

TUGAS AKHIR

PENGARUH JUMLAH MATA PISAU PADA KAPASITAS MESIN PENGGILING BIJI DURIAN

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

DISUSUN OLEH:

GILANG AL FANDI
1907230125



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Seminar hasil penelitian ini diajukan oleh:

Nama : Gilang Al Fandi
NPM : 1907230125
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh jumlah mata pisau pada kapasitas mesin penggilingan Tepung biji durian
Bidang Ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

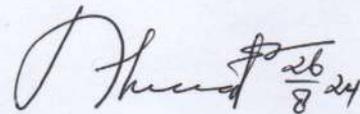
Medan, 29 Agustus 2024

Dosen Penguji I



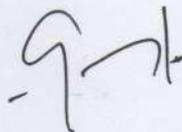
Dr. Sudirman Lubis, ST.,MT

Dosen Penguji II



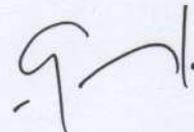
Ahmad Marabdi Siregar, ST., MT

Dosen Penguji III



Chandra A. Siregar, ST.,MT

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Chandra A. Siregar, ST.,MT

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Gilang Al Fandi
Tempat /Tanggal Lahir : Medan 05 Januari 2001
NPM :1907230125
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Pengaruh jumlah mata pisau pada kapasitas mesin penggiling tepung biji durian”

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 26 Agustus 2024
Saya yang menyatakan,



GILANG AL FANDI

ABSTRAK

Mesin penggiling biji durian adalah mesin yang digunakan untuk menggiling bahan baku kasar atau biji-bijian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh putaran mesin terhadap kapasitas produksi mesin penggiling biji durian. Pengujian eksperimental ini menggunakan bahan dari biji durian seberat 1 kg dengan tiga mata pisau yang berbeda yaitu 3, 4 dan 6 dengan setiap mata pisaunya melakukan pengujiannya sebanyak 3 kali dan pada setiap pengujiannya menggunakan kecepatan motor 4655 rpm. Hasil dari penggilingan mesin menggunakan mata pisau 3 mendapatkan rata-rata waktu 10,43 menit dan menghasilkan rata-rata tepung 0,64 kg, maka dengan ini dapatlah hasil kapasitas mesin penggiling yaitu 3,68 kg/jam. Hasil dari penggilingan mesin menggunakan mata pisau 4 mendapatkan rata-rata waktu 5,29 menit dan menghasilkan rata-rata tepung 0,76 kg, maka dengan ini dapatlah hasil kapasitas mesin penggiling yaitu 8,61 kg/jam. Hasil dari penggilingan mesin menggunakan mata pisau 6 mendapatkan rata-rata waktu 4,31 menit dan menghasilkan rata-rata tepung 0,75 kg, maka dengan ini dapatlah hasil kapasitas mesin penggiling yaitu 10,41 kg/jam. Dengan pengujian tersebut mengartikan bahwa dengan kecepatan putaran mesin yang sama, tetapi menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda dapat mempengaruhi jumlah kapasitas mesin penggiling. Dalam hal ini menyatakan penggunaan mata pisau 6 lebih baik dalam mendapatkan kapasitas yang lebih tinggi dari pada menggunakan mata pisau 3 dan 4 sehingga target produksi lebih cepat di dapat.

Kata kunci : mesin penggiling biji durian, kapasitas produksi, rpm, mata pisau

ABSTRACT

Durian seed grinding machine is a machine used to grind coarse raw materials or seeds. The aim of this research is to determine the effect of engine rotation on the production capacity of durian seed grinding machines. This experimental test used material from durian seeds weighing 1 kg with three different blades, namely 3, 4 and 6, with each blade carrying out the test 3 times and for each test using a motor speed of 4655 rpm. The results of the grinding machine using 3 blades obtained an average time of 10.43 minutes and produced an average of 0.64 kg of flour, so this results in a grinding machine capacity of 3.68 kg/hour. The results of the grinding machine using 4 blades obtained an average time of 5.29 minutes and produced an average of 0.76 kg of flour, so this results in a grinding machine capacity of 8.61 kg/hour. The results of the grinding machine using 6 blades obtained an average time of 4.31 minutes and produced an average of 0.75 kg of flour, so this results in a grinding machine capacity of 10.41 kg/hour. This test means that using the same engine rotation speed, but using a different number of blades can affect the total capacity of the grinding machine. In this case, it is stated that using 6 blades is better in getting a higher capacity than using 3 and 4 blades so that the production target can be achieved more quickly.

Keywords: *durian seed grinding machine, production capacity, rpm, knife blade.*

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pengaruh jumlah mata pisau pada mesin penggiling tepung biji durian” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Dr. Agussani, M.A.P, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Chandra A. Siregar, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Sudirman, ST., MT selaku Dosen Penguji I Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, ST., MT selaku Dosen Penguji II Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Orang tua penulis Ayahanda Supriadi dan Ibunda Misriati, yang telah mendoakan dan memberikan semangat serta membiayai studi penulis.
7. Seluruh Bapak/ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
8. Saudari tercinta yang mendukung proses ini Dini kartika S.Ak.
9. Sahabat-sahabat penulis: Tri Hadi Suwanda, Risky Pratama, M.Syach Alwi Hrp, Samanta Avera Surbakti, Dodi suprayogi, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.
10. Rekan kerja dan atasan yang selalu memberikan pengertiannya: Bagus prasetyo, Nur rizal arif, Joseph Damanik, Dicka Ramadana, Renold Sihombing, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik Mesin

Medan, 20 Agustus 2024



GILANG AL FANDI

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
10.1 LatarBelakang	1
10.2 Rumusan Masalah	4
10.3 Ruang Lingkup	4
10.4 Tujuan Penelitian	4
10.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian mata pisau	5
2.1 Jenis-jenis pisau	5
2.2.1 Pisau boning	5
2.2.1 Pisau skinning	6
2.2.3 pisau sangkur	7
2.2.4 Anatomi pisau	7
2.2.5 Bagian pada pisau	7

2.3 Pengertian Mesin Penggiling Biji	8
2.4 Jenis jenis Mesin Pembuat Tepung	9
2.4.1 Tipe silinder (Roll Mill)	9
2.4.1 Tipe palu (Hammer mill)	9
2.4.3 Discmill	10
2.4.4 Analisa perfomansi	11
2.5 Biji Durian	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.1.1 Tempat	14
3.1.1 Waktu	14
3.1 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat	15
3.2.1 Bahan	20
3.3 Bagan Alir Penelitian	24
3.4 Rancangan Alat Penelitian	25
3.5 Metode Pengumpulan Data	26
3.6 Prosedur Penelitian	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 proses pengujian jumlah mata pisau terhadap kapasitas produksi	28
4.1.1 Proses sebelum penggilingan biji durian	28
4.1.1 Cara pengambilan data pengaruh mata pisau terhadap kapasitas	28
4.1 Analisa pengujian kapasitas putaran mesin penggiling biji durian	39
4 2.1 percobaan pertama dengan menggunakan mata pisau 3	30
4 2.1 percobaan pertama dengan menggunakan mata pisau 4	31
4 2.3 percobaan pertama dengan menggunakan mata pisau 6	34
4.3 Hasil analisa pengujian putaran mesin penggiling biji durian	36

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 kesimpulan	37
5.1 saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABLE

Table 3.1 Rencana Pelaksanaan Penelitian	15
Table 3.1 Type dan ukuran besi plat	21
Table 4.1 Hasil penggilingan biji durian	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pisau boning	6
Gambar 2. 1 pisau skinning	6
Gambar 2. 3 pisau sangkur	7
Gambar 2. 4 gambar anatomi pisau	7
Gambar 2. 5 Roll Mill	9
Gambar 2. 6 Hammer Mill	10
Gambar 2. 7 Disc Mill	10
Gambar 2. 8 Buah durian	12
Gambar 2. 9 limbah buah durian	13
Gambar 3. 1 Jangka sorong	15
Gambar 3. 1 Meteran	16
Gambar 3. 3 Timbangan	16
Gambar 3. 4 Gerinda Tangan	17
Gambar 3. 5 Palu	17
Gambar 3. 6 Trafo Las	18
Gambar 3. 7 Elektroda (Kawat Las)	18
Gambar 3. 8 Elektroda Stainlees Steel	19
Gambar 3. 9 Kap Las	19
Gambar 3. 10 Sarung Tangan	20
Gambar 3. 11 Majun atau Kain Lap	20
Gambar 3. 11 plat besi stainless	21
Gambar 3. 13 Besi Nako	22
Gambar 3. 14 Besi As	22
Gambar 3. 15 Saringan Stainlees Steel	23
Gambar 3. 16 Rancangan mesin penggiling biji durian menjadi tepung	25
Gambar 3. 17 Mata pisau 3	25
Gambar 3. 18 Mata pisau 4	26
Gambar 3. 19 Mata pisau 6	26
Gambar 4.1 pengukuran kecepatan pada motor penggiling	29
Gambar 4.2 pengukuran berat biji durian 1 kg	29
Gambar 4.3 mata pisau 3	30
Gambar 4.4 mata pisau 4	31
Gambar 4.5 mata pisau 6	34

DAFTAR NOTASI

Kpt	Kapasitas penggilingan	(kg/jam)
Wpk	berat bahan	(kg)
T	waktu penggilingan	(detik)
η	Rendemen mesin penggiling	(%)
Wt	Berat tepung hasil penggilingan atau output	(kg)
Wpk	Berat bahan yang ditepungkan atau input	(kg)
St	Sisa penggilingan	(%).
Wtc	Berat tepung Tercecer	(Kg).
Wts	Berat bahan yang digiling atau input	(Kg).

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Durian (*Durio Zibethinus Murr*) merupakan tanaman buah tropis eksotik yang mempunyai rasa dan aroma yang unik. Buah durian disebut juga the king of fruit yang sangat digemari oleh berbagai kalangan masyarakat karena rasanya yang khas (Lestari, 2011). Durian merupakan komoditas buah khas kawasan Asia Tenggara dengan pusat asal dan sumber keberagamannya dari Kalimantan. Disamping bukti keberagaman genetik tanaman yang berlimpah di Kalimantan, fakta ilmiah berbasis DNA menunjukkan dengan jelas bahwa Kalimantan merupakan asal durian dan menyebar ke berbagai lokasi sekitarnya (Santoso et al., 2016).

Selama ini, bagian buah durian yang lebih umum dikonsumsi adalah bagian salut buah atau dagingnya. Persentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5- 15%) belum dimanfaatkan secara maksimal (Djaeni & Prasetyaningrum, 2010). Sampah kulit durian tersebut apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah bagi lingkungan, yaitu menjadikan lingkungan yang kotor dan kulit durian yang membusuk menimbulkan bau yang tidak enak (Kusumaningtyas et al., 2017). Di daerah Jawa Tengah, biji durian yang umum dikenal sebagai pongge hampir tidak memiliki nilai ekonomis, sehingga biasanya dibuang (Prasetyaningrum, 2010).

Komoditas durian menyimpan potensi ekonomi yang besar sebagai salah satu penggerak ekonomi dari sektor pertanian. Negara tetangga, Thailand, telah berhasil membuktikannya yang sekarang disusul oleh Malaysia. Di Indonesia, durian mampu menempati posisi ke-4 produksi buah nasional setelah pisang, jeruk, dan manga. Produksi durian nasional tahun 2014 mencapai 855.554 ton (BPS, 2015) melebihi Thailand dan Malaysia. Jumlah ini meningkat dari tahun 2010 yang mencapai 492.136 ton (BPS, 2012).

Biji durian dapat diperoleh pada beberapa daerah salah satunya di Sumatera utara yang mempunyai potensi akan adanya buah durian. Untuk saat ini banyak konsumen yang hanya memanfaatkan daging buah durian, untuk di jadikan beranekaragaman olahan makanan dari durian tersebut, sangat di sayangkan dimana biji durian tersebut menjadi salah satu limbah yang terbengkalai atau tidak dimanfaatkan, yang sebenarnya biasa di manfaatkan untuk menjadi sebuah product salah satu contohnya yaitu di olah menjadi tepung .

Mesin penggiling memiliki berbagai macam komponen, salah satu komponen utama yang mempengaruhi kinerja mesin penggiling adalah mata pisau. Adapun yang mendasari dilakukannya modifikasi mata pisau mesin pengiling limbah pertanian yaitu, mata pisau yang digunakan pada sebelumnya memiliki kinerja yang kurang optimal sehingga dapat menyebabkan kualitas pemotongan bahan belum optimal dan seragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin penggilingan limbah pertanian setelah digunakan mata pisau yang dimodifikasi.

Salah satu langkah dalam preparasi biji durian adalah proses menyetet. Kegiatan menyetet adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi ketebalan permukaan kulit pada bagian daging ataupun pada permukaannya. Kegiatan menyetet dilakukan dengan menggunakan pisau setet yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbedabeda. Dengan perbedaan bentuk pisau yang ada tersebut, diduga memiliki pengaruh terhadap hasil setetan. Penelitian dilakukan dengan melakukan percobaan menyetet pada kulit dengan menggunakan pisau setet dengan bentuk yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan percobaan penyesetan secara langsung dengan menggunakan bentuk pisau yang berbeda-beda. Hasil dari penelitian ini adalah :

1. Bentuk mata pisau setet dengan kecenderungan melengkung lebih mudah digunakan dibandingkandenganpisauseset dengan bentuk mata pisau yang cenderung lurus.
2. Bentuk mata pisau dapat memengaruhi hasil penyesetan,bentuk yang cenderung melengkung dapat digunakan pada segala macam bidang setet yang berakibat hasil setetan lebih rata dan tidak terdapat sobekan.

Sebelum biji durian menjadi tepung ada pula beberapa proses pengolahan dari biji durian menjadi tepung.Salah satunya dengan menggunakan mesin penggiling biji durian.Ada pula beberapa faktor dalam menentukan optimalisasi kapasitas produksi mesin penggiling biji durian,dengan memaksimalkan kapasitas produksi mesin sangat di perlukan agar dapat mengefisiensi waktu.Dengan urain di atas penulis akan membahas bagian pembuatan pada mesin penggiling durian dengan judul

“PENGARUH JUMLAH MATA PISAU PADA KAPASITAS MESIN PEGGILING BIJI DURIAN”. Alasan penulis memilih judul ini adalah untuk mengoptimalkan kapasitas produksi dari mesin penggiling biji durian.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah, Bagaimana pengaruh jumlah mata pisau pada mesin penggiling biji durian agar dapat mengoptimalkan kapasitas giling dari mesin tersebut.

1.3 Ruang Lingkup

Adapun beberapa masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pembahasan masalah antaralain:

1. Menentukan hasil produk setelah digiling.
2. Tipe mesin penggiling Disc mill.
3. Jumlah mata pisau yang di gunakan 3,4,& 6.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Untuk membandingkan kapasitas produksi menggunakan 3,4,& 6 mata pisau.
2. Untuk menentukan jumlah mata pisau yang sesuai pada mesin penggiling tepung biji durian.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui optimalisasi jumlah pisau pada mesin penggiling.
2. Untuk memanfaatkan limbah biji durian menjadi tepung.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Mata Pisau

Pisau merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk memotong, menusuk, menebas, mengiris, senjata berburu bahkan untuk berperang. Zaman dahulu manusia menggunakan belahan batu atau untuk fungsi tersebut, seiring berjalannya waktu terciptalah pisau dari material logam [1]. Pisau terdiri dari bilah dan gagang pisau, bilah pisau memiliki sisi yang dibuat tajam disebut dengan mata pisau [2]. Bentuk dan ukuran menjadi pertimbangan penting dalam menunjang fungsi pisau tersebut (Restu aji and Shofa 2022).

Material yang digunakan untuk pembuatan pisau dipilih dari beberapa baja paduan kualitas internasional khusus pisau, antara lain: baja O1 [6]. Baja D2, baja 440C, baja ATS-34 dan Baja Damascuss [7]. Salah satu cara untuk meningkatkan performa material dengan meningkatnya kekuatan atau karakteristik, diperoleh dengan proses perlakuan panas atau hardening [8]. Angka kekerasan dari sebuah baja pisau yang diproduksi dihardening (diperkeras) $\pm 58 - 60$ HRC (Standard Rockwell) [9] (mathematics 2016).

2.1 Jenis-Jenis Pisau

Berdasarkan kegunaannya pisau dibagi menjadi beberapa jenis pisau:

2.2.1. Pisau boning

Mempunyai mata pisau yang pendek dan dipakai untuk mengeluarkan tulang. Pisau boning memiliki mata pisau yang pendek dan dipakai untuk melepaskan daging dari tulang, pisau boning dipergunakan untuk pekerjaan area pendek. Merupakan kelompok pisau daging, fleksibel, semi-fleixble. Panjang pisau 3" sampai 8", digunakan untuk memisah daging dari tulang. Pisau yang besar untuk dipergunakan membentuk dan mengiris, bisa dipergunakan untuk boning daging panggang, paha utuh, kaki domba, kaki sapi, dan filleting ikan. Pisau semi-fleksibel atau semi-kaku.

memungkinkan untuk menikung. Pisau yang lurus sempurna untuk memotong lurus tanpa takut meleset (mathematics 2016).



Gambar 2.1 Pisau boning

2.2.2. Pisau skinning

Dapat digunakan sebagai pisau steak (pendek) dan sebagai pisau yang bisa serbaguna.



Gambar 2. 2 pisau skinning

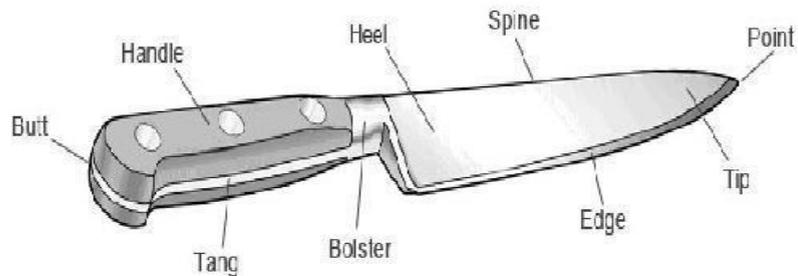
2.2.3 Pisau sangkur

Salah satu jenis pisau militer yang multifungsional yaitu pisau bayonet/pisau sangkur.



Gambar 2. 3 pisau sangkur

2.2.4 Anatomi Pisau



Gambar 2. 4 gambar anatomi pisau

2.2.5 Bagian pada pisau

Bagian bagian pisau antara lain:

1. Bolster /guling : hanya ditemukan pada pisau ditempa. Ini adalah ban tebal baja antara bilah dan pegangan yang membantu menyeimbangkan pisau dan mencegah tangan pengguna dari tergelincir di seberang pisau.
2. Butt /pantat pisau : adalah akhir dari gagang pisau
3. Edge : tepi adalah bagian diasah dari pisau yang memanjang dari dari tumit ke

ujung. Mempertahankan tepi tajam sangat penting untuk keselamatan pengguna dan efektivitas maksimum.

4. Handle : pegangan memberikan permukaan mencengkeram pada pisau itu. Harus memberikan kenyamanan dan keamanan.

5. Heel : adalah bagian belakang pisau dan yang paling sering digunakan untuk memotong produk tebal atau sulit di mana diperlukan kekuatan lebih.

6. Point : ujung pisau yang berfungsi ini sebagai alat menusuk.

7. Spine : punggung pisau adalah bagian atas pisau berlawanan dengan sisi tajam .

8. Tang : adalah bagian dari pisau yang membentang ke pegangan dan membantu memberikan keseimbangan. Pisau dengan tang penuh memiliki kelebihan dalam keseimbangan dan daya tahan.

9. Tip : adalah bagian depan pisau yang melakukan sebagian besar pemotongan dan memisahkan. Bentuk tip yang lancip sangat ideal untuk menusuk dan memotong bagian-bagian kecil. Bentuk tip bulat yang ideal untuk memotong atau mengiris bagian tipis (mathematics 2016).

2.3 Pengertian Mesin Penggiling Biji

Proses penggilingan adalah salah satu proses dalam pengolahan sebuah bahan.

Penggilingan memiliki tujuan yang sangat penting, hal ini dilakukan untuk mengurangi ukuran partikel suatu bahan. Penggilingan dikatakan optimal jika mampu menggiling bahan dengan konsumsi energi yang rendah.

Penggilingan bertujuan untuk menggerus atau menghancurkan bahan hasil pertanian supaya ukurannya menjadi lebih kecil dibanding ukuran semula, sehingga memudahkan penggunaan dan pengolahan sesuai yang diinginkan.

Mesin penepung berdasarkan gaya yang bekerja terhadap bahan dapat dibedakan menjadi empat tipe yakni: Penepung tipe palu (hammer mill), Penepung tipe bergerigi (discmill) dan ,Penepung tipe silinder (roller mill) (Sandra and meiselo 2020).

2.4 Jenis Jenis Mesin Pembuat Tepung

Jenis-jenis mesin pembuat tepung adalah sebagai berikut :

2.4.1 Tipe Silinder (Roll Mill)

Rolling adalah suatu proses perubahan bentuk dimana ketebalan dari benda kerja direduksi menggunakan daya tekan dan menggunakan dua buah roll atau lebih. Roll berputar untuk menarik dan menekan benda kerja yang berada diantaranya. Menurut Henderson dan Perry (1976), ukuran mesin tepung silinder didasarkan pada ukuran diameter dan panjang silinder. Sebelum pemasukan bahan yang akan digiling, silinder harus dalam keadaan berputar dengan kecepatan tertentu, bila tidak maka akan terjadi slip pada belt atau motor menjadi mati.



Gambar 2. 5 Roll Mill

2.4.2. Tipe Palu (Hammer Mill)

Hammer mill adalah alat penggiling tepung yang tujuannya untuk merusak atau menghancurkan bahan menjadi potongan-potongan kecil dengan menggunakan pukulan hammer secara berulang. Bahan dikecilkan ukurannya dengan pukulan antara palu (hammer) dan dinding, dan mendorong bahan melalui plat berlubang hingga terbangkitkan panas. Kecepatan putar dari pemukul dan palu adalah antara 1.500 sampai 4.000 rpm (Brennan, dkk., 1990), dibutuhkan tenaga sebesar satu kilowatt (Kw) untuk menggiling satu kilogram bahan per menit pada penggilingan sedang.



Gambar 2. 6 Hammer Mill

2.4.3 Discmill

Disc mill merupakan gabungan antara hammer mill dan roller mill yang menerapkan pukulan dan penekanan pada bahan hingga mereduksi bahan menjadi lebih kecil. Mesin disc mill adalah salah satu jenis mesin yang digunakan untuk pembuatan tepung. Disc mill dibagi atas 3 jenis yaitu Single Disc Mill, Double Disc Mill dan Buhr mill (Sandra and meiselo 2020).



Gambar 2. 7 Disc Mill

2.4.4 Analisa performansi

Mesin pembuat tepung beras tipe Disc Mill Metode penelitian menggunakan uji performansi mesin penggiling tipe disc mill dengan bahan baku berupa beras. Beras yang digunakan tiga sampel masing-masing dengan berat 1 kilogram dan pengolahan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Pengukuran performansi mesin meliputi : kapasitas penggilingan, rendemen, sisa penggilingan, kebutuhan daya dan efisiensi mesin penggiling. Kapasitas penggilingan dihitung dengan 3 variasi kecepatan yaitu 2.220, 2.475, 2.540 Rpm (Sandra and meiselo 2020).

Kapasitas mesin penggiling diperoleh dengan rumus :

$$K_{pt} = \frac{W_{pk}}{t \times 3600} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

K_{pt} : Kapasitas penggilingan (kg/jam)

W_{pk} : berat bahan (kg)

T : waktu penggilingan (detik)

Rendemen mesin penggiling selama proses penggilingan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\eta = \frac{W_t}{W_{pk}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

η : Rendemen mesin penggiling (%)

W_t : Berat tepung hasil penggilingan atau output (kg)

W_{pk} : Berat bahan yang ditepungkan atau input (kg)

Sisa penggilingan tepung pada proses penggilingan dapat diperoleh dari rumus :

$$St = \frac{W_{tc}}{W_{ts}} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

St = Sisa penggilingan (%).

W_{tc} = Berat tepung Tercecer (Kg).

W_{ts} = Berat bahan yang digiling atau input (Kg). (Sandra and meiselo 2020).

2.5 Biji Durian

Durian adalah nama tumbuhan tropis yang berasal dari wilayah Asia Tenggara, sekaligus nama buahnya yang bisa dimakan. Nama ini diambil dari ciri khas kulit buahnya yang keras dan berlekuk-lekuk tajam sehingga menyerupai duri. Sebutan populernya adalah "raja dari segala buah" (King of Fruit). Durian adalah buah yang kontroversial, meskipun banyak orang yang menyukainya, namun sebagian yang lain malah muak dengan aromanya. Buah durian yang istilah latinnya *Durio zibenthinus* Murr ini berasal dari hutan Sumatra, Kalimantan, dan Malaysia. Nama durian sendiri diambil dari karakteristik buahnya yang memiliki kulit rapat berduri.

Durian merupakan salah satu jenis buah-buahan yang bergizi tinggi dan mempunyai peluang besar untuk dikembangkan. Selain mempunyai aroma yang khas dan berasa lezat, buah durian juga mempunyai kandungan gizi yang relatif lengkap dibandingkan buah-buahan lainnya (Paridewi, Budastra, and yakin 2019).



Gambar 2. 8 Buah durian

Selama ini, bagian buah durian yang lebih umum dikonsumsi adalah bagian salut buah atau dagingnya. Persentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum dimanfaatkan secara maksimal (Wahyono, 2009). Umumnya kulit dan biji menjadi limbah yang hanya sebagian kecil dimanfaatkan sebagai pakan ternak, malahan sebagian besar dibuang begitu saja.



Gambar 2. 9 limbah buah durian

Mengenal durian bukan saja dari harumnya yang menyengat dan enak dimakan saja namun durian memiliki keistimewaan lain di dunia kesehatan dan kecantikan, kulit dan daun durian juga bermanfaat dalam dunia kesehatan. Kulit daun bermanfaat untuk mengobati ruam pada kulit (sakit kurap) dan susah buang air besar (sembelit).

Kandungan Biji Durian memiliki kandungan pati cukup tinggi dan berpotensi sebagai alternatif pengganti makanan (dapat dibuat bubur yang dicampur daging buahnya), kulit dipakai sebagai bahan abu gosok yang bagus, dengan cara dijemur sampai kering dan dibakar sampai hancur.

Potensi dan Kandungan Nutrisi Biji Durian selain sebagai makanan buah segar dan olahan lainnya, terdapat manfaat dari bagian lainnya, yaitu: tanamannya sebagai Pencegah erosi dilahan-lahan yang miring, batangnya untuk bahan bangunan/perkakas rumah tangga, kayu durian setaraf dengan kayu sengon sebab kayunya cenderung lurus (Nurmasiyah 1) , Zuraini Mahyiddin 2), Monawati3) , Indani4 2021)

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada Pengaruh jumlah mata pisau pada mesin penggiling tepung biji durian.

3.1.1 Tempat

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jln Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan.

3.1.1 Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu dimulai tanggal di sah kannya usulan judul penelitian oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan akan dikerjakan selama kurang lebih 6 bulan sampai dinyatakan selesai.

Table 3.1 Rencana pelaksanaan penelitian

No	Kegiatan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	■	■	■			
2	Set Up Alat Uji		■	■	■	■	
3	Perancangan Alat			■	■	■	
4	Pengambilan Data				■	■	■
5	Pengolahan Data Simulasi Rangka					■	■
6	Penulisan Laporan					■	■
7	Sidang Sarjana						■

3.1 Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatan mesin penggiling biji buah durian memerlukan bahan untuk membuat suatu mesin dan alat untuk membantu proses pembuatan alat tersebut, Adapun alat dan bahan seperti berikut :

3.2.1 Alat

1. Jangka Sorong

Jangka sorong dipergunakan untuk mengukur benda kerja seperti mengukur diameter, panjang benda, kedalaman benda, dan ketebalan suatu benda.



Gambar 3. 1 Jangka sorong

2. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur suatu benda kerja sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3. 2 Meteran

3. Timbangan

Timbangan ini berfungsi sebagai alat yang dipakai untuk mengukur berat atau massa produk .



Gambar 3. 3 Timbangan

4. Gerinda tangan

Gerinda tangan digunakan untuk memotong besi atau plat dan menghaluskan permukaan benda kerja yang sudah dilas.



Gambar 3. 4 Gerinda Tangan

5. Palu

Palu digunakan sebagai pemukul plat serta untuk meluruskan besi sesuai penggunaannya.



Gambar 3. 5 Palu

6. Trafo Las

Trafo las ini di gunakan untuk proses *joinning* setiap besi dalam membuat mesin penggiling.



Gambar 3. 6 Trafo Las

7. Elektroda (kawat las)

Eloktroda menjadi penyambung atau penambahan material dalam proses pengelasan.



Gambar 3. 7 Elektroda (Kawat Las)

8. Elektroda Stainless Steel

Elektroda menjadi penyambung atau penambahan media dalam proses pengelasan, yang di khususkan untuk jenis besi stainless steel.



Gambar 3. 8 Elektroda Stainless Steel

9. Kap Las

Kap las digunakan saat proses pengelasan untuk melindungi mata dari sinar yang di hasilkan oleh proses pengelasan.



Gambar 3. 9 Kap Las

10. Sarung Tangan

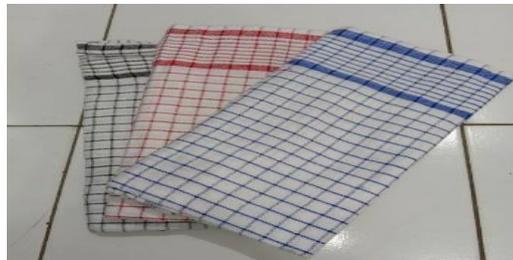
Sarung tangan berfungsi untuk melindungi tangan dari terkenanya benda tajam dan benda yang panas.



Gambar 3. 10 Sarung Tangan

11. Majun atau Kain Lap

Majun atau kain lap digunakan untuk membersihkan alat dan bahan setelah selesai melakukan pekerjaan agar tetap terjaga keberishannya.



Gambar 3. 11 Majun atau Kain Lap

3.2.1 Bahan

1. Plat Stainless steel 304

Plat stainless steel digunakan untuk bahan dasar pembuatan ruang penggilingan, hopper, corong keluar tepung dan juga digunakan untuk pembuatan mata pisau dari mesin penggiling biji durian menjadi tepung.

Table 3.1 Type dan ukuran besi plat

No	Type plat	Ukuran	kegunaan
1	Plat Stainless steel 304 = 5 mm	1000×1000 mm	Plat Stainless steel 5 mm dipergunakan untuk membuat rumah penggiling, tutup penggiling dan mata pisau dari mesin penggiling
1	Plat stainless steel 304 = 1 mm	1200×1200 mm	Plat Stainless steel 1 mm dipergunakan untuk membuat hopper dan corong untuk keluar tepung

gambar



Gambar 3. 12 plat besi stainless

2. Besi Nako

Besi nako digunakan untuk membuat grigi pada ruang penggilingan mesin penggiling biji durian menjadi tepung, dengan ukuran besi nako 10×10 mm.



Gambar 3. 13 Besi Nako

3. Besi As

Besi as digunakan untuk membuat poros pada mesin dan menjadikannya sebagai penghubung antara mata pisau dan pulley, dengan ukuran poros $\text{Ø } 31 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$.



Gambar 3. 14 Besi As

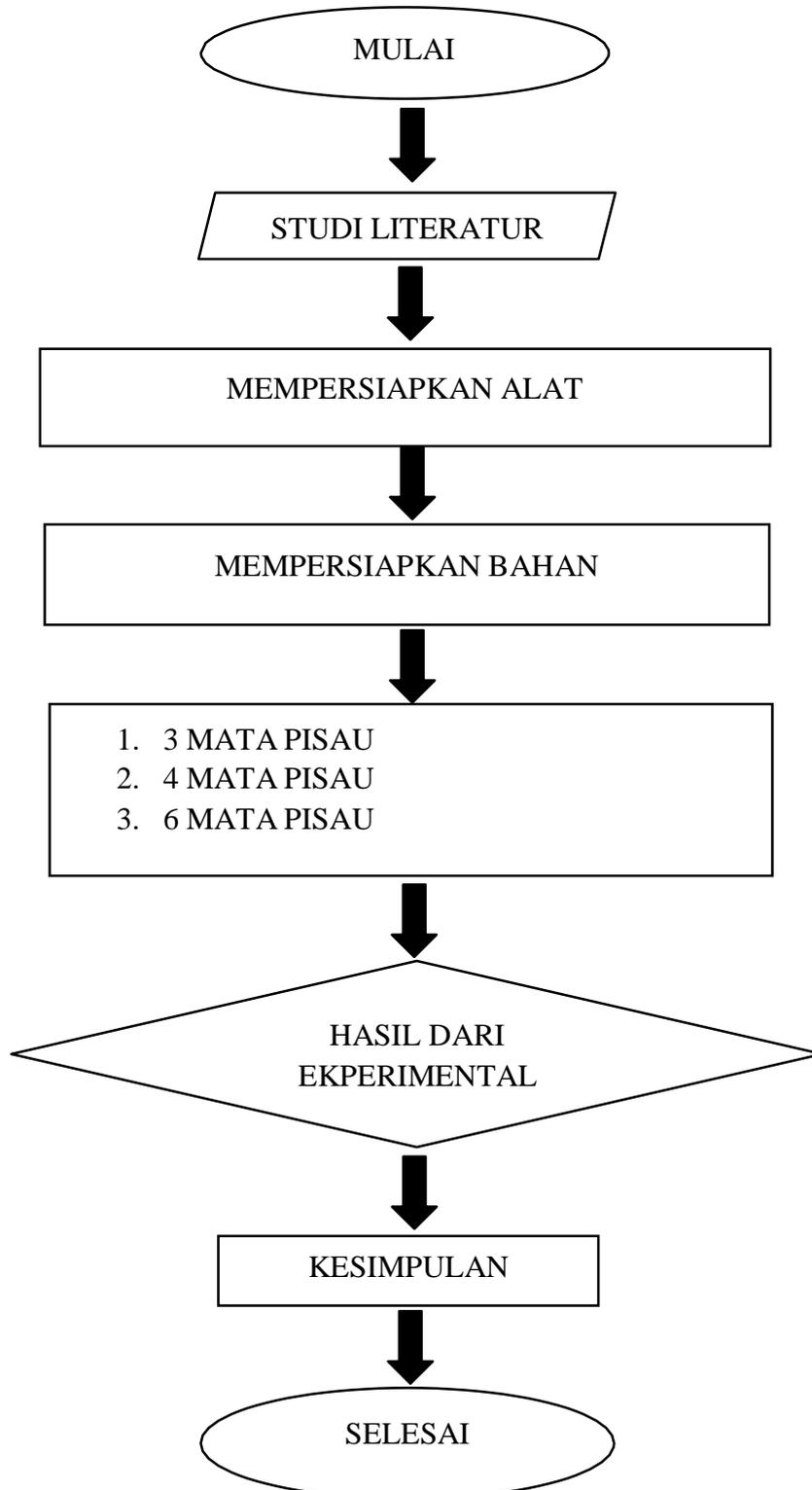
4.Saringan Stainlees Steel

Saringan berfungsi untuk menyaring biji durian yang sudah tergiling di dalam ruang penggiling, agar hasil yang keluar dari mesin penggiling sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Dengan ukuran saringan 40 mesh.

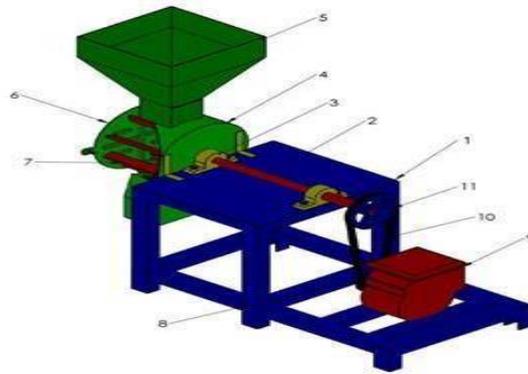


Gambar 3. 15 Saringan Stainlees Steel

3.3 Bagan Alir Penelitian



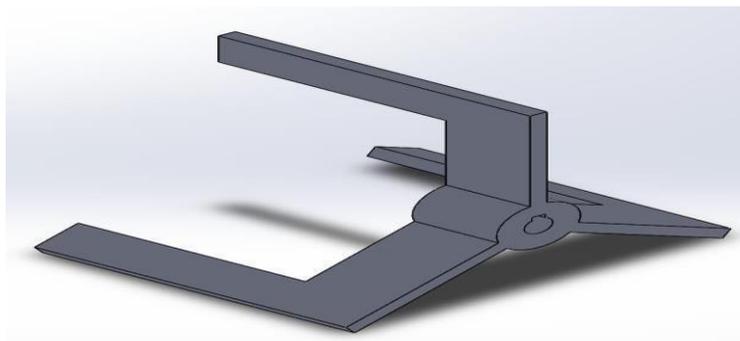
3.4 Rancangan Alat Penelitian



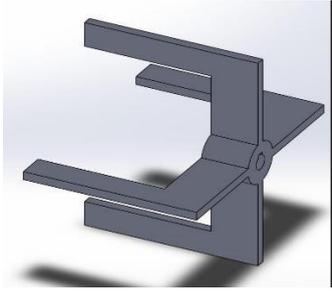
Gambar 3. 16 Rancangan mesin penggiling biji durian menjadi tepung

Keterangan :

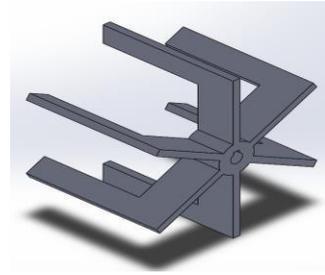
1. Meja
2. Poros
3. Bearing
4. Ruang penggiling
5. Hopper
6. Tutup ruang penggiling
7. Mata pisau
8. Rangka
9. Motor bakar
10. V-belt
11. Pulley



Gambar 3. 17 Mata pisau 3



Gambar 3. 18 Mata pisau 4



Gambar 3. 19 Mata pisau 6

3.5 Metode pengambilan data

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, ada beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari pengaruh putaran pada proses produksi mesin penggiling biji durian, yaitu :

1. Metode literatur

Penulis mengambil beberapa dasar teori dari berbagai buku dan jurnal penelitian sebelumnya yang bisa dipertanggung jawabkan, dasar teori ini akan digunakan untuk membahas permasalahan yang sudah disebutkan diatas.

2. Metode observasi

Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan dan pengujian langsung dengan produk untuk hasil dari proses penggilingan.

3. Metode dokumentasi

Pada metode ini penulis melakukan pengumpulan data dengan menggunakan gambar-gambar sebagai pendukung selama proses pembuatan proposal tugas akhir, gambar-gambar tersebut diperoleh dengan cara melakukan foto dengan kamera pada saat uji coba dan pengambilan data.

4. Metode penelitian

Metode penelitian menggunakan uji performansi mesin penggiling tipe disc mill dengan bahan baku berupa biji durian yang digunakan tiga sampel masing-masing dengan berat 1 kilogram dan menggunakan 3 jumlah mata pisau yang berbeda.

Rendemen mesin penggiling selama proses penggilingan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\eta = \frac{Wt}{$$

$$Wpk \times 100\%$$

Keterangan :

η : Rendemen mesin penggiling (%)

Wt : Berat tepung hasil penggilingan atau output (kg)

Wpk : Berat bahan yang ditepungkan atau input (kg)

3.6 Prosedur Penelitian

1. Siapkan limbah biji durian seberat 3 kg.
2. Siapkan mata pisau dengan penyesuaian, mata pisau dengan jumlah 3,4,& 6.
3. Gunakan stopwatch untuk menghitung waktu untuk proses penggilingan.
4. Gunakan timbangan untuk menghitung hasil hasil proses penggilingan.
5. Selesai.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses pengujian jumlah mata pisau terhadap kapasitas produksi

Penentuan kapasitas penggiling yaitu untuk mengetahui berapa lama waktu yang di gunakan selama proses penggilingan dan kapasitas dengan perbandingan jumlah mata pisau yang berbeda,pastikan sebelum pengujian mata pisau yang di gunakan sudah sesuai dengan urutan penelitain yang menggunakan mata pisau 3,4 dan 6.Beberapa hal yang harus di perhatikan selama proses penggilingan berlangsung yaitu,pastikan biji yang di masukan ke dalam hopper tidak ada kontaminasi barang asing seperti baut,mur dan lainnya.Pastikan slidegate manual hopper tertutup.Kemudian masukan biji ke dalam hopper penggiling dengan berat 1kg pada setiap pengujiannya. Hidupkan mesin dan seting putaran mesin di 4656 rpm pada setiap pengujiannya.Buka slidegate manualnya sembari bersamaan menghitung waktu giling dengan stopwatch.Lakuan hal yang sama pada setiap tahapan analisisnya.

4.1.1 Proses sebelum penggilingan biji durian

Sebelum biji durian di giling di dalam mesin,ada proses cleaning pada biji durianmyang mana biji durian di pisahkan dari material asing seperti mur,baut,plastik serta tissue dan sejenisnya.Hal ini di lakukan untuk meminmalisir terjadinya downtime pada saat di lakukanya proses penggilingan.Serta menjaga kualitas product.

4.1.1 Cara pengambilan data pengaruh mata pisau terhadap kapasitas

Sediakan mata pisau penggiling yang berjumlah 3,4 dan 6 lakukan pergantian mata pisau sesuai tahapan penelitian.Selanjutnya hidupkan mesin penggiling biji durian setting pada kecepatan mesin di 4656 rpm lakukan adjustment pada setiap pengujiannya untuk mengetahui putarannya sediakan alat *tachometer*. Setelah semua sudah di sesuaikan,buka slidegate manual sembari bersamaan menyalakan stopwatch sebagai alat hitung waktu. setelah biji durian yang

masuk ke ruang penggiling sudah habis langsung matikan stopwatch. Hal ini dilakukan pada setiap percobaan, dan setiap mata pisau dilakukan 3 kali percobaan.

4.1 Analisa pengujian kapasitas putaran mesin penggiling biji durian

Disini saya akan menguji pengaruh jumlah mata pisau pada mesin penggiling biji durian dengan dengan jumlah mata pisau yang berbeda, dimana setiap percobaan satu mata pisau memiliki 3 kali uji coba dan 1 kg biji durian pada setiap percobaannya. Pengujian ini menggunakan motor bakar, dimana untuk transmisi penghubung menggunakan *V-belt* dan 1 *pulley* dengan ukuran yang berbeda, dimana pada bagian motor menggunakan *pulley* yang berukuran 3 inci dan pada poros penggilingan menggunakan *pulley* yang berukuran 6 inci dengan kecepatan motor 4655 rpm.



Gambar 4.1 pengukuran kecepatan pada motor penggiling



Gambar 4.2 pengukuran berat biji durian 1 kg

4.2.1 percobaan pertama dengan menggunakan mata pisau 3



Gambar 4.3 mata pisau 3

Hasil dari penggunaan mata pisau 3 dengan menggunakan putaran mesin 4655 rpm pada setiap pengujiannya, dan kini kita merujuk ke hasil setelah pengujiannya yaitu, sebagai berikut.

Biji durian di uji coba dengan 3 tahapan dan rumusan yang sama, dan pada setiap pengujian penggilingan menggunakan 1kg biji buah durian, dengan ini data hasil pengujiannya.

Keterangan :

η : Rendemen ekstrak mesin penggiling (%)

Wt : Berat tepung hasil penggilingan atau output (kg)

Wpk : Berat bahan yang ditepungkan atau input (kg)

$$\text{Rumus: } \eta = \frac{W_t}{W_{pk}} \times 100 \%$$

Dik : Wt : 0,66 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,66}{1} \times 100 \% = 66\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 66% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 10,8 menit.

Dik : Wt : 0,64 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,64}{1} \times 100 \% = 64\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 64% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 10,41 menit.

Dik : Wt : 0,62 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,62}{1} \times 100 \% = 62\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 62% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 10,09 menit.

Kemudian, mencari hasil rata-rata ekstraksi dan rata-rata waktu penggilingan

$$\text{Rata-rata ekstraksi : } \frac{66+64+62}{3} = \frac{192}{3} = 64 \%$$

64 % dari 1kg bijidurian menghasilkan 0,64 kg tepung

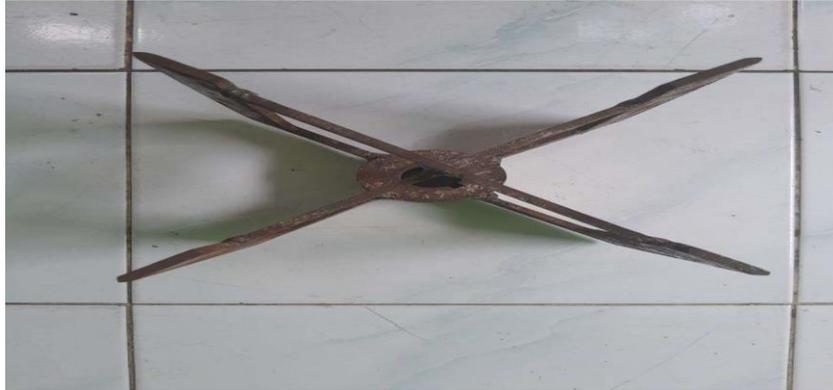
$$\text{Rata-rata waktu : } \frac{10,8+10,4+10,1}{3} = \frac{31,30}{3} = 10,43 \text{ menit}$$

$$\text{Jadi } \frac{0,64}{10,43} \times 60 = 3,68 \text{ kg/jam}$$

Kesimpulannya adalah kapasitas mesin menggunakan mata pisau 3 adalah 3,68kg/jam

Dan 1kg biji durian menghasilkan produk pastrought 0,64 kg dan tailing 0,36 kg .

4.2.1 percobaan pertama dengan menggunakan mata pisau 4



Gambar 4.4 mata pisau 4

Hasil dari penggunaan mata pisau 4 dengan menggunakan putaran mesin 4655 rpm pada setiap pengujiannya, dan kini kita merujuk ke hasil setelah pengujiannya yaitu, sebagai berikut.

Biji durian di uji coba dengan 3 tahapan dan rumusan yang sama, dan pada setiap pengujian penggilingan menggunakan 1kg biji buah durian, dengan ini data hasil pengujiannya.

Keterangan :

η : Rendemen ekstrak mesin penggiling (%)

Wt : Berat tepung hasil penggilingan atau output (kg)

Wpk : Berat bahan yang ditepungkan atau input (kg)

$$\text{Rumus: } \eta = \frac{W_t}{W_{pk}} \times 100 \%$$

Dik : Wt : 0,78 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,78}{1} \times 100 \% = 78\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 78% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 5,47 menit.

Dik : Wt : 0,76 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,76}{1} \times 100 \% = 76\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 76% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 5,28 menit.

Dik : Wt : 0,73 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,73}{1} \times 100 \% = 73\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 73% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 5,12 menit.

Kemudian, mencari hasil rata-rata ekstraksi dan rata-rata waktu penggilingan

$$\text{Rata-rata ekstraksi : } \frac{78+76+73}{3} = \frac{227}{3} = 76 \%$$

76 % dari 1kg bijindurian menghasilkan 0,76 kg tepung

$$\text{Rata-rata waktu : } \frac{5,47+5,28+5,12}{3} = \frac{15,87}{3} = 5,29 \text{ menit}$$

$$\text{Jadi } \frac{0,76}{5,29} \times 60 = 8,61 \text{ kg/jam}$$

Kesimpulannya adalah kapasitas mesin menggunakan mata pisau 4
adalah 8,61 kg/jam

Dan 1kg biji durian menghasilkan produk pastrought 0,76 kg dan tailing 0,24 kg .

4.2.3 percobaan pertama dengan menggunakan mata pisau 6



Gambar 4.5 mata pisau 6

Hasil dari penggunaan mata pisau 6 dengan menggunakan putaran mesin 4655 rpm pada setiap pengujiannya, dan kini kita merujuk ke hasil setelah pengujiannya yaitu, sebagai berikut.

Biji durian di uji coba dengan 3 tahapan dan rumusan yang sama, dan pada setiap pengujian penggilingan menggunakan 1kg biji buah durian, dengan ini data hasil pengujiannya.

Keterangan :

η : Rendemen ekstrak mesin penggiling (%)

Wt : Berat tepung hasil penggilingan atau output (kg)

Wpk : Berat bahan yang ditepungkan atau input (kg)

$$\text{Rumus: } \eta = \frac{Wt}{Wpk} \times 100 \%$$

Dik : Wt : 0,77 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ... ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,77}{1} \times 100 \% = 77\%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 77% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 4,47 menit.

Dik : Wt : 0,75 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,75}{1} \times 100 \% = 75 \%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 75% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 4,32 menit.

Dik : Wt : 0,72 (kg)

Wpk : 1 (kg)

Dit : η ?

$$\text{Jawab} = \eta = \frac{0,72}{1} \times 100 \% = 72 \%$$

Jadi pada pengujian pertama mendapatkan ekstraksi 72% dari 1 kg biji durian dan waktu penggilingan 4,19 menit.

Kemudian, mencari hasil rata-rata ekstraksi dan rata-rata waktu penggilingan

$$\text{Rata-rata ekstraksi} : \frac{77+75+72}{3} = \frac{224}{3} = 74,6 \%$$

74,6 % dari 1kg bijidurian menghasilkan 0,75 kg tepung

$$\text{Rata-rata waktu} : \frac{4,47+4,32+4,19}{3} = \frac{12,98}{3} = 4,31 \text{ menit}$$

$$\text{Jadi } \frac{0,75}{4,32} \times 60 = 10,41 \text{ kg/jam}$$

Kesimpulannya adalah kapasitas mesin menggunakan mata pisau 6 adalah 10,41 kg/jam

Dan 1kg biji durian menghasilkan produk pastrought 0,75 kg dan tailing 0,25 kg .

4.3 Hasil analisa pengujian putaran mesin penggiling biji durian

Hasil dari pengujian mesin penggiling biji durian diberbagai variasi jumlah mata pisau 3,4 dan 6 dan menggunakan kecepatan yang sama yaitu 4655 rpm dalam setiap percobaanya, hal menunjukan bahwa terdapat hubungan antara jumlah mata pisau dan waktu hasil dari penggilingan biji durian. Hasil penggilingan terbanyak dari biji durian itu adalah 10,41 kg/jam dengan menggunakan jumlah mata pisau 6. Kemudian hasil terendah itu adalah 3,68 kg/jam dengan menggunakan mata pisau 3.

Table 4.1 Hasil penggilingan biji durian

Percobaan Mata pisau	Berat Biji durian (kg)	putaran (rpm)	Waktu Penggilingan (Menit)	Hasil penggilingan (Kg)	kapasitas kg/jam
3	1 kg	4655	10,43	0,64	3,68
4	1 kg	4655	5,29	0,76	8,62
6	1 kg	4655	4,32	0,75	10,41

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa data diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Waktu penggilingan lebih cepat dengan menggunakan pisau 6.
2. Kapasitas dan waktu yang lebih efektif menggunakan mata pisau 6.
3. Semakin sedikit mata pisau semakin rendah juga ekstraksi yang di dapat karena banyak yang tailing dan tercecer saat penggilingan.

5.1 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Selalu pastikan biji durian benar benar kering sebelum di uji coba.
2. Selalu pastikan tidak ada rongga pada saat penggilingan.
3. Analisa sudut sayat mata pisau.
4. Menimalisir vibrasi pada mesin penggiling.

DAFTAR PUSTAKA

- Tandijo, F., & Tobing, S. (2013). Rancang Bangun Mesin Penggiling Daging. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 1(1), 2–8.
- Anwar, K., & Umardani, Y. (2013). *Pengujian Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro Pisau Hammer Mill Pada Mesin Penggiling Jagung Pt. Charoen Pokphand Indonesia Cabang Semarang*. 21–26.
- Santoso, D., Waris, A., Apriliansyah, A., Sirait, S., & Murtilaksono, A. (2021). Desain Dan Uji Kinerja Mata Pisau Modifikasi Pada Mesin Pencacah Limbah Pertanian. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(2), 205. <https://doi.org/10.25077/jtpa.25.2.205-214.2021>
- Restu aji, A. Y., & Shofa, H. V. (2022). Pengaruh Bentuk Pisau Seset Pada Hasil Sesetan Secara Manual. *Corak*, 10(2), 169–176. <https://doi.org/10.24821/corak.v10i2.5328>
- Durian, B. (n.d.). *BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Biji Durian*.
- Mathematics, A. (2016). CLOUD, PELATIHAN BERTANI ON. TEKNIK MEMILIH DAN MENGASAH PISAU.
- Lestari, S., Fitmawati, & Wahibah, N. N. (2011). Keanekaragaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Di Pulau Bengkalis Berdasarkan Karakteristik Morfologi. *Buletin Kebun Raya*, 14(2), 29–44.
- Yuniastuti, E., Nandariyah, N., & Bukka, S. R. (2018). Karakterisasi Durian (*Durio zibenthinus*) Ngrambe di Jawa Timur, Indonesia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 136. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v33i2.19610>
- Sandra, E., & Meiselo, A. F. (2020). TEKNIKA : Jurnal Ilmiah ANALISA PERFORMANSI MESIN PEMBUAT TEPUNG BERAS TIPE DISC MILL FFC 15 Fakultas Teknik Universitas IBA TEKNIKA : Jurnal Teknik. *TEKNIKA: Jurnal Ilmiah*, 6(2), 257–265.
- Deshpande, S. (2013). *Journal of the American Chemical Society*, 123(10), 2176–2181. <https://shodhganga.inflibnet.ac.in/jspui/handle/10603/7385>
- Maliani, Lezita, and Nova Lestari. 2021. “KANDUNGAN NUTRISI LIMBAH BIJI DURIAN (*Durio Zibethinus* Murr) YANG DIFERMENTASI DENGAN RAGI TAPE (*Saccharomyces Cerevisiae*) DAN RAGI TEMPE (*Rhizopus Oligosporus*).” *Jurnal Inspirasi Peternakan* 1(2):121–29. doi: 10.36085/jinak.v1i2.1826.

- Latief, Alfian Ekajati, Tri Sigit Purwanto, Pikri Ilham Jauhari, and M. Diaz Fajar Ismail. 2022. "Pembuatan Dan Pengujian Karakteristik Pisau Sangkur Menggunakan Metoda Tempa Lipat Twisting." 02(02):139–44.
- Paridewi, AAIK, IK Budastra, and A. Yakin. 2019. "Analisis Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Buah Durian Di Kota Mataram Consumer Behaviour Analisis in Purchasing Durian Fruits in Mataram City." *Jurnal Agrimansion* 20(2):83–95.
- (Mathematics, 2016)Mathematics, A. (2016). NURMASYITAH, Nurmasyitah. PENGOLAHAN BIJI DURIAN MENJADI PENGANAN YANG KAYA NUTRISI UNTUK MENDONGKRAK PEREKONOMIAN MASYARAKAT AKIBAT PANDEMI COVID-19 DI DESA SUKA RAMAI KECAMATAN BAITURRAHMAN KOTA BANDA ACEH. *Jurnal Pesona Dasar*, 2021, 9.2.

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

PENGARUH JUMLAH MATA PISAU
PADA MESIN PENGGILING TEPUNG
BIJI DURIAN

Nama : Gilang Al Fandi
Npm : 1907230125

Dosen Pembimbing : Chandra A Siregar, S.T., M.T

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	31 Mei 2023	Perbaiki format penulisan	f
2.	15 Juni 2023	perbaiki bab I	f
3.	20 Juni	perbaiki bab II	f
4.	24 Juni	perbaiki bab III	f
		ACC sempu	f
5.	20/2 2024	perbaiki format	f
6.	27/2-2024	perbaiki format Si Hant	f
7.	29/2-2024	perbaiki bab IV	f
8.	5/3-2024	ACC Sumbus	f
9.	25/8-2024	Perbaiki hasil penelitian	f
10.	2/9/2024	ACC Erdang	f



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

UMSU Akreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XII/2022

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fatek.umsu.ac.id>

fatek@umsu.ac.id

[fumsu](https://www.facebook.com/umsu)

[umsu](https://www.instagram.com/umsu)

[umsu](https://www.tiktok.com/umsu)

[umsu](https://www.youtube.com/umsu)

PENENTUAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor 890/II.3AU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin Pada Tanggal 23 Mei 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : GILANG AL FANDI
Npm : 1907230125
Program Studi : TEKNIK MESIN
Semester : 8 (Delapan)
Judul Tugas Akhir : PENGARUH JUMLAH MATA PISAU PADA MESIN PENGGILING TEPUNG BIJI DURIAN .

Pembimbing 1 : CHANDRA A SIREGAR ST. MT

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.

Medan, 03 Dzulqaidah 1444 H

23 Mei 2023 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT

NIDN: 0101017202



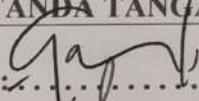
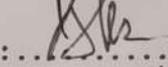
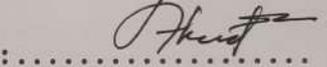
**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

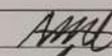
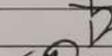
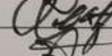
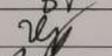
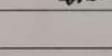
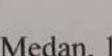
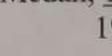
Peserta seminar

Nama : Gilang Al Fandi

NPM : 1907230125

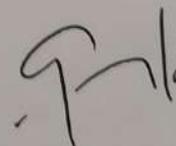
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Jumlah Mata Pisau Pada Kapasitas Mesin Penggilingan Biji Durian

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT 
Pembanding – I : Dr. Sudirman Lubis, ST, MT 
Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2007230136	ABUNG MARICANIA	
2	2007230166	M. AMRIYADI	
3	2007230171	IQBAL SALEH HUTABALUNG	
4	1907230036	Doji SUPA JOGI	
5	2207230190P	Ridha Akbar Lukin	
6	2007230143	MICO TRY KURNIAWAN	
7	2007230057	Aulia Rahman Maulana	
8	2007230164	ABDUL AZIZ LUBIS	
9	2007230156	Dwi Anggara	
10			

Medan, 14 Safar 1446 H
19 Agustus 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Gilang Al Fandi
NPM : 1907230125
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Jumlah Mata Pisau Pada Kapasitas Mesin Penggilingan Biji Durian

Dosen Pembanding – I : Dr. Sudirman Lubis, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

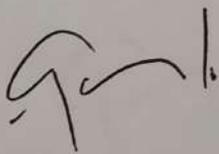
.....
.....
.....
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

.....
.....
.....
.....

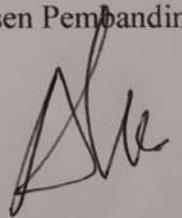
Medan, 14 Safar 1446 H
19 Agustus 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Dr. Sudirman Lubis, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Gilang Al Fandi
NPM : 1907230125
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Jumlah Mata Pisau Pada Kapasitas Mesin Penggilingan Biji Durian

Dosen Pembanding – I : Dr. Sudirman Lubis, ST, MT
Dosen Pembanding – II : Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT
Dosen Pembimbing – I : Chandra A Siregar, ST, MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- ② Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

..... + *Penyediaan Dokumentasi Penelitian*

.....

.....

3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

.....

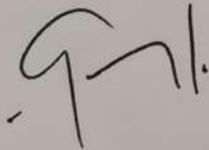
.....

.....

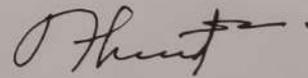
Medan 14 Safar 1446 H
19 Agustus 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar, ST, MT



Ahmad Marabdi Siregar, ST, MT

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Gilang Al Fandi
Alamat : Jl. Platina 6 Lingkungan 13 Titipapan
Jenis Kelamin : Laki laki
Umur : 23 tahun
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Tempat/Tanggal Lahir: Medan, 05 Januari 2001
Tinggi/Berat Badan : 174 cm / 74 kg
Kewarganegaraan : Indonesia
No. Hp : 082162173224
Email : gilangalfandi18@gmail.com

DATA ORANG TUA

Nama Ayah : Supriadi
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Nama Ibu : Misriati
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Platina 6 Lingkungan 13 Titipapan

LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

2007 – 2013 : SDN 064011 Medan
2013 – 2016 : SMPN 25 Medan
2016 – 2019 : SMKN 5 Medan
2019 – 2024 : Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas
Tenik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara