil cacahan yang didapat adalah 9.67 mm, percobaan kedua dengan menggunakan waktu dua menit rata – rata hasil cacahan yang didapat adalah 7.33 mm, dengan menggunakan waktu empat menit rata – rata hasil cacahan yang didapat adalah 5.33 mm dan percobaan dengan menggunakan waktu enam menit rata – rata hasil cacahan yang didapat adalah 2.00 mm. Analysis of Varians (ANOVA)

digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel proses yang memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil cacahan.

Mesin pengupas kulit kacang tanah ini sebenarnya sudah ada, namun pada mesin yang saya buat ini memiliki perbedaan dibandingkan dengan mesin pengupas kacang tanah yang sebelumnya. Adapun perbedaan dari proyek penelitian saya ini adalah di mata pisau nya, disini saya menggunakan 3 mata pisau dan akan mempermudah para petani dalam proses pengupasan kulit kacang tanah.

## **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 perkacangan di Indonesia. Hingga kini secara garis besar tipe tanaman kacang tanah dibedakan menjadi dua macam, yaitu: (Haryoto, 1995)

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.



Gambar 2. 1 Kacang tanah  
(Sumber : [tasurundiary.blogspot.com](http://tasurundiary.blogspot.com))

### 2.2.2 Jenis-jenis mata pisau pengupas tipe

#### 1. Mata pisau pengupas dengan tipe silinder Horizontal

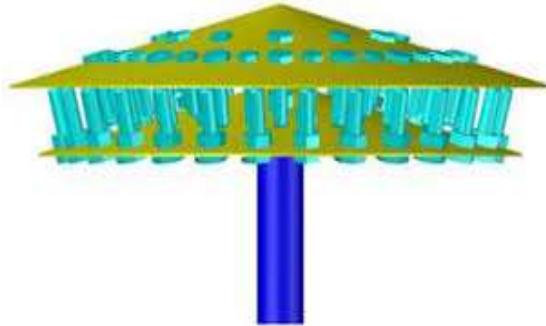
Mata pisau ini terbuat dari bahan besi pipa yang berbentuk silinder dengan diameter 12 cm, panjang 30 cm dan terdapat besi beton berdiameter 10 mm, dan panjang 28 cm sebagai mata pengupas di sekeliling besi pipa. Kapasitas efektif alat 15,22 kg/jam dan persentase kacang yang tidak terkupas 2.15 % (Muhammad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



Gambar 2. 2 Pisau pengupas horizontal  
(Sumber : [www.agroteknika.id](http://www.agroteknika.id))

## 2. Mata pisau pengupas dengan tipe ruji vertikal

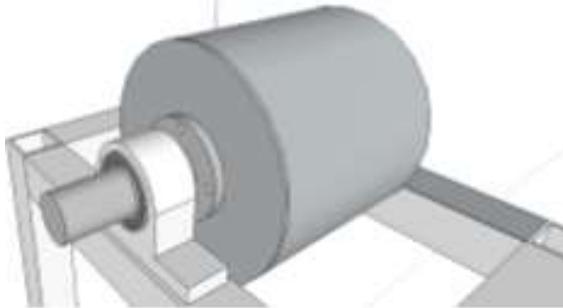
Mata pisau ini terbuat dari baut M 8 dengan panjang 35mm dan dibungkus dengan karet selang kemudian ditutup menggunakan pipa stainless steel diameter luar 9 mm dan jarak antar ruji 15 mm. Dipasang pada dua piringan berbentuk kerucut dengan sudut kemiringan  $15^\circ$  yang saling berhadapan atas dan 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 %.



Gambar 2. 3 pisau pengupas dengan 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 %.



Gambar 2. 4 Mata pengupas dengan tipe roller

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

4. Mata pisau pencacah sayur dengan variasi mata

Mata pisau ini terbuat dari bahan besi plat dengan kemiringan  $25^{\circ}$ , lebar mata pisau 50 mm, panjang 200 mm, dengan ketebalan 25 mm. Kapasitas efektif alat 2.5 kg/jam.



Gambar 2. 5 Variasi mata

(Sumber : Analisa variasi bentuk pisau terhadap hasil cacahan mesin pencacah sampah sayuran dan buah untuk produksi Bioetanol)

## 2.3 Komponen-komponen Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

### 2.3.1 Poros

Poros merupakan salah satu bagian dari mesin yang sangat penting karena hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama sama dengan putaran, oleh karenanya poros memegang peranan utama dalam transmisi dalam

sebuah mesin. Poros dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan penerusan dayanya (Sularso, 1991:1) yaitu:

**a. 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)

D<sub>1</sub>= Diameter poros motor (mm)

D<sub>2</sub>= Diameter poros yang digerakkan/transmisi (mm)

τ<sub>a</sub>= Tegangan geser izin (kg/mm<sup>2</sup>)

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

cb = Faktor lenturan (1,2– 2,3)

mb = Momen bengkok (kg.mm)

T<sub>1</sub> = Momen puntir motor (kg.mm)

T<sub>2</sub> = Momen puntir poros pengupas kacang tanah (kg.mm)

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

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

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

Keterangan : (IR & SUGA, 2013)

l = Panjang poros (mm)

F = Beban (kg)

D = Diameter poros (mm)

Tabel 2. 1 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. 2 Baja Karbon untuk konstruksi mesin  
(Sumber : Sularso, Kiyokatsu suga)

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan Tarik (kg/mm <sup>2</sup> )
Baja karbon konstruksi 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).

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

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

$\tau_a$  = Tegangan geser izin (kg/mm)

$\sigma_b$  = Kekuatan tarik material (kg/mm<sup>2</sup>)

sf<sub>1</sub> = Faktor keamanan bahan berdasarkan material poros

sf<sub>2</sub> = 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 (sf<sub>1</sub>) pada material SC = 6.
- Faktor keamanan poros berdasarkan bentuk poros (sf<sub>2</sub>) = 2.

### 2.3.2 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. 3 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 konstruksi mesin. Jika momen puntir disebut juga momen rencana (T) kg.mm, maka diperoleh persamaan :

Menghitung momen rencana pada poros motor :

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

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

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

n2 = 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:

d. Gaya konstruksi ( $F_1$ ) =  $M \times g$ ..... (2.9)

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

f. Torsi konstruksi ( $T_1$ ) =  $F_{total} \times \frac{1}{2} Dp$  ..... (2.11)

### 2.3.3 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. 6 Mesin gasoline  
(Sumber : <https://www.ecplaza.net>)

### 2.3.4 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. 7 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. 8 Stopwatch  
(Sumber : hope-education.com)

### 3. Timbangan

Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengukuran massa kacang tanah dimana disini digunakan timbangan. Adapun jenis timbangan yaitu sebagai berikut:

#### a. Timbangan Analog

Timbangan ini bekerja secara mekanis dengan sistem pegas. Biasanya jenis timbangan ini menggunakan indicator berupa jarum sebagai penunjuk ukuran massa yang telah terskala.



Gambar 2. 9 Timbangan

#### b. Timbangan Digital

Timbangan ini bekerja secara elektronis dengan tenaga listrik. Umumnya timbangan ini menggunakan arus lemah dan indikatornya berupa angka digital pada layar bacaan.



Gambar 2. 10 timbangan Digital

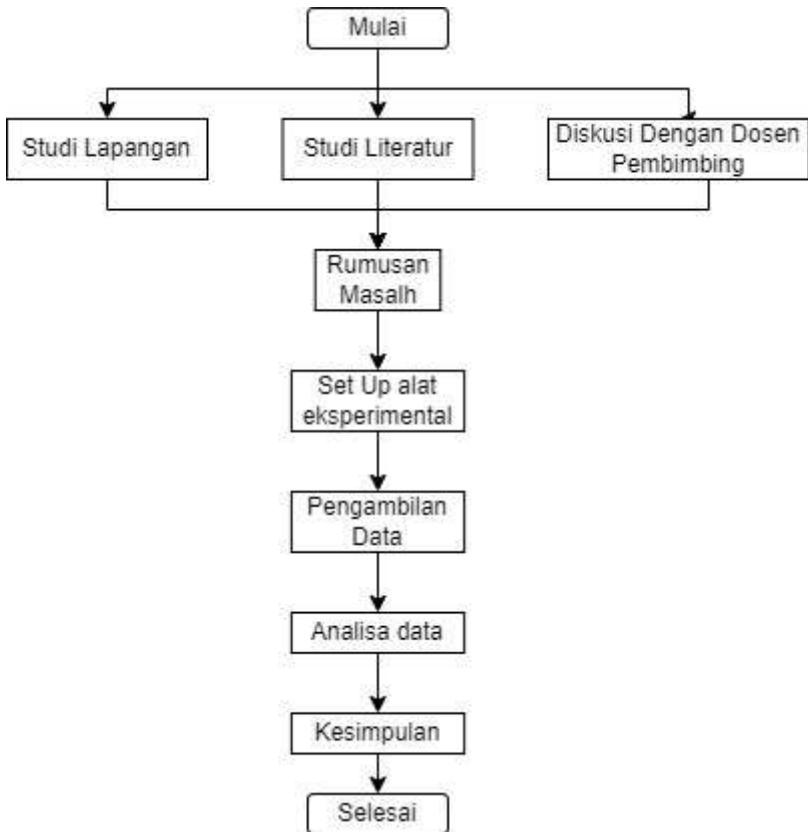
## **BAB III PERANCANGAN**

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 Flowchart**

#### *a. Flowchart Metodologi Penelitian*

Flowchart Metodologi Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan tentang tahapan alur proses pengerjaan proyek akhir ini dari mulai hingga selesai.



Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian

Pada proses awal yang akan dilakukan yaitu mempersiapkan kacang tanah kering yang akan dikupas, atur kecepatan putar (rpm) poros pengupas dengan kecepatan putaran 100 rpm, lalu ganti mata pisau pengupas, kemudian masukkan kacang tanah kedalam hopper input. Pada saat proses pengupasan ukur waktu yang dibutuhkan dalam mengupas kacang tanah dari awal dimasukkan kacang tanah hingga kulit luar kacang tanah terkupas, kemudian analisa hasil pengupasan kulit luar kacang

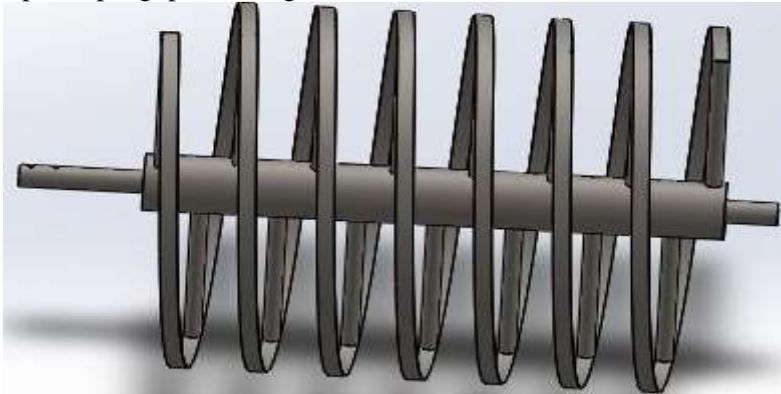
tanah tersebut serta hitung kapasitas yang dihasilkan mesin tersebut. Jika semua tahap telah dilakukan maka proses telah selesai.

### 3.2 Perancangan Mata Pisau

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

#### 1. Mata pisau spiral

Mata pisau spiral ini memiliki 7 mata pengupas yang berbentuk lingkaran dengan diameter 510 mm, dan memiliki 14 poros penahan mata pisau spiral dan panjang nya 700 mm, gaya poros ( 177,65 N) dan gaya pisau atau pukul pengupas kacang ( 1 N X 7 = 7 N).



Gambar 3. 2 mata pisau spiral  
( sumber : solidworks )

Maka  $F_{\text{total spiral}}$  adalah :

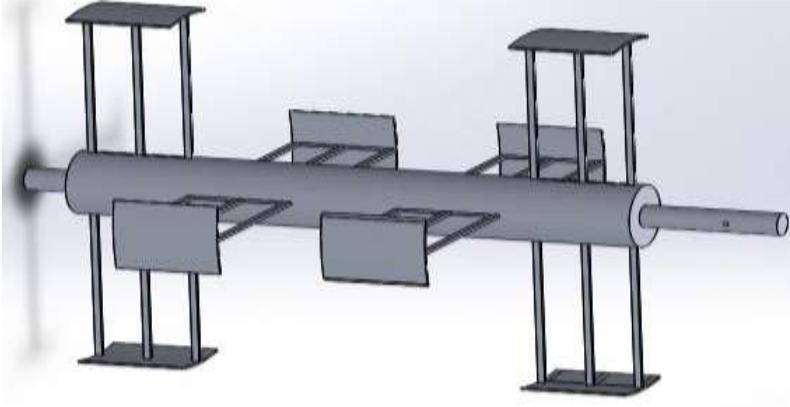
$$F_{\text{total spiral}} = F_{\text{k sw}} + F_{\text{pukul kacang}}$$

$$F_{\text{total}} = 177.65 \text{ N} + 7 \text{ N}$$

$$F_{\text{total}} = 184.65 \text{ N}$$

#### 2. Mata pisau Zig-zag

Mata pisau zig-zag ini memiliki 8 mata pengupas, jika di buat lingkaran memiliki diameter 510 mm, dan panjang poros mata pengupas yaitu 700 mm, gaya poros ( 100,06 N) dan gaya pisau atau pukul pengupas kacang ( 1 N X 8 = 8 N).



Gambar 3. 3 mata pisau zig-zag  
( sumber : solidworks )

Maka  $F_{\text{total zig-zag}}$  adalah :

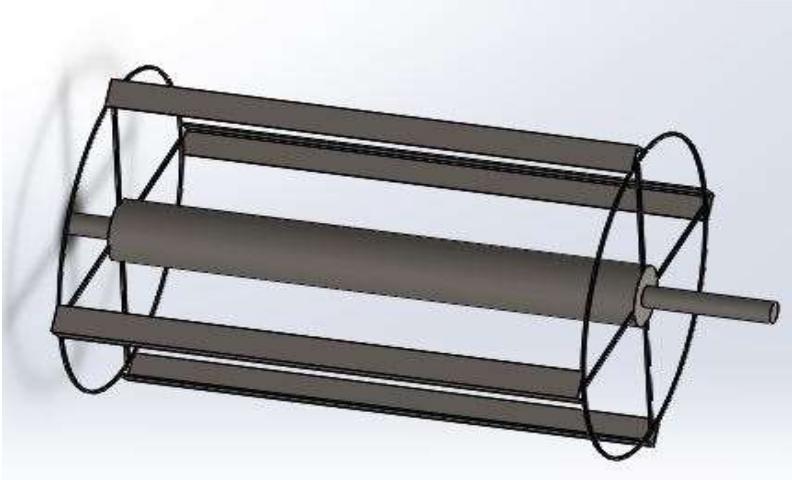
$$F_{\text{total zig-zag}} = F_{k \text{ sw}} + F_{\text{pukul kacang}}$$

$$F_{\text{total}} = 366,99 \text{ N} + 8 \text{ N}$$

$$F_{\text{total}} = 374,99 \text{ N}$$

### 3. Mata pisau Horizontal

Mata pisau horizontal ini memiliki 4 mata pisau yang terbuat dari besi siku, yang memiliki lingkaran berdiameter 510 mm, dan panjang poros mata pengupas 700 mm, gaya poros ( 366,99 N) (dikarenakan disini menggunakan mata horizontal dan lebih panjang maka saya menggunakan 10 kacang tanah, maka di dapat  $10 \text{ N} \times 4 = 40 \text{ N}$ ) didapat dari data pengujian pemdulum.



Gambar 3. 4 mata pisau horizontal  
( sumber : solidworks )

Maka  $F_{\text{total horizontal}}$  adalah :

$$F_{\text{total horizontal}} = F_{k\ sw} + F_{\text{pukul kacang}}$$

$$F_{\text{total}} = 100,06\ \text{N} + 40\ \text{N}$$

$$F_{\text{total}} = 140,06\ \text{N}$$

### 3.3 Perhitungan mekanik

Dari perhitungan mekanik ini yang akan direncanakan adalah sebagai berikut :

1. Gaya yang bekerja pada mesin pengupas kulit kacang tanah
2. Torsi mekanik (kontruksi)

#### 3.3.1 Perhitungan torsi mekanik (kontruksi)

Untuk menghitung torsi mekanik poros pengupas kulit kacang tanah digunakan persamaan (2.11) dan diketahui  $F_{\text{total spiral}} = 184.65\ \text{N}$ ,  $F_{\text{total zig-zag}} = 374.99\ \text{N}$ ,  $F_{\text{total horizontal}} = 140.06\ \text{N}$ , diameter putar pisau pengupas kulit kacang tanah ( $D_p = 510\ \text{mm} = 0.51\ \text{m}$ )

$$T_{k\ \text{spiral}} = F_{\text{total spiral}} \times \frac{1}{2} D_p$$

$$= 184.65 \text{ N} \times \frac{1}{2} 0.51\text{m}$$

$$= 47.08 \text{ Nm}$$

$$T_{k \text{ zig-zag}} = F_{\text{total zig-zag}} \times \frac{1}{2} D_p$$

$$= 374.99 \text{ N} \times \frac{1}{2} 0.51\text{m}$$

$$= 95.62 \text{ Nm}$$

$$T_{k \text{ horizontal}} = F_{\text{total horizontal}} \times \frac{1}{2} D_p$$

$$= 140.06 \text{ N} \times \frac{1}{2} 0.51\text{m}$$

$$= 35.71 \text{ Nm}$$

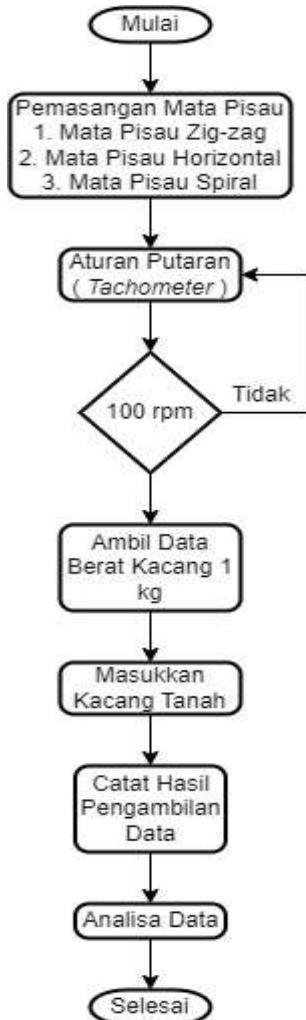
## **BAB IV**

### **PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini membahas hasil dari perancangan mata pisau, pengujian alat berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat. Pada bab ini, dilakukan pengujian alat yang kemudian hasilnya akan dianalisa, apakah sistem yang akan dibuat dapat bekerja sesuai dengan perancangan sistem. Dari hasil Analisa akan diketahui penyebab kegagalan yang terjadi pada sistem yang di buat.

#### **4.1 Flowchart Pengambilan Data**

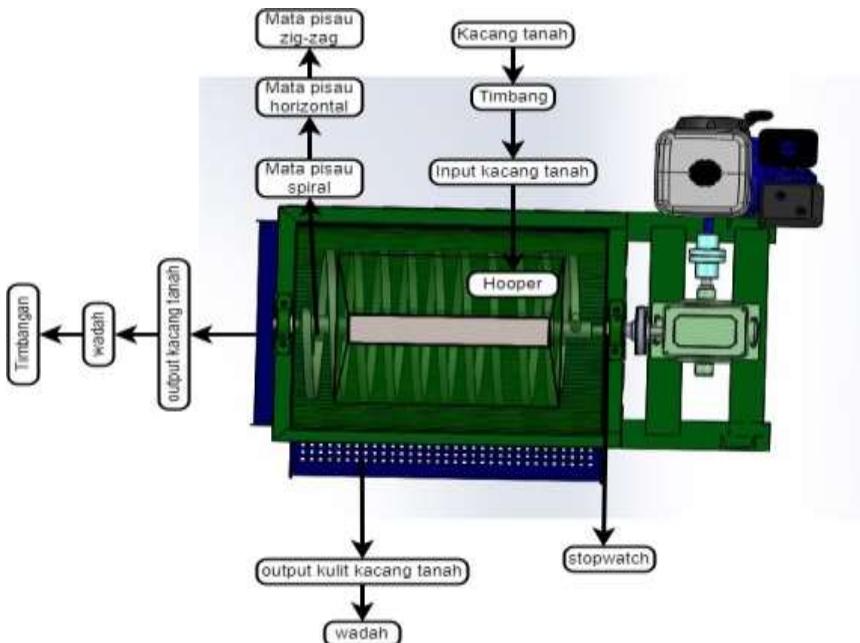
Sebelum melakukan pengambilan data, ada beberapa tahapan untuk proses pengambilan data dilakukan. Ada pun tahapan atau Langkah-langkah yang dilakukan dapat di lihat dari perancangan flowchart pengambilan data. Pada flowchart pengambilan data ini menjelaskan tentang alur proses pengambilan data mulai dari mesin dihidupkan sampai proses kulit kacang tanah terkupas. Gambar 4.1 berikut adalah flowchart pengambilan data.



Gambar 4. 1 Flowchart Pengambilan Data

## 4.2 Metode Pengambilan Data

Pada proses awal yang akan dilakukan yaitu mempersiapkan kacang tanah kering yang akan dikupas, atur kecepatan putar (rpm) poros pengupas dengan kecepatan putaran 100 rpm, lalu ganti mata pisau pengupas, kemudian masukkan kacang tanah kedalam hopper input. Pada saat proses pengupasan ukur waktu yang dibutuhkan dalam mengupas kacang tanah dari awal dimasukkan kacang tanah hingga kulit luar kacang tanah terkupas, kemudian analisa hasil pengupasan kulit luar kacang tanah tersebut serta hitung kapasitas yang dihasilkan mesin tersebut. Jika semua tahap telah dilakukan maka proses telah selesai.



Gambar 4. 2 Eksperimental Aparatus Pada Proses Pengambilan Data

### 4.3 Variasi Mata Pisau

Variasi mata pisau ini di buat untuk mengetahui mata pisau yang mana lebih bagus hasil nya, baik itu hasil kacang yang terkupas utuh maupun hasil kacang yang terkupas pecah. Berikut Gambar 4.1 mata pisau zig-zag, gambar 4.2 mata pisau horizontal, gambar 4.3 mata pisau spiral ini adalah variasi mata pisau.



Gambar 4. 3 Mata pisau zig-zag



Gambar 4. 4 Mata pisau horizontal



Gambar 4. 5 Mata pisau spiral

#### 4.4 Pengambilan Data

Tabel 4. 1 Pengambilan data Zig-zag (100 rpm)

Penguji-an	Kecepatan (Rpm)	Berat (Kg)	Hasil			
			Kacang utuh (gram)	Kacang pecah (gram)	Waktu (Sekon)	Konsumsi bahan bakar (ml)
1	100	1	230	280	68	10
2	100	1	280	240	67	10
3	100	1	340	240	69	10
4	100	1	320	220	66	10
5	100	1	320	240	68	10
Nilai Rata-rata			298	244	67.6	10

##### 4.4.1 Analisa hasil mesin pengupas kulit kacang tanah dengan mata pisau zig-zag

###### 1. Percobaan pertama

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 68 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 230gr dan kacang tanah pecah 280gr



Gambar 4. 6 Kacang tanah 1 Kg



Gambar 4. 7 Kacang tanah terkupas utuh



Gambar 4. 8 Kacang tanah terkupas pecah



Gambar 4. 9 Waktu percobaan



Gambar 4. 10 Bahan bakar sebelum dan sesudah



Gambar 4. 11 Kecepatan poros ( Rpm )

## 2. Percobaan kedua

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 67 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 280gr dan kacang tanah pecah adalah 240gr.

## 3. Percobaan ketiga

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 69 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 340gr dan kacang tanah pecah adalah 240gr.

## 4. Percobaan ke empat

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 66 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 320gr dan kacang tanah pecah adalah 220gr.

## 5. Percobaan ke lima

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 68 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 320gr dan kacang tanah pecah adalah 240gr.

### **Persentase proses pengupasan kacang tanah dengan Mata pisau zig-zag**

#### 1. Kacang tanah utuh

Dari proses pengujian untuk kacang yang terkupas utuh, persentase keberhasilan dimana dari jumlah yang diuji sebanyak 1000 gr. Rata-rata sebanyak 5 kali pengujian kacang tanah utuh terdapat 298 gram, maka persentasenya adalah

$$\frac{298 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100 \% = 29,8 \%$$

#### 2. Kacang tanah pecah

Dari proses pengujian untuk kacang yang terkupas pecah, persentase kegagalan dimana dari jumlah yang diuji sebanyak 1000 gr. Rata-rata sebanyak 5 kali pengujian kacang tanah pecah terdapat 244 gram, maka persentasenya adalah

$$\frac{244 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100 \% = 24.4 \%$$

#### 4.4.3 Kapasitas hasil pengujian

1. Untuk menentukan kapasitas hasil pengupasan dimana kacang utuh rata-rata seberat 298 gram dengan waktu 67.6 s, maka dihitung :

$$Q = \frac{\text{Berat}}{\text{Waktu}}$$

$$Q = \frac{298}{67.6} = 4.40 \text{ gr/s} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ jam}} = 15.84 \text{ Kg/Jam}$$

2. Untuk menentukan kapasitas hasil pengupasan dimana kacang pecah rata-rata seberat 244 gram dengan waktu 67.6 s maka dihitung :

$$Q = \frac{268}{67.6} = 3.96 \text{ gr/s} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ jam}} = 14.25 \text{ Kg/Jam}$$

#### 4.4 Pengambilan Data 100 rpm Horizontal

Tabel 4. 2 Pengambilan data Horizontal (100 rpm)

Peng ujian	Kecepatan (Rpm)	Berat (Kg)	Hasil			
			Kacang utuh (gram)	Kacang pecah (gram)	Waktu (Sekon)	Konsumsi bahan bakar (ml)
1	100	1	440	200	64	10
2	100	1	480	180	66	10
3	100	1	380	280	61	10
4	100	1	440	220	63	10
5	100	1	480	200	67	10
Nilai Rata-rata			444	216	64.2	10

#### 4.5.1 Analisis hasil mesin pengupas kacang tanah dengan mata pisau horizontal

1. Percobaan pertama

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 64 detik, hasil kacang yang terkapas utuh adalah 440gr dan kacang tanah yang pecah adalah 200gr .



Gambar 4. 12 Kacang tanah 1 kg



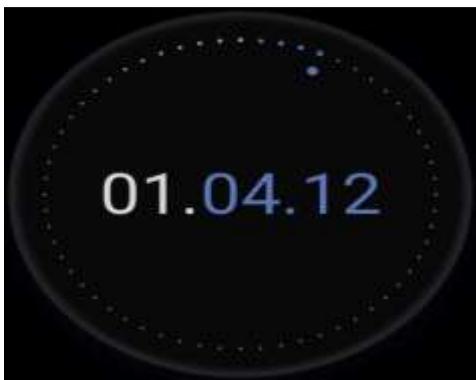
Gambar 4. 13 Kacang tanah yang terkupas utuh



Gambar 4. 14 Kacang tanah terkupas pecah



Gambar 4. 15 Bahan bakar sebelum dan sesudah



Gambar 4. 16 Waktu pengupasan



Gambar 4. 17 Kecepatan poros ( Rpm )

## 2. Percobaan kedua

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 66 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 480gr dan kacang tanah yang pecah adalah 180gr.

## 3. Percobaan ke tiga

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 61 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 380gr dan kacang tanah yang pecah adalah 280gr.

## 4. Percobaan ke empat

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 63 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 440gr dan kacang tanah yang pecah adalah 220gr.

## 5. Percobaan ke lima

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 67 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 480gr dan kacang tanah yang pecah adalah 200gr.

### **4.5.2 Presentase proses pengupasan kacang tanah dengan mata pisau horizontal**

#### 1. Kacang tanah utuh

Dari proses pengujian untuk kacang yang terkupas utuh, persentase keberhasilan dimana dari jumlah yang diuji sebanyak 1000 gr. Rata-rata sebanyak 5 kali pengujian kacang tanah utuh terdapat 444 gram, maka persentasenya adalah

$$\frac{444\text{gr}}{1000\text{ gr}} \times 100 \% = 44,4 \%$$

#### 2. Kacang tanah pecah

Dari proses pengujian untuk kacang yang terkupas pecah, persentase kegagalan dimana dari jumlah yang diuji sebanyak 1000 gr. Rata-rata

sebanyak 5 kali pengujian kacang tanah pecah terdapat 216 gram, maka persentasenya adalah

$$\frac{216 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100 \% = 21.6 \%$$

#### 4.5.3 Kapasitas hasil pengujian

1. Untuk menentukan kapasitas hasil pengupasan dimana kacang utuh rata-rata seberat 444 gram dengan waktu 64.2 s, maka dihitung :

$$Q = \frac{\text{Berat}}{\text{Waktu}}$$

$$Q = \frac{444}{64.2} = 6.91 \text{ gr/s} \times \frac{1\text{kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ jam}} = 24.87 \text{ Kg/Jam}$$

2. Untuk menentukan kapasitas hasil pengupasan dimana kacang pecah rata-rata seberat 216 gram dengan waktu 64.2 s maka dihitung :

$$Q = \frac{216}{64.2} = 3.36 \text{ gr/s} \times \frac{1\text{kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ jam}} = 12.09 \text{ Kg/Jam}$$

#### 4.6 Pengambilan Data 100 rpm Spiral

Tabel 4. 3 Pengambilan data Spiral (100 rpm)

Pen guji an	Kece patan (Rpm )	Berat (Kg)	Hasil			
			Kacang utuh (gram)	Kacang pecah (gram)	Waktu (Sekon)	Konsumsi bahan bakar (ml)
1	100	1	260	230	101.07	20
2	100	1	270	220	103.08	20
3	100	1	300	260	102.22	20
4	100	1	310	220	104.33	20
5	100	1	300	220	103.27	20
Nilai Rata-rata			288	230	102.6	20

#### 4.6.1 Analisa hasil mesin pengupas kacang tanah dengan mata pisau spiral

##### 1. Percobaan pertama

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 101 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 260gr dan kacang tanah yang pecah adalah 230gr.



Gambar 4. 18 Kacang tanah 1 Kg



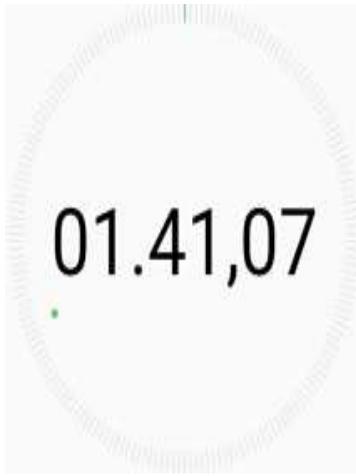
Gambar 4. 19 Kacang tanah utuh



Gambar 4. 20 Kacang tanah pecah



Gambar 4. 21 Bahan bakar sebelum dan sesudah



Gambar 4. 22 waktu pengupasan



Gambar 4. 23 Kecepatan poros 100 (Rpm)

## 2. Percobaan ke dua

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 103 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 270gr dan kacang tanah yang pecah adalah 220gr.

## 3. Percobaan ke tiga

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 102 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 300gr dan kacang tanah yang pecah adalah 260gr.

## 4. Percobaan ke empat

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 104 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 310gr dan kacang tanah yang pecah adalah 220gr.

## 5. Percobaan ke lima

Pada percobaan pertama yang telah dilakukan dengan menggunakan 1 Kg kacang tanah, membutuhkan waktu 103 detik, hasil kacang yang terkupas utuh adalah 300gr dan kacang tanah yang pecah adalah 220.

### **4.6.2 Presentase proses pengupasan kacang tanah dengan mata pisau spiral**

#### 1. Kacang tanah utuh

Dari proses pengujian untuk kacang yang terkupas utuh, persentase keberhasilan dimana dari jumlah yang diuji sebanyak 1000 gr. Rata-rata sebanyak 5 kali pengujian kacang tanah utuh terdapat 288 gram, maka persentasenya adalah

$$\frac{288\text{gr}}{1000\text{ gr}} \times 100 \% = 28,8 \%$$

#### 2. Kacang tanah pecah

Dari proses pengujian untuk kacang yang terkupas pecah, persentase kegagalan dimana dari jumlah yang diuji sebanyak 1000 gr. Rata-rata

sebanyak 5 kali pengujian kacang tanah pecah terdapat 230 gram, maka persentasenya adalah

$$\frac{230 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100 \% = 23.0 \%$$

#### 4.6.3 Kapasitas hasil pengujian

1. Untuk menentukan kapasitas hasil pengupasan dimana kacang utuh rata-rata seberat 288 gram dengan waktu 102.6 s, maka dihitung :

$$Q = \frac{\text{Berat}}{\text{Waktu}}$$

$$Q = \frac{288}{102.6} = 2.80 \text{ gr/s} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ jam}} = 10.08 \text{ Kg/Jam}$$

2. Untuk menentukan kapasitas hasil pengupasan dimana kacang pecah rata-rata seberat 230 gram dengan waktu 64.2 s maka dihitung :

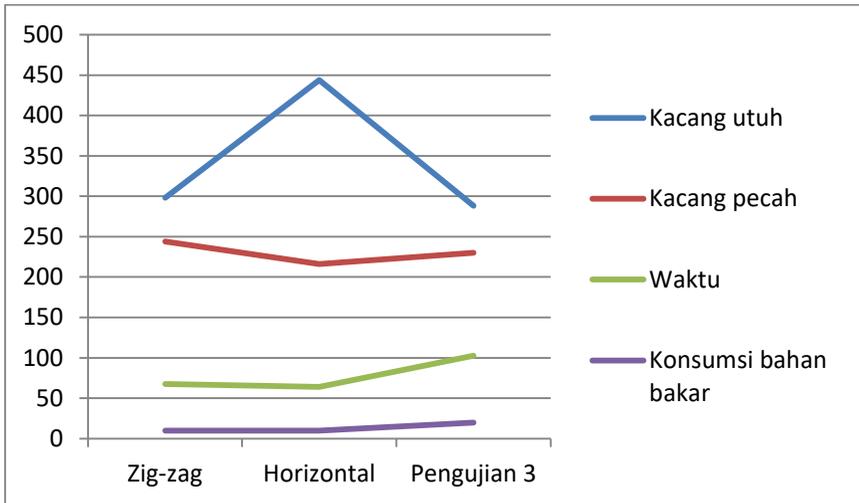
$$Q = \frac{230}{102.6} = 2.24 \text{ gr/s} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ jam}} = 8.06 \text{ Kg/Jam}$$

#### 4.7 Rekapulasi data pengujian dengan 3 variasi mata pisau

Dari pengujian yang dilakukan sebanyak 15 kali pengujian dengan variasi mata pisau yaitu zig-zag, horizontal dan spiral dengan putaran poros yaitu 100 rpm. Dapat dilihat grafik perbandingan dari grafik di bawah ini.

Tabel 4. 4 Rata – rata hasil pengujian

Rata-rata pengujian	Variasi mata pisau	Berat (Kg)	Rata-rata hasil			
			Kacang utuh (gram)	Kacang pecah (gram)	Waktu (Sekon)	Konsumsi bahan bakar (ml)
1	Zig-zag	1	298	244	67.6	10
2	Horizontal	1	444	216	64.2	10
3	Spiral	1	288	230	102.6	20



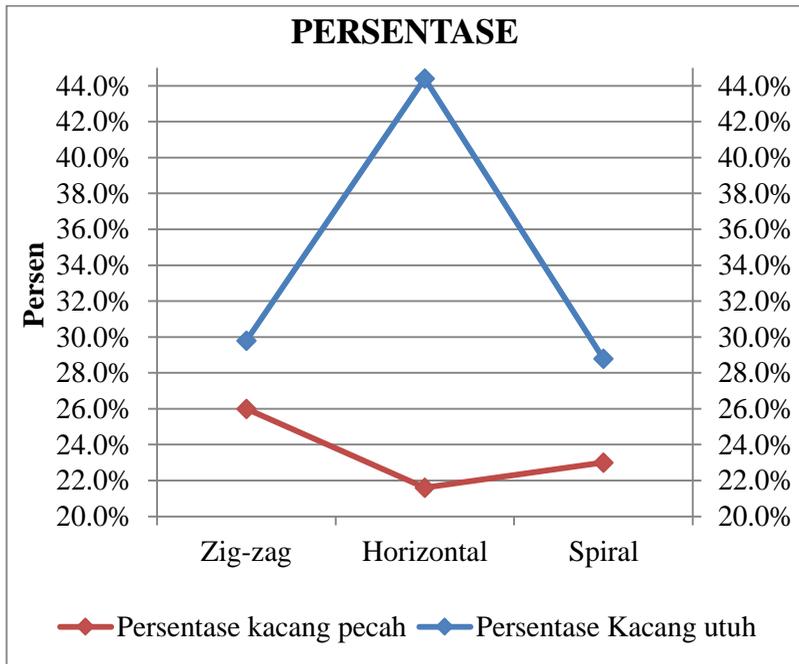
Gambar 4. 24 Grafik pengujian mata pisau zig-zag, horizontal, spiral

Gambar 4.22 menunjukkan grafik rata-rata hasil dari kacang terkupas utuh dan kacang terkupas pecah. Pada pengujian 1 dengan mata pisau zig-zag dengan kecepatan 100 rpm terhadap 1 kg kacang tanah yang sudah kering di dapat hasil kacang tanah yang terkupas utuh yaitu seberat 298 gram, sedangkan kacang tanah yang terkupas pecah yaitu seberat 244 gram, dengan waktu selama 67,6 s dan bahan bakar yang di gunakan yaitu sebanyak 10 ml. Pada pengujian yang ke 2 yaitu mata pisau horizontal dengan kecepatan 100 rpm terhadap 1 kg kacang tanah yang sudah kering, di dapat hasil kacang tanah yang terkupas utuh yaitu seberat 444 gram, sedangkan kacang tanah yang terkupas pecah yaitu seberat 216 gram, dengan waktu selama 64,2 s dan bahan bakar yang digunakan sebanyak 10 ml. Pada pengujian yang ke 3 yaitu menggunakan mata pisau spiral dengan kecepatan 100 rpm terhadap kacang tanah yang sudah kering, di dapat hasil kacang tanah yang terkupas utuh yaitu seberat 288 gram, sedangkan kacang tanah yang terkupas pecah yaitu seberat 230 gram, dengan waktu selama 102,6 s dan bahan bakar yang di gunakan sebanyak 20 ml.

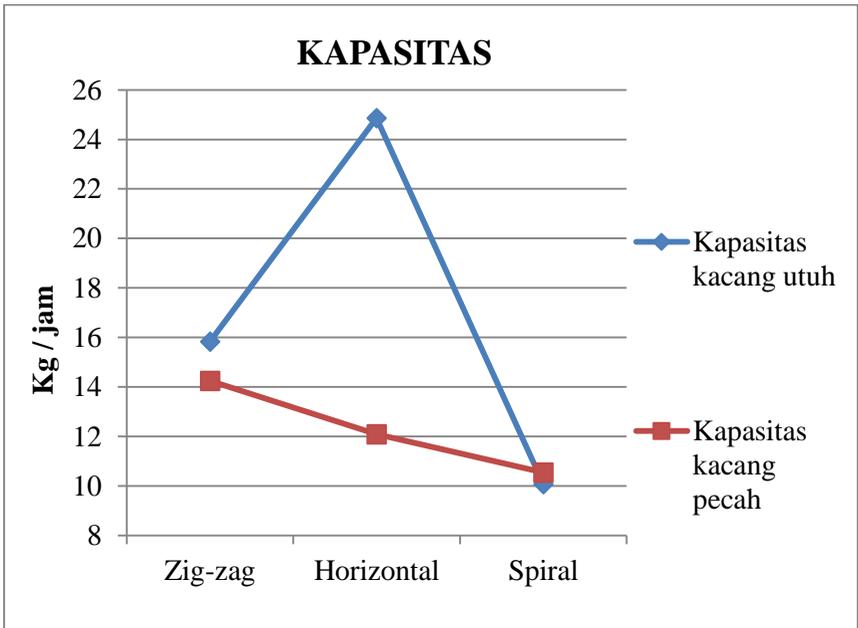
#### 4.8 Analisa data

Tabel 4. 5 Analisa Data

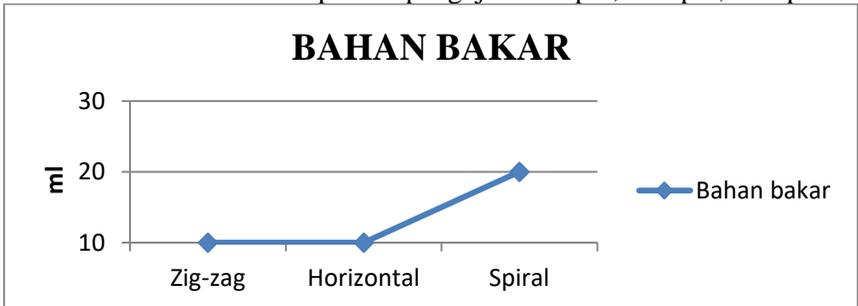
Variasi mata pisau	Berat(gr)	Persentase		Kapasitas		Bahan bakar (ml)
		Kacang utuh (%)	Kacang pecah	Kacang utuh (kg)	Kacang pecah (kg)	
Zig-zag	1000	29.8	24.4	15.84	14.25	10
Horizontal	1000	44.4	21.6	24.87	12.09	10
Spiral	1000	28.8	23.0	10.08	8.06	20



Gambar 4. 25 Grafik persentase pengujian mata pisau Zig-zag, Horizontal, Spiral



Gambar 4. 26 Grafik kapasitas pengujian 90 rpm, 100 rpm, 120 rpm



Gambar 4. 27 Grafik bahan bakar pengujian 90 rpm, 100 rpm, 120 rpm

Dari gambar 4.23,4.24 dan 4.25 menunjukkan grafik data persentase,kapasitas dan bahan bakar, untuk hasil persentase kacang tanah terkupas utuh yang paling banyak adalah 44.4% mata pisau horizontal , dan untuk persentase kacang tanah yang terkupas pecah yang paling sedikit adalah 28.8% dengan mata pisau spiral,.

Untuk kapasitas kacang utuh yang lebih banyak dihasilkan saat proses pengupasan adalah 24.87 kg/jam dengan mata pisau horizontal, dan untuk kapasitas kacang pecah yang sedikit di hasilkan saat proses pengupasan adalah 8.06 kg/jam dengan menggunakan mata pisau spiral . Untuk konsumsi bahan bakar yang digunakan saat proses pengupasan adalah 10 ml untuk 1 kali proses pengupasan dengan mata pisau zig-zag dan horizontal, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan menggunakan mata pisau spiral yaitu 20 ml.

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa mata pisau horizontal lebih banyak yang terkupas yaitu 24.87 kg/jam di karenakan banyak nya bidang gesekan yaitu 396 mm dan 1 putaran 4 sisi yang kena dari pada mata pisau zig-zag 1 putaran 2 sisi yang kena dan spiral.

Luas area gesekan juga mempengaruhi hasil dari pengupasan kacang tanah, pada mata pisau horizontal lebih banyak terkena gesekan sehingga kacang yang di hasil lebih banyak, sedangkan pada mata pisau zig-zag luas area gesekan nya yaitu 120 mm dan spiral luas area gesekan nya yaitu 20 mm sehingga lebih sedikit hasil kacang yang terkupas.

Pada mata pisau spiral hasil kacang terkupas jauh lebih sedikit dari pada mata pisau zig-zag di karenakan mata pisau spiral kacang yang mau di kupas itu mengalir sehingga memakan waktu dan bahan bakar yang lebih banyak.

## **BAB V PENUTUP**

### **4.6 Kesimpulan**

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

1. Kacang tanah yang di kupas adalah kacang tanah yang sudah kering, agar pada saat proses pengupasan kacang dapat terkupas dari kulit luar nya.
2. Idealnya untuk mengupas kulit kacang tanah mesin ini menggunakan mata pisau horizontal , di karenakan lebih banyak menghasilkan kacang tanah yang terkupas utuh dari pada yang pecah dengan pengujian 1kg kacang tanah memperoleh berat 0,444gr/64.2 sekon.
3. Kapasitas mesin pengupas kulit kacang tanah yang lebih tinggi menggunakan mata pisau horizontal yaitu 24,87 kg/jam dengan putaran 100 rpm.
4. Konsumsi bahan bakar yang paling sedikit digunakan yaitu pada mata pisau horizontal yaitu 10 ml.
5. Presentasi kacang tanah yang paling bagus yaitu menggunakan mata pisau horizontal.

### **4.7 Saran**

Penulis menyadari dalam pembuatan dan pengujian studi analisis ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk penyempurnaan studi analisis ini, penulis menyarankan:

1. Perlu dilakukan survey ukuran kacang tanah yang lebih teliti pada daerah sekitar sehingga tidak terjadi kesusahan dalam mencari bahan.
2. Pada variasi mata pisau ini lebih baik menggunakan mata pisau horizontal jika ingin di gunakan untuk keperluan produksi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [ 1 ] Adisarwanto, T. (2007). Meningkatkan produksi kacang tanah di lahan sawah dan lahan kering . *Penebar Swadaya*, 1.
- Agus, S., & Adithya, R. P. (2012). Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) Tipe Engkol . *keteknikan pertanian*, 108-114.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. (2019-2021). Sensus Data. *Luas area tanaman kacang tanah*, 1.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. (2019-2021). Sensus Data. *Luar Area Tanaman Kacang Tanah* , 1.
- 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*.
- Dyah Yulia Ari Rahman. (2018). Rancang bangun mesin pengupas kulit luar kacang tanah . *Digital Repository Universitas Jember*.
- Enny. (2017). Tachometer Laser, Pemakaian Dan Perawatannya. *METANA*, Vol 13 no 7-12.
- FEBRI ARDI CANDRA . (2018). ANALISA VARIASI BENTUK PISAU TERHADAP HASIL CACAHAN MESIN PENCACAH SAMPAH SAYURAN DAN BUAH

- UNTUK PRODUKSI BIOETANOL . *Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri* , 3-10.
- Fredy, M., Agung, S., & Stenly, T. (2010). PERANCANGAN POROS TRANSMISI. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, Volume 6 1-9.
- Haryoto. (1995). Teknologi Tepat pengupas kacang tanah. *Karnisius*.
- IR, S. M., & SUGA, K. (2013). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- IR. Sularso. (2004). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin2*. Jakarta: PT Pradnya paramita.
- IR. Sularso; Suga, Kiyokatsu. (2004). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin2*. Jakarta: PT Pradnya paramita.
- Markus, Tri, J. P., & Adang. (2016). STUDI ANALISIS SISTEM MONITORING TEMPERATUR RUANG BEARING. *Jurnal Ilmiah*, 2.
- Mochamad, S., Arip, N. H., & Zahrul, M. (2016). Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sebagai Bahan Baku. *Jurnal Mekanika dan Sistem Termal (JMST)*, 43-48.
- 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.

Mulyadi, Djuhana, Edi Tri Astuti, & Sunardi. (2020). PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT UKUR DIMENSI JANGKA SORONG. *PROSIDING SENANTIAS*, Vol 1 No 1.

Qorianjaya, Y. (2017, juli jumat). Perancangan puli dan Sabuk pada mesin mixer garam bleng. pp. 1-63.

Saifuddin A.Jalil, Zulkifli dan Tri Rahayu. (2017). ANALISA KEKUATAN IMPAK PADA PENYAMBUNGAN PENGELASAN SMAW. *Jurnal Polimesin*, 15(1), 2.

Salahudin, Xander, Sri, w., & Naufal Widiyatama, W. A. (2018). Uji performa mesin pengupas kulit kacang tanah tipe piramida berputar. *Prosiding snst fakultas teknik*.

Saleh, A., & Deden, A. M. (2020). Analisis dan perancangan rangka mesin pemotong kentang otomatis. *Jurnal TEDC*, 153-158.

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.
- 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.
- Sri, N., & Danarti. (1998). Budidaya dan analisis usaha tani. *Swadaya*, 1-10.
- 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.
- Tamrin. (2010). PENGEMBANGAN ALAT PENGUPAS KULIT POLONG KACANG TANAH. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 11 no 170-176.

# PA Oky

by PSSI

## General metrics

<b>48,644</b>	<b>7,337</b>	<b>106</b>	<b>29 min 20 sec</b>	<b>56 min 26 sec</b>
characters	words	sentences	reading time	speaking time

## Score



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

## Writing Issues

<b>28</b>	<b>19</b>	<b>9</b>
Issues left	Critical	Advanced

## Plagiarism

**36**  
sources

7% of your text matches 36 sources on the web or in archives of academic publications.

## Writing Issues



## Unique Words

**2%**

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

 unique words
 

---

## 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**

Measures average word length

**0.2**characters per word

---

**Sentence Length**

Measures average sentence length

**69.2**words per sentence

---