

PROYEK AKHIR

**REDESAIN MESIN PENGGILING BERAS MENJADI
MESIN PENGGILING BIJI SALAK UNTUK
MENGHASILKAN SERBUK MINUMAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KETUT SUARTANA

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

PROYEK AKHIR

**REDESAIN MESIN PENGGILING BERAS MENJADI
MESIN PENGGILING BIJI SALAK UNTUK
MENGHASILKAN SERBUK MINUMAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KETUT SUARTANA
NIM: 2115213002

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**REDESAIN MESIN PENGGILING BERAS MENJADI
MESIN PENGGILING BIJI SALAK UNTUK
MENGHASILKAN SERBUK MINUMAN**

Oleh
I KETUT SUARTANA
2115213002

Diajukan sebagai prasyarat untuk menyelesaikan perkuliahan
pada Program Studi D3 Teknik Mesin
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh

Pembimbing I



I Wayan Suastawa, S.T., M.T
NIP. 197809042022121001

ACC 12/24

Pembimbing II



Risa Nurin Baiti, S.T., M.T
NIP. 199202162020122006

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali


Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg
NIP. 196609241993031003



LEMBAR PERSETUJUAN

REDESAIN MESIN PENGGILING BERAS MENJADI MESIN PENGGILING BIJI SALAK UNTUK MENGHASILKAN SERBUK MINUMAN

Oleh

I Ketut Suartana

NIM. 2115123002

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada Senin, 19 Agustus 2024

Tim Penguji

Penguji I : I Ketut Adi, S.T.,M.T

NIP : 196308251991031001

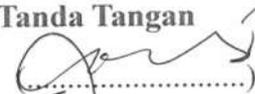
Penguji II : I Made Sudana, ST., M.Erg .

NIP : 196910071996031002

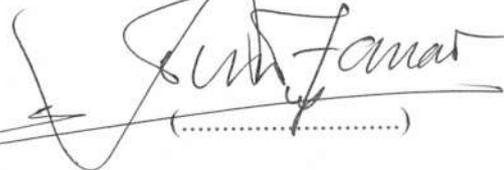
Penguji III : Prof. Dr.Putu Wijaya Sunu, ST., MT.

NIP : 198006142006041004

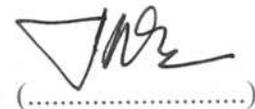
Tanda Tangan



(.....)



(.....)



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Ketut Suartana

NIM : 2115213002

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Redesain Mesin Penggiling Beras Menjadi Mesin Penggiling Biji Salak Untuk Menghasilkan Serbuk Minuman

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat. Maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas No 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 19 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



I Ketut suartana

NIM. 2115213002

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak selaku I Nyoman Abdi, SE.,M.eCom Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr.Ir. I Gede Santosa, M.Erg selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Wiryanata,ST.MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Risa Nurin Baiti S.T., M.T, selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam Penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak/adik tercinta yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir Tahun yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat saya, terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.

12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 19 Agustus 2024

I Ketut Suartana

ABSTRAK

Teknologi Tepat Guna (TTG) semakin berkembang seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya peningkatan dan kualitas produk. Pembuatan suatu mesin yang berteknologi tepat guna pastinya melewati proses rancang bangun, dengan rancangan yang tepat. Petani saat melakukan pengolahan hasil pertanian masih banyak yang menggunakan cara yang dilakukan secara manual dan sederhana. Contohnya masih banyak masyarakat yang mengolah hasil panen secara sederhana seperti, menjadikan beras menjadi tepung, biji kopi menjadi kopi, mengolah bahan jamu menjadi halus. Ada juga pengolahan buah salak menjadi bahan makanan dari daging buahnya, sedangkan kulit dan biji nya masih menjadi limbah. Limbah biji salak yang dianggap tidak berguna ternyata memiliki manfaat kesehatan, dengan kandungan serat yang tinggi dan dapat mengobati penyakit diare.

Proses penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu mesin yang mampu melakukan penggilingan dengan waktu yang lebih efisien dan hasil serbuk yang lebih baik. Jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian Redesain didasari atas survey lapangan yang dilakukan penulis tentang pengolahan biji salak yang digunakan untuk serbuk minuman, yang berasal dari petani salak di Kabupaten Karangasem.

Hasil penelitian menunjukkan penulis melakukan redesain mesin penggiling beras menjadi mesin penggiling biji salak untuk menghasilkan serbuk minuman, yang menggunakan mesin motor bakar sebagai alat alternatif bagi masyarakat yang akan memproduksi kopi salak ini. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan mesin dapat berfungsi dengan baik dan dapat memproduksi serbuk minuman salak dengan mesh 72 dengan menghasilkan 20kg serbuk biji salak selama 1 jam penggilingan.

Kata kunci : redesain, mesin penggiling, biji salak, penggiling biji salak.

REDESIGN OF A RICE GRINDING MACHINE INTO A SALAK SEED GRINDING MACHINE TO PRODUCE BEVERAGE POWDER

ABSTRAK

Appropriate Technology (TTG) is increasingly developing along with the rapid development of science and technology, especially product improvement and quality. Making a machine with appropriate technology definitely goes through a design and build process, with the right design. When processing agricultural products, many farmers still use manual and simple methods. For example, there are still many people who process their harvests in simple ways, such as making rice into flour, coffee beans into coffee, processing herbal ingredients into fine ones. There is also processing of snake fruit into food from the flesh of the fruit, while the skin and seeds are still waste. Salak seed waste, which is considered useless, actually has health benefits, with high fiber content and can treat diarrhea.

This research process aims to design a machine that is capable of milling with more efficient time and better powder results. The type of research used, namely Redesign research, is based on a field survey conducted by the author regarding the processing of snake fruit seeds used for drink powder, which came from snake fruit farmers in Karangasem Regency.

The results of the research show that the author redesigned the rice grinding machine into a snake fruit grinding machine to produce drink powder, using a combustion engine as an alternative tool for people who want to produce snake fruit coffee. Apart from that, the test results show that the machine can function well and can produce salak drink powder with a mesh of 72 by producing 20kg of salak seed powder during 1 hour of grinding.

Keywords: *redesign, grinding machine, snake fruit seeds, snake fruit grinder*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Redesain Mesin Penggiling Bera menjadi Mesin Penggiling Biji Salak Menjadi Serbuk Minuman tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis dimasa yang akan datang.

Badung, 19 Agustus 2024

I Ketut Suartana

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	i
PROYEK AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis	4
1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Definisi Redesain.....	5
2.2 Buah Salak	5
2.2.1 Biji Salak.....	7
2.3 Kopi Salak.....	8

2.4	Pengertian Penggiling	9
2.4.1	Jenis – Jenis Mesin Penggiling.....	9
2.4.2	Roll Mill	9
2.4.3	Hammer Mill	10
2.4.4	Disk Mill.....	11
2.5	Motor Bakar	12
2.5.1	Pembakaran Luar	13
2.5.2	Pembakaran Dalam.....	14
2.6	Transmisi Sabuk V-Belt	14
2.6.1	Jenis Sabuk V-Belt.....	14
2.6.2	Perhitungan Sabuk V-Belt	16
2.7	<i>Pulley</i>	17
2.7.1	Jenis – Jenis <i>Pulley</i>	17
2.7.2	Pehitungan <i>Pulley</i>	18
2.8	Pembebanan	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Jenis Penelitian	20
3.1.1	Desain	21
3.1.2	Desain Pisau	21
3.2	Alur Penelitian	24
3.3	Lokasi dan Waktu dan Penelitian.....	25
3.3.1	Lokasi Penelitian	25
3.3.2	Waktu Penelitian.....	25
3.4	Penentuan Sumber Data.....	25
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	26
3.5.1	Alat	26
3.6	Instrumen Penelitian	26
3.7	Prosedur Penelitian	27
BAB IV PEMBAHASAN		33
4.1	Torsi Pemecah Biji Salak.....	33

4.2 Perhitungan Pemecah	34
4.3 Perhitungan Pulley.....	35
4.4 Perhitungan V-belt	36
4.5 Perhitungan Rangka.....	37
4.6 Pembuatan Alat.....	37
4.6.1 Pembelian bahan-bahan.....	37
4.7 Langkah Perakitan	38
4.7.1 Pemotongan besi	38
4.7.2 Pengelasan.....	39
4.7.3 Pengecatan.....	40
4.7.4 Proses perakitan komponen.....	41
4.7.5 Fiinishing.....	41
4.8 Hasil Penelitian.....	41
4.9 Hasil perbandingan	41
BAB V KESIMPULAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan zat biji salak.....	6
Tabel 2. 1 Kandungan zat biji salak.....	6
Tabel 3. 1 Tabel waktu penelitian	25
Tabel 3. 2 Data pengujian mesin sebelum di redesain.....	31
Tabel 3. 3 Data pengujian untuk efesiensi kerja dari waktu dan hasil produksi.....	35
Tabel 4. 1 Data pengujian untuk efesiensi kerja dari waktu dan hasil produksi.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Salak.....	6
Gambar 2. 2 Biji salak	8
Gambar 2. 3 Roll mill.....	10
Gambar 2. 4 Hammer mill.....	11
Gambar 2. 5 Disk mill	12
Gambar 2. 6 Jenis-jenis v-belt	16
Gambar 3. 1 Desain mesin pengging biji salak	21
Gambar 3. 2 Pisau sebelum di redesain.....	22
Gambar 3. 3 Pisau setelah di redesain	22
Gambar 3. 4 Proses penjemuran biji salak	28
Gambar 3. 5 proses penyangraian biji salak.....	28
Gambar 3. 6 Hasil sangrai biji salak.....	29
Gambar 3. 7 Proses penggilingan biji salak	29
Gambar 3. 8 Hasil penggilingan biji salak	30
Gambar 4. 1 a. penandaan dan b. pemotongan.....	39
Gambar 4. 2 a. pengelasan dan b. rangka jadi	39
Gambar 4. 3 Pendempulan.....	40
Gambar 4. 4 Pengecatan dasar epoksi	40
Gambar 4. 5 Pengecatan rangka jadi	40
Gambar 4. 6 Gambar jadi	41

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi Tepat Guna (TTG) semakin berkembang seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya peningkatan dan kualitas produk. Pembuatan suatu mesin yang berteknologi tepat guna pastinya melewati proses rancang bangun, dengan rancangan yang tepat. Petani saat melakukan pengolahan hasil pertanian masih banyak yang menggunakan cara yang dilakukan secara manual dan sederhana. Contohnya masih banyak masyarakat yang mengolah hasil panen secara sederhana seperti, menjadikan beras menjadi tepung, biji kopi menjadi kopi, mengolah bahan jamu menjadi halus. Ada juga pengolahan buah salak menjadi bahan makanan dari daging buahnya, sedangkan kulit dan bijinya masih menjadi limbah. Limbah biji salak yang dianggap tidak berguna ternyata memiliki manfaat kesehatan, dengan kandungan serat yang tinggi dan dapat mengobati penyakit diare (Karta et al. 2019)

Proses pengolahan biji salak membutuhkan waktu yang cukup lama. Para pelaku pengolah hasil pasca panen membutuhkan mesin yang dapat meringankan proses produksi dari hasil pasca panen. Umumnya sudah banyak mesin, yang dapat membantu para petani untuk mempercepat proses panen maupun pengolahan hasil panen. Termasuk petani salak, sebuah alat sederhana dibutuhkan guna mempercepat hasil produksi dalam pengolahan biji salak yang akan diolah menjadi minuman biji salak. Petani umumnya masih menggunakan mesin penggiling beras untuk penggilingan biji salak ini, dimana kekerasan biji salak dengan beras itu berbeda (Hadiwibawa, Pasaribu, and Sinambela 2021). Penggiling tepung yang memanfaatkan gesekan batu penggiling masih menyisakan ampas kasar belum bisa memproduksi hasil yang lebih baik sertawaktu yang lebih cepat. Penggilingan dengan pisau yang berbeda juga ada yang menggunakan 2 langkah atas dan bawah,

tetapi penggilingan dengan pisau ini juga masih menyisakan ampas yang masih kasar, dikarenakan menggunakan sistem 2 langkah tersebut (Lubis 2017). Penggiling yang lain menggunakan pisau rotor dan stato tetapi masih juga memerlukan waktu cukup lama juga yaitu 20kg/jam serta masih ada ampas yang masih kasar (Hadiwibawa, Pasaribu, and Sinambela 2021). Ukuran serbuk minuman kopi diketahui sangat berpengaruh terhadap rasa aroma dan ampas yang dihasilkan (Panggabean, Rohanah, and Rindang 2013), penting adanya alat khusus untuk menggiling biji salak guna meningkatkan kualitas serbuk yang dihasilkan dan durasi penggilingan.

Berdasarkan penjelasan di atas, perbedaan jumlah mata pisau maupun kemiringan pisau sangat berpengaruh terhadap hasil dari sebuah kerja yang dilakukan suatu alat (Wardani, 2019.). Oleh karena itu, penulis bermaksud merancang ulang mata pisau penggiling padi untuk menyesuaikan dengan sifat biji salak. Mata pisau penggiling dengan jumlah dan kemiringan yang telah disesuaikan diprediksi dapat meminimalisir waktu dalam penggilingan. Perubahan mata pisau akan dilakukan penulis agar hasil penggilingan bisa lebih sedikit ataupun tidak sama sekali menghasilkan serbuk yang masih kasar. Sehingga, proses penggilingan dapat lebih cepat serta menghasilkan serbuk sesuai dengan ukuran mesh yang diinginkan yaitu mesh 60 (0,25 mm) demi terciptanya rasa dan aroma minuman yang lebih nikmat (Panggabean, Rohanah, and Rindang 2013). Penulis berharap bahwa redesign mesin penggiling tepung menjadi mesin penggiling biji salak ini dapat bermanfaat bagi pelaku kepentingan produksi bubuk minuman biji salak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, dapat ditemukan beberapa masalah yang berkaitan dengan latar belakang. Adapun rumusan masalah yang ditemukan antara lain:

1. Bagaimana redesign mesin penggiling beras menjadi mesin penggiling biji salak ?

2. Apakah redesain mampu meningkatkan efisiensi kerja dari segi waktu maupun hasil serbuknya?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang di dapat adalah

1. Komponen rumah penggiling ini menggunakan komponen dari mesin penggiling beras.
2. Biji salak sebagai input produksi adalah biji salak yang sudah di potong menjadi 8 bagian lalu dijemur dibawah sinar matahari langsung selama 1 minggu, kemudian di sangrai di atas api sedang menggunakan wajan selama 1 jam.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diangkat untuk menjawab rumusan masalah dibagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus yaitu:

1.4.1 Tujuan umum

1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Bali
2. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin baik secara teori maupun praktek.
3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan dan menerapkan ilmu tersebut ke dalam bentuk rancang bangun.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian rancang bangun yang berhubungan dengan rumusan masalah antara lain:

1. Untuk mengetahui hasil redesain mesin penggiling beras menjadi penggiling biji salak
2. Untuk mengetahui apakah hasil redesain mampu meningkatkan efisiensi kerja dari segi waktu dan hasil serbuknya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis Proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis/mahasiswa, institusi, serta masyarakat. Manfaat dari penulisan proposal ini yakni:

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Redesain ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang sudah di dapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, agar dapat mengembangkan ide-ide atau gagasan dan menerapkannya langsung berdasarkan permasalahan yang kita temui sehari-hari.

1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, manfaat yang akan didapatkan berkaitan dengan tri dharma perguruan tinggi yang ketiga. Keyakinan masyarakat terhadap Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga semakin kuat, sehingga Politeknik Negeri Bali dapat turut serta dalam penyelesaian masalah yang biasa ditemukan dalam kehidupan masyarakat.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Manfaat yang didapatkan dari hasil rancang bangun ini yaitu dapat membantu masyarakat dalam pemanfaatan limbah biji salak yang sebelumnya dibuang secara sia-sia secara sembarangan, kini dengan adanya rancang bangun alat penggiling biji salak ini dapat membantu masyarakat untuk memanfaatkan limbah biji salak menjadi bubuk minuman.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Alat redesain penggiling tepung menjadi penggiling biji salak untuk serbuk minuman ini menggunakan besi L berukuran 4x4 dengan tebal 3mm, dengan spesifikasi baja karbon rendah, dengan mesin honda GX 160 dengan tenaga 5,5 Hp dengan putaran 3600 RPM (*rotation per minutes*), pulley yang digunakan menggunakan bahan aluminum dan baja, pulley yang menggunakan aluminum itu merupakan pulley input dan pulley yang berbahan baja itu merupakan pulley output mesin, V-belt yang digunakan menggunakan jenis V-belt berbentuk V dengan ukuran A43. Redesain yang dilakukan adalah perubahan dari rangka mesin, pulley mesin, v-belt dan gigi penggiling yang diubah agar mendapatkan hasil penggilingan yang lebih baik. Setelah melakukan redesain di dapatkan hasil yang sudah sesuai dengan rumusan masalah di efisiensi kerja waktu dan hasil serbuk yang di dihasilkan, efisiensi kerja nya adalah mampu melakukan penggilingan sebanyak 20 kg dalam satu jam, yang sebelumnya hanya mampu menggiling sebanyak 7kg dalam 1 jam dan serbuk yang lolos ayakan bisa melewati mesh 72.

5.2 Saran

Setelah dilakukan uji coba dengan pergantian mata pisau dan perbandingan pulley serta pergantian v-belt dapat menghasilkan kinerja mesin pengiling biji salak ini lebih baik sebelumnya. Kekurangan yang terjadi pada alat ini adalah suara yang dihasilkan cukup berisik, dan getaran yang terjadi saat penggilingan juga cukup keras, alat bisa bergerak sendiri dikarenakan getarannya yang cukup tinggi. Hasil serbuk yang dihasilkan masih menyisakan serbuk kasar sekitar 10 %, dibandingkan dengan mesin sebelum diredesain tersebut dapat dilihat dari tabel 4.1 yang merupakan tabel dari perbandingan sebelum diredesain dan setelah diredesain, didapatkan hasil mesin setelah diredesain kinerjanya lebih bagus dari mesin sebelum diredesain. Jadi pergantian mata pisau sangat berpengaruh untuk mendapatkan hasil serbuk minuman biji salak yang lebih bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Hamdi. 2016. "Biji Salak." April 20, 2016.
<https://images.app.goo.gl/5aMqbkeBDPYQEezf9>.
- Grading, Indo. 2023. "Mesin Penggiling Tipe Disk Mill." August 30, 2023.
<https://www.indotrading.com/hansgarden/mesin-gilingan-tepung-disk-mill-ffc-23-engine-gx270-china-p857383.aspx>.
- Gramedia. 2021. "Pengertian Hukum Newton." 2021.
<https://www.gramedia.com/literasi/hukum-newton/>.
- Hadiwibawa, Gusrial, Nelson Pasaribu, and Samuel El Roy Sinambela. 2021. "Rancang Bangun Mesin Penggiling Biji Salak Menjadi Bubuk Minuman Dengan Kapasitas Bahan Baku 20 Kg/Jam." *Jurnal Teknologi Mesin UDA* 2 (1): 182–95.
- Idtimes. 2019. "Buah Salak." February 19, 2019.
<http://www.idtimes.com/health/fitness/m-tarmizi-murdianto/manfaat-biji-salak-jika-dikonsumsi>.
- Karta, Susila Eva, Mastra, and Burhannudin. 2019. "Hasil Uji Kandungan Kimia Dan Potensinya Untuk Kesehatan." 2019 1–35.
- Lubis, Zulkifli. 2017. "Analisa Uji Kinerja Mesin Penggiling Biji Salak Menjadi Serbuk Dengan Proses Ganda Kapasitas 30kg/Jam." *Jurnal Ilmiah MEKANIK Teknik Mesin ITM* 3 (1): 26–34.
- Mahmudi, Haris. 2021. "Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah." *Jurnal Mesin Nusantara* 4 (1): 40–46.
<https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16201>.
- Panggabean, Johanes, Ainun Rohanah, and Adian Rindang. 2013. "UJI BEDA UKURAN MESH TERHADAP MUTU PADA ALAT PENGGILING MULTIFUCER," no. 2.
- Rohman, Ali Fatkhur, and Agus Supriyadi. 2024. "PENGARUH PUTARAN STASIONER PEMUTIH BERAS TERHADAP HASIL PENGGILINGAN PADA MESIN PADITYPE KD-550 HM." *november 2021*, February, 1–6.
- Sutanto. 2020. "Roll Mill." Sutanto 2020.
<https://images.app.goo.gl/FpFU4DgtQujHQEQz5>.
- Wardani, Riska Ayu. n.d. "PENGARUH SUDUT KEMIRINGAN PISAU DAN JENIS BAHAN RAJANGAN TERHADAP KINERJA MESIN PERAJANG KERIPIK."