



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 17-07-2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Delvis Agusman, S.T., M.Sc. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Oktarina Heriyani, S.Si., MT. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. DEKA RAMA LIGUSTIAN | 1703035035 |
|------------------------|------------|

**PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN ANGIN
SUMBU HORIZONTAL DENGAN AIRFOIL AG 12
TERHADAP DAYA**

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	80
2.	Penguji 2	80
3.	Pembimbing 1	82
4.	Pembimbing 2	

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi


DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta, 17-7-2023.....
Panitia Ujian TA/Skripsi
Ketua Sidang


Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST.,
M.Si.

**ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN
ANGIN SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN AIRFOIL AG 12 TERHADAP
DAYA**

SKRIPSI



Oleh :

DEKA RAMA LIGUSTIAN

1703035035

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR HAMKA

JAKARTA

2023

**ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN
ANGIN SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN *AIRFOIL* AG 12 TERHADAP
DAYA**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Sarjana Strata Satu (S-1)



Oleh :

DEKA RAMA LIGUSTIAN

1703035035

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR HAMKA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN ANGIN SUMBU HORIZONTAL DENGAN *AIRFOIL* AG 12 TERHADAP DAYA

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin

Oleh:

Deka Rama Ligustian

1703035035

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika

Tanggal,

Pembimbing



Oktarina Heriyani S.Si., M.T

NIDN.0305067702

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc

NIDN.0311087002

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN ANGIN SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN *AIRFOIL* AG 12 TERHADAP DAYA

SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan sarjana teknik

Oleh:

Deka Rama Ligustian

1703035035

Telah di uji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika UHAMKA

Tanggal

Pembimbing

Oktarina Heriyani, S.Si.,M.T
NIDN.0305067702

Penguji-1

Dr. Dan Mugisidi, S.T.,M.Si
NIDN. 0301126901

Penguji-2

Delvis Agusman, S.T.,M.Sc
NIDN. 0311087002

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika



Dr. Dan Mugisidi, S.T.,M.Si
NIDN. 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program
Studi Teknik Mesin

Delvis Agusman, S.T.,M.Sc
NIDN. 0311087002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Deka Rama Ligustian

NIM : 1703035035

Judul skripsi : ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH
BILAH SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN *AIRFOIL* AG 12
TERHADAP DAYA

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu institusi pendidikan manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 11 Juli 2023



Deka Rama Ligustian

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN AIRFOIL AG 12 TERHADAP DAYA”**.

Skripsi ini di buat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi di tingkat sarjana guna meraih gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA).

Penulis mengucapkan banyak terimakasih pada semua pihak atas segala bantuan yang telah diberikan selama proses pembuata sehingga terselesaikannya skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari tanpa bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, pelaksanaan dan peunyusunan laporan tugas akhir ini tidak akan berjalan lancar. Penulisan mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua yang sangat saya cintai atas pengorbanan materi dan waktu selama kuliah, juga kasih sayang, semangat, dan doa yang tanpa henti. Serta kakak dan adiku untuk doa, materi dan juga semangatnya.
2. Ibu Oktarina Heriyani, S.Si.,M.T selaku dosen pembimbing, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini..
3. Bapak Dr. Dan Mugisidi S.T.,M.Sc selaku Dekan, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
4. Bapak Delvis Agusman, S.T.,M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
5. Rekan – rekan seperjuangan angkatan 2017 yang telah memberikan doa, semangat, dan segala bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap banyak atas saran dan kritik yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain pada umumnya. Amiin

Alhamdulillahirabbil Alamin.

Jakarta, 12 Juli
Penulis

Deka Rama Ligustian
1703035035

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Deka Rama Ligustian

Nim : 1703035035

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), yang berjudul:

ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN ANGIN SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN *AIRFOIL* AG 12 TERHADAP DAYA

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi

Jakarta, 12 Juli
Penulis

Deka Rama Ligustian
1703035035

ABSTRAK

ANALISIS SIMULASI PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TURBIN ANGIN SUMBU *HORIZONTAL* DENGAN *AIRFOIL* AG 12 TERHADAP DAYA

Deka Rama Ligustian

Turbin angin berfungsi sebagai perangkat konversi energi yang mengubah energi kinetik angin menjadi energi mekanik. Salah satu modifikasi turbin angin yang dilakukan adalah memvariasikan jumlah bilah. Hasil variasi jumlah bilah diharapkan mampu meningkatkan koefisien *power* turbin angin pada kecepatan tertentu. Pada penelitian ini akan dilakukan variasi jumlah bilah 3, 4 dan 5 dengan *airfoil* AG 12 dibantu *software qblade* untuk simulasi dan mengetahui pengaruh variasi jumlah bilah serta pengaruh kecepatan terhadap daya yang dihasilkan. Penelitian dilakukan pada tingkat kecepatan angin minimum 2 m/s sampai kecepatan angin maksimal 12 m/s. Dengan rencana daya dibangkitkan 500 watt dengan asumsi putaran turbin 400 rpm, menggunakan turbin angin sumbu horizontal(TASH). Variasi jumlah bilah dapat berpengaruh terhadap efisiensi dan daya, jumlah nilai koefisien *power* tertinggi yaitu 0,453 pada variasi 4 bilah, dengan daya yang didapatkan 300,47 watt pada tingkat kecepatan angin 8 m/s. Daya dipengaruhi oleh kecepatan angin, semakin tinggi kecepatan angin maka semakin besar daya yang bisa didapatkan oleh bilah. Berdasarkan penelitian, daya terbesar yang didapat oleh masing masing variasi bilah yaitu 500 watt pada tingkat kecepatan angin maksimal 12 m/s. Variasi 4 bilah sudah dapat memenuhi kebutuhan daya pada tingkat kecepatan angin 10 m/s

Kata Kunci: Turbin angin, Variasi jumlah bilah, daya, koefisien *power*

ABSTRACT

SIMULATION ANALYSIS THE EFFECT OF VARIATION BLADE NUMBER HORIZONTAL AXIS WIND TURBINE WITH AIRFOIL AG 12 TO POWER

Deka Rama Ligustian

Wind turbines function as energy conversion devices that convert wind kinetic energy into mechanical energy. One of the modifications to the wind turbine that is done is to vary the number of blades. The results of variations in the number of blades are expected to increase the efficiency of wind turbines at certain speeds. In this research, variations in the number of blades 3, 4 and 5 with AG 12 airfoils will be assisted by the qblade software for simulation and to determine the effect of variations in the number of blades and the effect of speed on the power generated. The research was conducted at a minimum wind speed of 2 m/s to a maximum wind speed of 12 m/s. With a planned power coating of 500 watts assuming a turbine rotation of 400 rpm, using a horizontal axis wind turbine (TASH). Variations in the number of blades can affect efficiency and power, the highest efficiency value is 0.453 in the 4 blade variation, with a power of 300.47 watts at a wind speed of 8 m/s. Power is affected by wind speed, the higher the wind speed, the greater the power that can be obtained by the blades. Based on research, the greatest power obtained by each blade variation is 500 watts at a maximum wind speed of 12 m/s. Variation of 4 blades can meet the power requirements at a wind speed of 10 m/s.

Keywords: *Wind turbine, Variation in the number of blades, power, efficiency*



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 17-07-2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Delvis Agusman, S.T., M.Sc. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Oktarina Heriyani, S.Si., MT. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. IVAN NUGRAHA | 1803035022 |
|-----------------|------------|

**Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan Sistem Pegas
untuk Industri Rumahan**

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	80
2.	Penguji 2	80
3.	Pembimbing 1	82
4.	Pembimbing 2	

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi


DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta, 17-7-2023.....
Panitia Ujian TA/Skripsi
Ketua Sidang


Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST.,
M.Si.

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS SABUT KELAPA
DENGAN SISTEM PEGAS UNTUK INDUSTRI RUMAHAN**

SKRIPSI



Oleh:

Ivan Nugraha

1803035022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

**PERANCANGAN ALAT PENGUPAS SABUT KELAPA
DENGAN SISTEM PEGAS UNTUK INDUSTRI RUMAHAN**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Ivan Nugraha

1803035022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT PENGUPAS SABUT KELAPA DENGAN SISTEM
PEGAS UNTUK INDUSTRI RUMAHAN

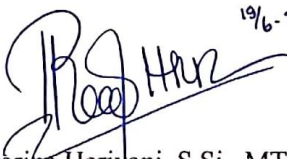
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

oleh:
Ivan Nugraha
1803035022

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA
Tanggal, 19 juni 2023

Dosen Pembimbing,


Oktarina Heriyani, S.Si., MT.
NIDN. 0305067702

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin


17/2-223,

Delvis Agusman, S.T., M.SC.

NIDN. 0311087002

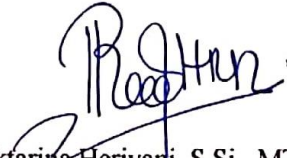
HALAMAN PENGSESAHAN

PERANCANGAN ALAT PENGUPAS SABUT KELAPA DENGAN SISTEM PEGAS UNTUK INDUSTRI RUMAHAN SKRIPSI

oleh:
Ivan Nugraha
1803035022

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA Tanggal,
17 juli 2023

Dosen Pembimbing,


Oktarina Heriyani, S.Si., MT.
NIDN. 0311087002

Penguji-1


Dr. Dan Mugisidi, ST, M.Si.
NIDN: 0301126901

Penguji-2

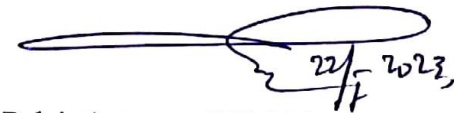

Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN: 0311087002

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika UHAMKA



Dr. Dan Mugisidi, ST, M.Si.
NIDN: 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN: 0311087002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Ivan Nugraha
NIM : 1803035022
Judul skripsi : Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan Sistem Pegas untuk Industri Rumahan

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 19 juni 2023



Ivan Nugraha

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokaatuh, alhamdulillah robil Alaamiin Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad 'Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam dan para pengikutnya.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil dari penelitian yang telah selesai dilakukan dengan sebaik-baiknya dan merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan Sarjana Strata-1. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan kepada:

1. Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Delvis Agusman, ST., M.Sc. selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Oktarina Heriyani, S.Si., MT. selaku Wakil Dekan 2 sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam penulisan skripsi yang telah dibuat.
4. Seluruh Dosen, serta karyawan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA
5. Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, do'a serta membiayai kuliah dari awal sampai dengan selesai.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini terdapat kesalahan dan kekurangan, dengan demikian penulis berharap akan adanya saran yang membangun. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Jakarta, 19 juni 2023



Ivan Nugraha

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ivan Nugraha
NIM : 1803035022
Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan Sistem Pegas untuk Industri
Rumah

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 19 juni 2023



Ivan Nugraha

ABSTRAK

Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan Sistem Pegas untuk Industri Rumahan

Ivan Nugraha

Pengupas sabut kelapa merupakan sistem yang berfungsi untuk mengupas sabut kelapa sampai terlepas dari tempurungnya. Proses pengupasan sabut kelapa saat ini masih menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan baji. Akan tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu, pada penelitian ini membuat sebuah alat mekanis pengupas sabut kelapa dengan sistem pegas yang bertujuan untuk membantu dan memudahkan mengupas sabut kelapa bagi para pekerja/pengupas sabut kelapa. Metode perancangan yang digunakan yaitu dengan pendekatan *Verein Deutsche Ingenieuer* (VDI) 2221, yang dilakukan yaitu dalam merancang konsep alat, gambar desain dan perancangan alat. Kemudian, dilanjutkan dengan metode pengujian kinerja untuk mengukur kinerja alat yang telah dibuat. Setelah itu, dilanjutkan dengan metode *Cardiovascular Load* (CVL) untuk mengukur tingkat kelelahan pekerja dan penilaian tingkat kemudahan dan kepuasan terhadap konsumen. Tingkat kelelahan para pekerja/pengupas sabut kelapa lebih rendah menggunakan alat rancangan daripada menggunakan baji. *Cardiovascular Load* (CVL) menggunakan baji rata-rata 17,84%, sedangkan CVL menggunakan alat rancangan rata-rata 15,68%, menggunakan baji waktu yang dibutuhkan untuk mengupas satu buah kelapa dengan berat rata-rata 1,7 kg membutuhkan waktu rata-rata 2,20 menit, sedangkan menggunakan alat pengupas sabut kelapa dengan sistem pegas membutuhkan waktu rata-rata 1,11 menit per buah.

Kata kunci: pengupas sabut kelapa, metode (VDI) 2221, *Cardiovascular Load* (CVL).

ABSTRACT

Design of Coconut Coir Peeler with Spring System for Home Industry

Coconut coir peeler is a system that functions to peel coconut coir until it is separated from the shell. The process of peeling coconut coir is still using the manual method, namely by using a wedge. However, it takes quite a long time. For this reason, this research created a mechanical device for peeling coconut coir with a spring system which aims to help and make it easier to peel coconut coir for workers/coconut peelers. The design method used is the Verein Deutsche Ingenieuer (VDI) 2221 approach, which is carried out in designing the tool concept, design drawings and tool design. Then, it is followed by a performance testing method to measure the performance of the tool that has been made. After that, it is followed by the Cardiovascular Load (CVL) method to measure the level of worker fatigue and assess the level of convenience and satisfaction of consumers. The fatigue level of workers/coconut peelers is lower using a draft tool than using a wedge. Cardiovascular Load (CVL) uses an average wedge of 17.84%, while CVL uses a design tool an average of 15.68%, using a wedge the time needed to peel one coconut with an average weight of 1.7 kg requires an average time -an average of 2.20 minutes, while using a coconut coir peeler with a spring system takes an average of 1.11 minutes per fruit.

Keywords: coconut husk peeler, method (VDI) 2221, Cardiovascular Load (CVL).

Lampiran B Lembar bimbingan skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jl. Tanah Airwleka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
Telp. (021) 87782739, Fax. (021) 8400941

Lembar Bimbingan Skripsi

Nama : Ivan Nugraha
NIM : 1803035022
Judul : Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan
Sistem Pegas untuk Industri Rumahan
Pembimbing I : Oktarina Heriyani, S.Si., MT.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	10.10 2022	Konsultasi Pendahuluan	of
2.	17.10 2022	Latar belakang	of
3.	29.10 2022	Metodologi	of
4.	12/11-22	Pengujian	of
5.	13/01-23	Bab 1	of
6.	20/03-23	Perhitungan	of
7.	31/03-23	Pembahasan pengujian	of
8.	12/04-23	Uji kelelahan	of
9.	15/04-23	Keputusan pengguna / laporan	of



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
Telp. (021) 87782739, Fax. (021) 8400941

10.	25/ 10-28	Bahas perbaikan bab 3	of
11.	18/ 05-28	Bahas perbaikan hasil	of
12.	12/ 06-28	Perbaikan tata tulis	of
13.	6/ 07-28	Pembahasan referensi	of

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I

Oktarina Heriyani, S.Si., MT.
NIDN. 0305067702

Mahasiswa

Ivan Nugraha
NIM. 1803035022

Lampiran C Lembar revisi sidang skripsi penguji 1

17/07/23, 16.30

Lembar Revisi Penguji 1

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI ONLINE TEKNIK INFORMATIKA UHAMKA

Report Status Kelulusan Mahasiswa Sidang

Nama Mahasiswa : IVAN NUGRAHA
 NIM : 1803035022
 Tanggal Sidang : 2023-07-17 10:20:00
 Nama Pembimbing : Oktarina Heriyani, S.Si., MT.
 Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan Sistem Pegas untuk Industri Rumahan

No	Catatan
1	1. Tujuan dan simpulan agar disesuaikan agar simpulan menjawab tujuan 2. Tambahkan teori-teori yang mendukung pembahasan 3. Tambahkan perhitungan gaya yang bekerja dan kekuatan struktur yang digunakan

Validasi Revisi	Nama Dosen	Tanggal Revisi	Paraf
Ketua Sidang	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Pembimbing-1	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	20/7-23	
Pembimbing-2	-		
Penguji-1	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/23	
Penguji-2	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	21/7-2023	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam bentuk CD diberi label sebanyak 3 buah (lengkap) dan hardcover (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)

Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.

Batas Akhir Revisi (hh/bb/tttt)

Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/tttt)

Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barokaatuh,

Lampiran D Lembar revisi sidang skripsi penguji 2

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI ONLINE TEKNIK INFORMATIKA UHAMKA

Report Status Kelulusan Mahasiswa Sidang

Nama Mahasiswa : IVAN NUGRAHA
 NIM : 1803035022
 Tanggal Sidang : 2023-07-17 10:20:00
 Nama Pembimbing : Oktarina Heriyani, S.Si., MT.
 Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengupas Sabut Kelapa dengan Sistem Pegas untuk Industri Rumahan

No	Catatan		
Validasi Revisi	Nama Dosen	Tanggal Revisi	Paraf
Ketua Sidang	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Pembimbing-1	Oktarina Heriyani, S.Si., MT.	22/7 - 23	
Pembimbing-2	-		
Penguji-1	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Penguji-2	Delvis Agusman, S.T., M.Sc.	21/7-2023	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam bentuk CD diberi label sebanyak 3 buah (lengkap) dan hardcover (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)

Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.

Batas Akhir Revisi (hh/bb/tttt)

Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/tttt)

Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barokaatuh,



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 18-07-2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Yos Nofendri, S.Pd., MSME. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. RIKO SANTOSO | 1603035045 |
|-----------------|------------|

Perancangan oven cat body motor dengan sumber tenaga listrik

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	72
2.	Penguji 2	71
3.	Pembimbing 1	72
4.	Pembimbing 2	

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi


DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta, 18-7-2023.....
Panitia Ujian TA/Skripsi
Ketua Sidang


Dr. Ir. Dan Mugisidi, ST.,
M.Si.

**PERANCANGAN OVEN CAT BODY MOTOR DENGAN
SUMBER TENAGA LISTRIK**

SKRIPSI



Oleh:

Riko Santoso

1603035045

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

**PERANCANGAN OVEN CAT BODY MOTOR DENGAN
SUMBER TENAGA LISTRIK**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Riko Santoso

1603035045

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN OVEN CAT BODY MOTOR DENGAN SUMBER
TENAGA LISTRIK

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin

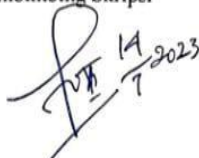
Oleh

Riko Santoso

1603035045

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA
Tanggal, 14 Juli 2023

Mengetahui
Pembimbing Skripsi



Drs. Mohammad Yusuf Djeli, M.M., M.T.
NIDN. 0330016001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN OVEN CAT BODY MOTOR DENGAN SUMBER
TENAGA LISTRIK

SKRIPSI

Oleh
Riko Santoso
1603035045

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA
Tanggal, 25 Juli 2023

Pembimbing

Drs. Mohammad Yusuf Djeli, M.M., M.T.
NIDN. 0330016001

Penguji-1

Dr. Dan Mugisidi S.T., M.Si
NIDN. 0301126901

Penguji-2

Yos Nofendri, S.Pd., MSME.
NIDN. 0319027901

Mengesahkan
Dekan

Fakultas Teknologi Industri dan Informatika



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengetahui
Ketua Program Studi
Teknik Mesin UHAMKA

Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Riko Santoso

NIM : 1603035045

Judul Skripsi : Perancangan Oven Cat Body Motor Dengan Sumber Tenaga listrik

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 14 Juli 2023



Riko Santoso

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi Rahmat, nikmat dan hidayahnya sehingga pembuatan serta penulisan ini dapat terselesaikan dengan sebaik – baiknya, shalawat serta salam tidak lupa kami curahkan untuk jujungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para pengikutnya.

Penulisan skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dengan sebaik baiknya serta merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata -1 di Universitas Prof.DR.Hamka

Ucapan terimakasih yang sebesar besarnya saya berikan kepada :

1. Orang tua yang selalu memberikan doa serta dukungan sepenuhnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Delvis Agusman, S.T.,M.Sc. sebagai ketua progam studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Drs. Mohammad Yusuf Djeli, M.M.,M.T sebagai pembimbing yang telah memberi arahan dan bimbingan dari awal penelitian hingga akhir penulisan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Teman teman dari Fakultas Teknik UHAMKA terutama Teknik Mesin angkatan 2016 yang selalu mengingatkan serta memberi dukungan kepada saya dalam pengerjaan skripsi ini.

Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kesalahan baik dalam penulisan, susunan kata, dan susunan data. Oleh karena itu kritik maupun saran yang membangun saya perlukan untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Atas perhatian dan pertolongan segala pihak yang telah membantu dalam penelitian, penyusunan maupun penulisan saya ucapkan terimakasih.

Jakarta, 1 Juni 2023



Riko Santoso

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Riko Santoso
NIM : 1603035045
Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (non-exclusive royalty free right) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Perancangan Oven Cat Body Motor Dengan Sumber Tenaga listrik

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 17 Juni 2023



Riko Santoso

ABSTRAK

Perancangan Oven Cat Bodi Motor Dengan Sumber Tenaga Listrik

Riko Santoso

Perancangan oven cat bodi motor dengan sumber tenaga listrik digunakan sebagai alat pemanas atau pengeringan secara paksa bertujuan membuat ruang pengeringan yang sederhana namun hasilnya maksimal, perancangan oven cat memiliki ukuran dimensi dengan panjang 1170 mm, tinggi 820 mm, dan kaki kerangka 740 mm. sumber pemanas menggunakan lampu halogen 500 watt menggunakan daya listrik 14.520 J/s, laju kalor konduktivitas pada dinding sebesar 212157,198 W/m. $^{\circ}$ C, koefisien perpindahan panas 32038,235888 W/m 2 . $^{\circ}$ C, laju pengeringan 3010 J/s selama 20 menit dengan tahapan 1,5, mencapai suhu temperatur maksimal 50 $^{\circ}$ C.

Kata kunci: Perpindahan panas, pengeringan, kalor, waktu, lampu halogen

Riko Santoso

Design of a Motor Body Paint Oven with an Electric Power Source

The design of a motor body paint oven with an electric power source is used as a heating device or forced drying aims to create a simple drying chamber but maximum results, the design of a paint oven has dimensions of 1170 mm in length, 820 mm in height, and 740 mm in frame legs. the heating source uses a 500 watt halogen lamp using 14,520 J/s electrical power, the conductivity heat rate on the wall is 212157.198 W/m. $^{\circ}$ C, the heat transfer coefficient is 32038.235888 W/m 2 . $^{\circ}$ C, the drying rate is 3010 J/s for 20 minutes in 1.5 steps, reaching a maximum temperature of 50 $^{\circ}$ C.

Keywords: Heat transfer, drying, heat, time, halogen lamp



Bismillahirrahmanirrohim

Pada hari ini 18-07-2023 telah diadakan ujian Tugas Akhir/Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Dengan susunan sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si. | Ketua Sidang / Penguji 1 |
| 2. Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT. | Anggota Sidang / Penguji 2 |
| 3. Yos Nofendri, S.Pd., MSME. | Anggota Sidang / Pembimbing 1 |
| 4. | Anggota Sidang / Pembimbing 2 |

Dengan peserta ujian :

- | | |
|--------------------|------------|
| 1. YOGA APRIANANDA | 1803035051 |
|--------------------|------------|

**Perancangan Alat Pengolah Santan Kelapa Menjadi Minyak
VCO Skala Home Industry**

Nilai ujian Penguji & Pembimbing :

1.	Penguji 1	80
2.	Penguji 2	86
3.	Pembimbing 1	81.5
4.	Pembimbing 2	

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi

DELVIS AGUSMAN, S.T.,
M.Sc.

Jakarta, ..18-7-2023.....

Panitia Ujian TA/Skripsi

Ketua Sidang

Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST.,
M.Si.

**PERANCANGAN MESIN SENTRIFUGAL UNTUK MEMBUAT
MINYAK VCO**

SKRIPSI



Oleh:

Yoga Apriananda

1803035051

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

PERANCANGAN MESIN SENTRIFUGAL UNTUK MEMBUAT MINYAK VCO

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin



Oleh:

Yoga Apriananda

1803035051

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN MESIN SENTRIFUGAL UNTUK MEMBUAT MINYAK
VCO**

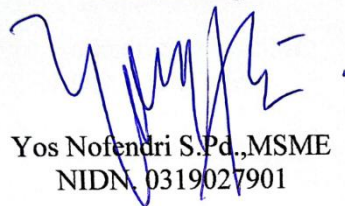
SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:
Yoga Apriananda
1803035051

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 16 Juni 2023

Pembimbing



Yos Nofendri S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

HALAMAN PENGESAHAN

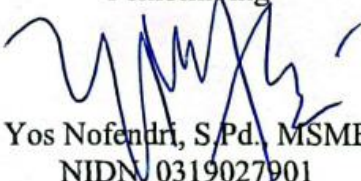
PERANCANGAN MESIN SENTRIFUGAL UNTUK MEMBUAT MINYAK
VCO

SKRIPSI

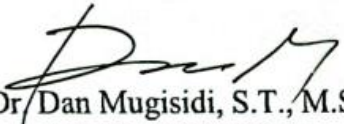
Oleh:
Yoga Apriananda
1803035051

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA
Tanggal, 18 Juli 2023

Pembimbing


Yos Nofendri, S.Pd., MSME
NIDN. 0319027901

Penguji-1


Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Penguji-2


Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.
NIDN. 0330016001

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
UHAMKA



Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si.
NIDN. 0301126901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Yoga Apriananda
NIM : 1803035051
Judul skripsi : Perancangan Mesin Sentrifugal untuk Membuat Minyak VCO

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 17 Juni 2023



Yoga Apriananda

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-nya, sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Perancangan Mesin Sentrifugal untuk Membuat Minyak VCO”.

Adapun tujuan penyusunan proposal skripsi ini yaitu untuk memenuhi prasyarat kurikulum yang berlaku di perguruan tinggi. Dapat tersusunya laporan ini berkat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini ucapan terimakasih diberikan kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan ini dengan pantang menyerah.
2. Bapak Yos Nofendri, S.Pd., MSME selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan arahan dan pedoman dalam pembuatan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Delvis Agusman, S.T., M.Sc. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Teman-teman Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA khususnya Angkatan 18 yang telah membantu dan memberikan arahan dalam pembuatan skripsi ini.

Dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan serta tidak lepas dari kesalahan dalam penulisan maupun isi dari skripsi ini, diharapkan saran yang bersifat membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yoga Apriananda
NIM : 1803035051
Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

PERANCANGAN MESIN SENTRIFUGAL UNTUK MEMBUAT MINYAK
VCO

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 17 Juni 2023

Yoga Apriananda

ABSTRAK

Perancangan Mesin Sentrifugal untuk Membuat Minyak VCO

Yoga Apriananda

Virgin Coconut Oil (VCO) atau lebih dikenal minyak kelapa murni merupakan kelapa yang telah diolah dagingnya hingga menjadi bentuk minyak. Dalam pengolahannya memerlukan tahapan dan proses. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan minyak VCO dengan tahapan pemecahan emulsifikasi dan menggunakan alat sentrifugal dengan variabel kecepatan putar 860, 1230 dan 1400 rpm dalam waktu 20 menit. Metode yang digunakan dalam penelitian dengan melakukan eksperimen dengan memulai tahapan pemecahan emulsifikasi, perancangan, pembuatan alat, dan pengujian alat. Dari hasil penelitian, pemecahan emulsifikasi pada santan 5233,3 ml menghasilkan krim santan sebanyak 1150 ml (22%) dan air sebanyak 4083,3 ml (78%). Pada mesin sentrifugal menghasilkan minyak 340 ml (30%), 350 ml (32%) dan 440 ml (32%). Minyak dalam krim santan seutuhnya keluar pada kecepatan 1230 rpm (32%) dan 1400 rpm (32%). Putaran rendah rendemen minyak dalam krim santan menghasilkan minyak yang sedikit 340 ml (30%).

Kata Kunci: kelapa, emulsi, minyak kelapa murni, sentrifugal, VCO

Centrifugal Machine Design to Make VCO Oil

Yoga Apriananda

Virgin Coconut Oil (VCO) or better known as pure coconut oil is coconut that has been processed into a form of oil. In processing it requires stages and processes. This study aims to produce VCO oil by breaking emulsification stages and using a centrifuge with variable rotational speeds of 860, 1230 and 1400 rpm within 20 minutes. The method used in research is to conduct experiments by starting the stages of solving emulsification, designing, making tools, and testing tools. From the results of the study, the emulsification solution in 5233.3 ml of coconut milk resulted in 1150 ml (22%) of coconut cream and 4083.3 ml of water (78%). The centrifugal machine produces 340 ml (30%), 350 ml (32%) and 440 ml (32%) oil. The oil in the coconut cream completely comes out at 1230 rpm (32%) and 1400 rpm (32%). Low spin oil yield in coconut cream yields a meager 340 ml (30%) of oil.

Keywords: coconut, emulsion, virgin coconut oil, centrifugal, VCO

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. DASAR TEORI.....	5
2.1 Karakteristik Kelapa.....	5
2.2 <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO).....	6
2.3 VCO dengan Pemecahan Emulsifikasi dan Sentrifugasi	6
2.4 Mesin Sentrifugal	8
2.4.1 Motor Listrik.....	8
2.4.2 Poros	9
2.4.3 Bantalan atau <i>Bearing</i>	10
2.4.4 <i>Pulley</i>	10
2.4.5 Sabuk (<i>Belt</i>)	11
2.4.6 Mur dan Baut	12
2.4.7 Rangka	12
2.4.8 Spesifikasi Alat Sentrifugal	14

2.5	Perhitungan Alat.....	15
2.5.1	Perhitungan Rangka	15
2.5.2	Perhitungan Daya Poros, Pulley dan Sabuk.....	16
2.5.3	Menghitung Torsi dan Daya	18
BAB 3.	METODOLOGI.....	19
3.1	Alur Proses	19
3.1.1	Pemecahan Emulsi	20
3.1.2	Proses Pembuatan Mesin Sentrifugal.....	20
3.1.3	Pengujian Mesin Sentrifugal untuk Pembuatan VCO.	21
3.2	Langkah-Langkah Pengujian Alat.....	21
3.3	Identifikasi Kebutuhan	21
3.3.1	Alat – alat	22
3.3.2	Bahan	23
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Proses Pemecahan Emulsifikasi.....	25
4.2	Hasil Rancangan	26
4.3	Hasil Perhitungan Perancangan	27
4.3.1	Perhitungan Rangka dan Alat	27
4.3.2	Hasil Simulasi Rangka	33
4.4	Hasil Pengujian dan Pembahasan	36
BAB 5.	SIMPULAN	40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 <i>Properties</i> material rangka.....	13
Tabel 2-2 Spesifikasi alat sentrifugal	14
Tabel 3-1 Alat-alat	22
Tabel 3-2 Bahan	23
Tabel 3-3 Bahan (lanjutan).....	24
Tabel 3-4 <i>Properties carbon steel</i>	24
Tabel 4-1 Proses pemecahan emulsifikasi santan	25
Tabel 4-2 Beban pada rangka.....	27
Tabel 4-3 Hasil perasan santan dan krim santan	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Buah kelapa.....	5
Gambar 2-2 Santan.....	7
Gambar 2-3 Motor listrik	9
Gambar 2-4 Poros.....	9
Gambar 2-5 <i>Bearing</i>	10
Gambar 2-6 <i>Pulley</i>	11
Gambar 2-7 Sabuk (<i>Belt</i>).....	11
Gambar 2-8 Baut dan mur	12
Gambar 2-9 Rangka.....	13
Gambar 2-10 Jarak antar sumbu dan diameter pulley	17
Gambar 3-1 Diagram alir penelitian skripsi	19
Gambar 4-1 Krim santan dan air	25
Gambar 4-2 Desain mesin sentrifugal VCO.....	26
Gambar 4-3 Distribusi tegangan pada rangka	33
Gambar 4-4 Hasil <i>displacement</i> pada rangka	34
Gambar 4-5 Hasil <i>factor of safety</i> pada rangka	35
Gambar 4-6 Hasil mesin sentrifugal VCO	36
Gambar 4-7 Grafik perolehan krim santan terhadap berat kelapa.....	37
Gambar 4-8 Grafik perolehan minyak VCO terhadap krim santan.....	38
Gambar 4-9 Hasil air, blondo dan minyak	39

DAFTAR NOTASI

No.	Uraian	Notasi	Satuan
1.	Sisi	s	mm
2.	Densitas	ρ	kg/L
3.	Diameter <i>pulley</i> penggerak	D ₁	mm
4.	Diameter <i>pulley</i> yang digerakkan	D ₂	mm
5.	<i>Elongation</i>	δ	mm
6.	Faktor Keamanan	FS	-
7.	Gaya	F	N
8.	Gravitasi	g	m/s ²
9.	Jarak sumbu poros	C	mm
10.	Jari-jari poros ke baling-baling	r	m
11.	Jumlah putaran sabuk	u	s
12.	Kecepatan sabuk	v	m/s
13.	Kecepatan sudut poros	ω	rad/s
14.	Luas permukaan	A	mm ²
15.	Massa	m	kg
16.	Momen Inersia	I	mm ⁴
17.	Panjang sabuk	L	mm
18.	Putaran motor penggerak	n ₁	rpm
19.	Putaran mesin yang digerakkan	n ₂	rpm
20.	<i>Stress</i> (Tegangan)	σ	N/mm ²
21.	Tegangan geser	τ_{xy}	N/mm
22.	Tegangan maksimal <i>von misses</i>	σ_{max}	MPa
23.	Torsi	T	Nm
24.	Volume benda	V	L
25.	Titik berat	c	mm
26.	Tegangan normal	σ_t	N/mm ²
26.	Tebal besi	b	mm

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Sentrifugal VCO	46
Lampiran B Rangka alat.....	47
Lampiran C <i>Pulley</i> 1	48
Lampiran D <i>Pulley</i> 2	49
Lampiran E Bantalan	50
Lampiran F Poros.....	51
Lampiran G Lembar bimbingan skripsi	52
Lampiran H Hasil turnitin.....	54
Lampiran I Lembar revisi sidang skripsi penguji-1	58
Lampiran J Lembar revisi sidang skripsi penguji-2.....	59

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara penghasil kelapa terbesar di dunia dan negara yang berkepulauan dengan iklim tropis. Pohon kelapa yang banyak dijumpai hampir di tiap provinsi di Indonesia menjadi suatu peluang untuk pengembangan pada buah kelapa menjadi macam-macam produk yang tentunya bermanfaat (Mukin, 2019). Pada tingkat petani hingga saat ini pemanfaatan produk pada buah kelapa masih cukup terbatas dengan menjual kelapa yang masih utuh atau segar serta mengolah kelapa menjadi minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan proses tradisional. Harga jual kelapa sangat murah pada daerah sekitar yang cukup sulit sarana transportasinya sehingga banyak kelapa yang dimanfaatkan hanya untuk keperluan rumah tangga bahkan ada yang dibiarkan begitu saja (Alitprakoso, 2010).

VCO (*Virgin Coconut Oil*) atau minyak kelapa murni merupakan salah satu produk dari daging buah kelapa yang bernilai tinggi dan belum dimaksimalkan produksinya (Apriantoro et al., 2014). Untuk menjadi santan atau dijadikan minyak, pada daging buah kelapa terlebih dahulu diolah dengan melalui beberapa tahap pemrosesan. Pada minyak kelapa memiliki kandungan 92% asam lemak jenuh, struktur kimianya tidak akan berubah jika minyak kelapa digunakan untuk menggoreng, karena asam lemaknya yang terdapat 92 jenis sudah menjadi bentuk lemak jenuh jadi akan tetap stabil. Minyak kelapa juga merupakan satu-satunya minyak goreng yang mengandung asam laurat (*lauric acid*) 47,5 % dengan kadar yang setara asam tartarat pada air susu ibu (kurang dari 50%) (Azis, 2018). Karena kandungan asam lemak jenuhnya tinggi VCO tidak mudah tengik sehingga tidak mudah terjadi proses oksidasi (WISHNUARTA, 2013).

Perkembangan teknologi pembuatan minyak dari yang sederhana hingga yang kompleks dan ada berbagai macam metode yang digunakan antara lain; pembuatan secara fermentasi, enzimatik, pengasaman, pemancingan dan cara sentrifugasi. Terdapat sebuah kendala yang muncul selama proses produksi secara tradisional yaitu; hasil perasan pada kelapa atau santan yang didiamkan selama 2 jam kemudian dipisahkan antara blondo dan air, lalu didiamkan lagi selama 24 jam.

Selanjutnya pada minyak yang hasil endapan disaring agar mendapatkan VCO atau minyak kelapa murninya. Jadi hasil proses pembuatan minyak VCO ini membutuhkan waktu cukup lama yaitu hingga 24 jam. Proses pembuatan minyak kelapa dengan manual menjadikan proses yang memakan waktu cukup lama dengan terbatasnya tenaga kerja dan minyak tidak seutuhnya keluar karena hasil endapan yang tidak sempurna. Dengan adanya perancangan ini yaitu dengan membuat proses lebih cepat dan menghasilkan VCO yang terbanyak dengan bervariasi kecepatan (RPM) dalam waktu 20 menit. (Arsana et al., 2017).

1.2 Perumusan Masalah

Agar tujuan penelitian dapat dicapai maka masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pemecahan emulsifikasi pada santan?
2. Bagaimana merancang dan cara kerja alat mesin sentrigual yang dapat berfungsi untuk membantu proses pembuatan VCO?
3. Bagaimana kinerja alat pembuatan minyak menghasilkan minyak terbanyak?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka ada batasan masalah agar tidak meluas pada penelitian ini, yaitu:

1. Perancangan alat minyak VCO ini menggunakan penggerak motor listrik.
2. Perancangan alat ini dimaksudkan untuk mempersingkat waktu dan tenaga pada proses pembuatan minyak kelapa murni.
3. Menentukan banyaknya minyak yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Melakukan proses pemecahan emulsifikasi pada santan.
2. Perancangan, perhitungan dan pembuatan alat sentrifugal yang dapat menghasilkan minyak VCO.

3. Melakukan uji kinerja alat yang dapat menghasilkan minyak VCO.

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan alat ini difokuskan untuk menghasilkan minyak terbanyak dalam waktu yang sama dengan bervariasi kecepatan dan mempersingkat waktu dalam pembuatan minyak dibandingkan dengan melakukan fermentasi. Fermentasi membutuhkan proses waktu yang lebih lama dan membutuhkan proses pemanasan hingga menjadi minyak VCO. Dengan ini manfaat dirancangnya alat pengolah santan kelapa menjadi minyak dengan metode frozen-sentrifugal dapat meningkatkan efisiensi proses produksi karena menghemat waktu dalam pemrosesannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian proposal ini dibagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan, serta menunjukkan penyelesaian pekerjaan yang sistematis. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN Pada bab ini membahas bagaimana tinjauan umum tentang latar belakang, tujuan, etika masalah, dan sistematika penulisan dalam rancang bangun Tugas Akhir.

BAB 2. DASAR TEORI Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori penunjang untuk performa alat pengolah minyak dari santan kelapa yang menjadi dasar pengetahuan yang digunakan dalam menyusun proposal untuk membangun Perancangan Mesin Sentrifugal untuk Membuat Minyak VCO.

BAB 3. METODOLOGI Pada bab ini diuraikan metode yang akan digunakan untuk meneliti alat pengolah minyak dari santan kelapa dengan penggerak motor listrik melalui tahapan-tahapan penelitian dengan diagram alir serta identifikasi kebutuhan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN Menjelaskan bagaimana perancangan alat dibuat dan hasil pengujian dari alat yang sudah dirancang.

BAB 5. SIMPULAN Menjabarkan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian perancangan alat sentrifugal VCO.

BAB 2. DASAR TEORI

2.1 Karakteristik Kelapa

Kelapa merupakan salah satu makanan pokok di berbagai dunia. Di Indonesia pada tahun 2017 tercatat bahwa rata-rata buah kelapa di produksi sebanyak 2.871.280 ton (Pulungan et al., 2020). Hampir semua bagian kelapa dapat dimanfaatkan mulai dari batang pohon, daun, tempurung kelapa dan buahnya. Kelapa lebih banyak tumbuh di daerah pantai hingga pegunungan, ketinggian pohon kelapa rata-rata mencapai 13 meter (Ndife et al., 2019). Pohon kelapa telah menjadi sarana perdagangan antar pulau karena memiliki manfaat dan fungsi yang banyak yaitu tidak hanya buahnya saja yang dapat dijual melainkan batang hingga daunpun dapat dijual(Mangku et al., 2021). Batang pohon kelapa dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat struktur bangunan. Serabut kelapa dapat dijadikan sebagai sapu dan keset. Batang pada daun kelapa dapat dijadikan sebagai sapu. Buah atau kelapa dapat dijadikan sebagai minyak (Gangga et al., 2021). Kandungan minyak antara kelapa yang sudah tua dan kelapa muda sangatlah berbeda. Untuk menghasilkan santan kelapa tua memiliki rasio minyak dan kadar air yang optimal. Tetapi jika kelapa yang terlalu tua maka kadar air yang sedikit maka tidaklah optimal untuk menghasilkan santan(Senphan & Benjakul, 2017).



Gambar 2-1 Buah kelapa

2.2 *Virgin Coconut Oil (VCO)*

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan minyak yang di ekstrak dari daging buah kelapa. Minyak VCO didapatkan dari daging kelapa yang tua dan masih segar yang di olah dengan tanpa adanya tambahan berbahan kimia, dan tanpa pemanasan (Dwijayanti et al., 2018). Pada *Virgin Coconut Oil* ini memiliki bau khas kelapa (tidak tengik), kenampakan pada warnanya bening (tidak berwarna) dan awet hingga lebih dari satu tahun (Tagle, 2018). Dalam pembuatan minyak VCO ini dapat dilakukan dengan cara kering dan basah. Bahan baku utama untuk pembuatan VCO ini adalah kelapa tua tetapi masih segar yang telah di olah menjadi santan (Ferrer et al., 2018).

VCO dapat diketahui nilai densitas atau massa jenisnya. Densitas mempunyai arti sebagai hubungan massa dan volume. Apabila benda memiliki kerapatan massa yang besar maka benda tersebut memiliki densitas yang besar. Artinya semakin rapat antar partikel penyusun benda, maka untuk benda yang sama nilai densitasnya semakin besar (Alim, 2020).

2.3 *VCO dengan Pemecahan Emulsifikasi dan Sentrifugasi*

Proses emulsi adalah pencampuran dua cairan yang tidak menyatu seperti air dan minyak. Pada proses pembuatan suatu emulsi, pemilihan bahan pengemulsi merupakan hal yang cukup penting karena pada kestabilannya dan mutu emulsi dipengaruhi oleh bahan pengemulsi yang digunakan. Hal penting yang harus dimiliki oleh bahan pengemulsi yaitu kemampuannya untuk dapat menghasilkan dan menjaga stabilitas emulsi dalam penyimpanan maupun pemakaian (Syafi'i et al., 2016). Pada pembuatan VCO pemecahan emulsi dalam krim santan diupayakan sebesar-besarnya agar minyak pada sistem emulsi mudah terpisah dari komponen lainnya (blondo sebagai bahan pengemulsi dan air). Emulsi berasal dari kata "*Emulgo*" yang memiliki arti berwarna putih menyerupai susu. Klasifikasi tipe emulsi ada dua macam yaitu tipe minyak dalam air (M/A) atau *oil in water (O/W)* dan emulsi tipe air dalam minyak (A/M) atau *water in oil (W/O)* (Purwatiningrum, 2014).

Santan merupakan emulsi minyak dalam air atau o/w (*oil in water*) yang diproses dengan ekstraksi dari daging buah kelapa. Santan adalah cairan kental yang memiliki warna putih. Tingkat kematangan kelapa adalah hal penting dalam mengekstraksi santan. Jika kelapa yang masih muda diekstraksi maka akan menghasilkan santan yang sedikit dengan kualitas yang cukup rendah (Kasifalham et al., 2013).



Gambar 2-2 Santan

Sumber: (Santoso et al., 2019)

Metode sentrifugal ini merupakan cara untuk memisahkan antara minyak dan blondo dengan gaya putaran (Aprianoro et al., 2014). Dengan metode sentrifugal ini akan mempersingkat waktu pengendapan dan akan menghasilkan minyak yang tidak bau tengik serta terhindar dari kontaminasi (Fachry et al., 2006). Pada umumnya prinsip kerja dengan metode sentrifugal ini adalah santan yang berada dalam tabung akan gerak berputar secara horizontal dengan memanfaatkan gaya gravitasi hingga terjadi bentuk yang dimana bagian atas adalah krim santan, bagian tengah adalah air dan bagian bawah kotoran (Pranata et al., 2021). Krim santan berada di bagian atas karena memiliki berat jenis 0,8 sedangkan air 1 dan kotoran lebih dari 1 (Wong & Hartina, 2014).

Cara proses pembuatan minyak VCO dengan sentrifugasi yaitu pertama-tama parut daging buah kelapa lalu diberikan air secukupnya, lakukan pemerasan dan penyaringan hingga menjadi santan. Kemudian santan dimasukkan kedalam alat

sentrifugal akan menghasilkan bentuk krim santan dengan air yang terpisah. Krim santan yang terpisah didiamkan selama 12 – 16 jam hingga membentuk tiga lapisan yang dimana bagian atas adalah minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*), bagian tengah berupa blondo (ampas) dan bagian bawah adalah air. Proses fermentasi tanpa menggunakan mesin sentrifugal membutuhkan waktu kurang lebihnya 24 jam untuk memisahkan minyak dengan blondo (ampas) (Wiraguna et al., n.d.). Cara proses pembuatan tersebut memiliki kekurangan yaitu memerlukan waktu 12-16 jam bahkan tanpa menggunakan mesin membutuhkan waktu hingga 24 jam.

Berdasarkan kajian literatur diatas pada penelitian ini adalah mendinginkan krim santan hingga membeku yang dilanjutkan dengan metode sentrifugal dari racangan alat. Keunggulan dari metode ini yaitu mampu mempermudah dan mempercepat waktu proses fermentasi yang dapat memisahkan air, blondo dan minyak.

2.4 Mesin Sentrifugal

Mesin sentrifugal berguna untuk mempermudah dan mempercepat proses fermentasi. Dalam proses pembuatan alat sentrifugal pada umumnya dibutuhkan beberapa komponen sebagai pelengkap alat, Adapun komponen dan spesifikasi alat tersebut sebagai berikut:

2.4.1 Motor Listrik

Motor listrik merupakan suatu alat yang merubah energi listrik menjadi energi gerak atau mekanik. Terdapat dua jenis motor listrik yaitu Motor listrik AC (Alternating Current) arus bolak-balik dan Motor listrik DC (Direct Current) arus yang searah. Pada umumnya prinsip kerja motor listrik adalah arus listrik dalam medan magnet akan memberikan sebuah gaya pada tiap motor dari beberapa loop. Output dari alat ini berupa kopel atau putaran. Motor listrik yang digunakan dalam perancangan poros dan sistem penggerak pada mesin sentrifugal ini bersumber dari motor arus bolak-balik (AC) (Ariana, 2016).



Gambar 2-3 Motor listrik

Sumber: (Alitprakoso, 2010)

2.4.2 Poros

Salah satu bagian terpenting dari mesin yaitu poros. Poros berfungsi sebagai penerus daya dan putaran. Poros memiliki bentuk bulat yang biasanya berputar mentransfer daya melalui puli (*pulley*), roda gigi (*gear*), rod gila (*fly wheel*), sprocket, engkol dan macam lainnya yang bersifat pemindah tenaga (Mananoma et al., 2018).



Gambar 2-4 Poros

Sumber: (Teknik & Putra, 2014)

2.4.3 Bantalan atau *Bearing*

Bantalan atau bearing merupakan salah satu elemen mesin yang diperuntukkan untuk tumpuan supaya perputaran poros bergerak pada arah yang diinginkan dan putaran pada poros bergerak halus tidak terjadi getaran yang besar pada poros. Bantalan harus kuat agar kinerja poros dan elemen-elemen mesin lainnya beroperasi dengan baik. Bearing dan seluruh sistem lainnya pada alat yang dibuat tidak akan bekerja dengan semestinya jika bearing tidak kokoh (Ariana, 2016).

Bantalan atau bearing yang digunakan untuk alat sentrifugal menggunakan bearing *type pillow block*.



Gambar 2-5 *Bearing*

Sumber: (Ariana, 2016)

2.4.4 *Pulley*

Pulley merupakan sebuah bagian mesin yang memiliki fungsi sebagai penghubung pada putaran yang telah diterima oleh motor listrik. Pulley juga merupakan tempat dudukan untuk sabuk. Baja dan besi cor kelabu FC 30 adalah bahan dalam pembuatan pulley (M.Alhizrie, 2021).

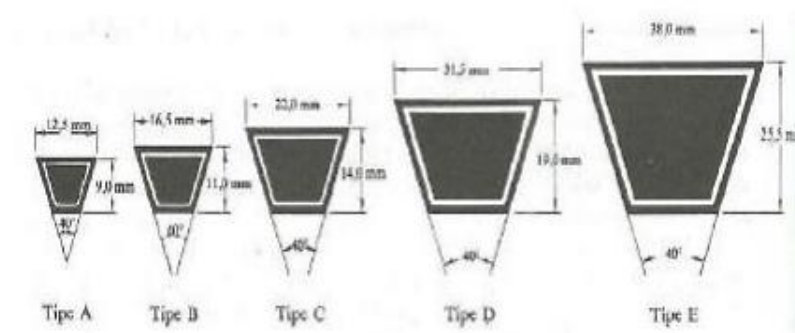


Gambar 2-6 Pulley

Sumber: (Teknik & Putra, 2014)

2.4.5 Sabuk (Belt)

Belt merupakan suatu elemen mesin yang memiliki bahan lentur dengan fungsi sebagai penghubung dari poros satu ke poros lainnya yang berputar. Belt terbagi dalam beberapa jenis berdasarkan bentuknya yaitu sabuk dengan bentuk datar (*flat belt*), sabuk dengan penampang yang berbentuk “v” (*V-belt*), dan belt dengan bentuk penampang berupa lingkaran (*circular belt*) (Ariana, 2016).



Gambar 2-7 Sabuk (Belt)

Sumber: (M.Alhizrie, 2021)

Sabuk atau belt yang digunakan untuk mentransmisikan putaran dari pulley mesin ke pulley poros sentrifugal menggunakan tipe A yang bertujuan

meminimalisir terjadinya slip saat alat tersebut dioperasikan dan juga memudahkan ketika alat ingin di bongkar pasang.

2.4.6 Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat yang sangat penting sebagai pengikat pada rangkaian mesin untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan kerusakan pada mesin pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin sentrifugal baut dan mur digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain:

1. Pengikat padaudukan motor listrik
2. Pengikat pada pulley
3. Pengikat pada bearing atau bantalan

Dalam menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, yang harus diperhatikan sebagai factor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, ketelitian dan lain sebagainya (Mathematics, 2016).

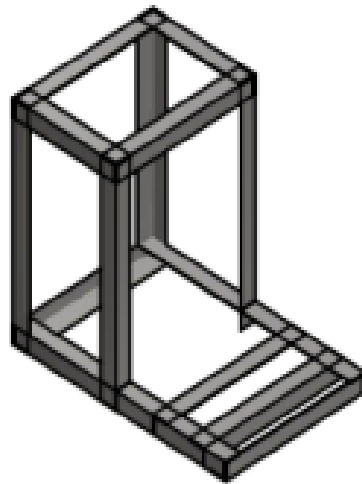


Gambar 2-8 Baut dan mur

Sumber: (M.Alhizrie, 2021)

2.4.7 Rangka

Rangka merupakan bagian utama dalam sebuah perancangan mesin. Rangka juga sebagai pendukung untuk dudukan pada komponen-komponen alat lainnya. Rangka harus kokoh dan memiliki kekuatan agar bisa menahan getaran pada mesin karena rangka memiliki tugas untuk menopang seluruh beban komponen yang dipasang pada rangka, contohnya motor listrik, poros dan lain sebagainya (Rudianto et al., 2014).



Gambar 2-9 Rangka

Sumber: (Ficki et al., 2022)

Tabel 2-1 *Properties material rangka*

No	<i>Properties</i>
1	<i>Yield Strength</i>
2	<i>Tensile Strength</i>
3	<i>Elastic Modulus</i>
4	<i>Poissons Ratio</i>
5	<i>Density</i>

Adapun beberapa simulasi pembebanan pada rangka yaitu:

1. *Von Misses Stress*

Von Misses Stress merupakan sebuah indikator yang mengukur suatu kegagalan material. Kegagalan dapat diketahui jika nilai *yield strength* lebih kecil dari tegangan *Von Mises*.

2. *Displacement*

Displacement merupakan pergeseran atau perpindahan pada material yang dikenai gaya dengan menggunakan metode elemen yaitu *displacement* atau *deformation* yang dilakukan dari analisis struktur statis.

3. Nilai *Factor of Safety*

Factor of Safety (FOS) atau FS merupakan tolak ukur utama yang digunakan untuk menentukan kualitas produk yang dibuat. Nilai faktor keamanan ini juga penting untuk menjaga ketika sistem menerima beban diluar dari perhitungan. Tujuannya yaitu hasil rancangan yang sudah dilakukan tidak gagal saat mengalami keadaan tersebut. Jika hasil nilai FS kurang dari 1 maka produk yang dihasilkan kualitasnya buruk, Ketika digunakan tidak aman dan membahayakan. Sebaliknya jika nilai FS lebih dari 1 maka produk tersebut hasilnya bagus, layak untuk digunakan dan pastinya aman (Haryanti & et.al., 2021).

2.4.8 Spesifikasi Alat Sentrifugal

Adapun spesifikasi pada alat sentrifugal ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 2-2 Spesifikasi alat sentrifugal

No.	Komponen	Spesifikasi
1.	Motor Listrik	Daya
		0,37 kW
		Tegangan
		220 V
2.	Poros	Arus
		4,4 A
		Kecepatan
		1400 r/min
3.	Pulley	Material
		ST 41
4.	V-Belt	Ukuran
		D = 22 mm
5.	Besi hollow	Material
		Alumunium tipe A
6.	Gelas ukur	Ukuran
		D ₁ = 19 mm, D ₂ = 22 mm
7.	Karet	Material
		Karet + nilon, tipe A-27
8.	Besi hollow	Ukuran
		C = 210 mm
9.	Gelas ukur	Material
		Baja hitam
10.	Gelas ukur	Ukuran
		30 mm x 30 mm
11.	Gelas ukur	Material
		Plastik
12.	Gelas ukur	Ukuran
		700 ml

2.5 Perhitungan Alat

2.5.1 Perhitungan Rangka

1 Gaya Pembebanan

$$F = m \cdot g \quad [1]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

2 Pembebanan luas permukaan

$$A = s \cdot s \quad [2]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

3 Tegangan geser pada rangka

$$M = F \cdot \frac{1}{2} \text{ panjang rangka mesin} \quad [3]$$

Maka,

$$T_{xy} = \frac{M}{2 \times A \times b}$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

4 Titik berat besi hollow (h) 30 mm

$$C = \frac{h}{2} \quad [4]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

5 Momen Inersia

$$I = \frac{b \times h^3}{36} \quad [5]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

6 Tegangan normal

$$\sigma_t = \frac{M \times C}{I} \quad [6]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

7 Tegangan *Von Misses Stress*

$$\sigma_{max} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + (Txy)} \quad [7]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

8 *Displacement / Elongation*

$$\delta = \frac{P \times L^3}{48 \times E \times I} \quad [8]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

9 *Factor of Safety*

$$FS = \frac{Sy}{\sigma_{max}} \quad [9]$$

Sumber: (Ficki et al., 2022)

2.5.2 Perhitungan Daya Poros, Pulley dan Sabuk

1 Menghitung diameter pulley yang digerakkan.

$$D_2 = \frac{n_1}{n_2} \times D_1 \quad [10]$$

Sumber: (Mahmudi, 2021)

2 Secara umum motor listrik digunakan untuk memutar atau menggerakkan mesin secara langsung. Rumus untuk menghitung putaran mesin yang dikeluarkan adalah:

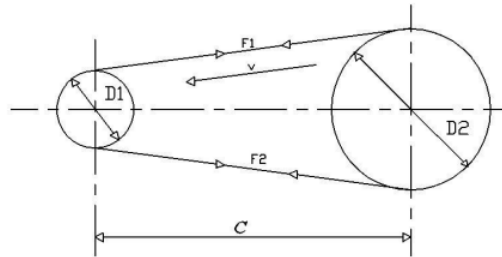
$$n_2 = (n_1 \cdot D_1) : D_2 \quad [11]$$

Sumber: (Novitasari, 2018)

3 Panjang Sabuk

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) + \frac{1}{4C} (D_2 - D_1)^2 \quad [12]$$

Sumber: (Novitasari, 2018)



Gambar 2- 10 Jarak antar sumbu dan diameter pulley

4 Jarak sumbu poros

$$b = 2L - \pi(D_2 + D_1) \quad [13]$$

Maka,

$$C = \frac{\sqrt{b^2 + 8(D_2 - D_1)^2}}{8} \quad [14]$$

Sumber: (Novitasari, 2018)

5 Kecepatan Sabuk

$$v = \frac{\pi \cdot D_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000} \quad [15]$$

Sumber: (Novitasari, 2018)

6 Jumlah putaran sabuk

$$u = \frac{v}{L} \quad [16]$$

Sumber: (Novitasari, 2018)

2.5.3 Menghitung Torsi dan Daya

- 1 Torsi yang dibutuhkan untuk menggerakkan poros baling-baling dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$T = F \cdot r \quad [17]$$

Dimana,

$$F = m \cdot g \quad [18]$$

Sumber: (Novitasari, 2018)

- 2 Apabila putaran motor (n) maka kecepatan sudut poros (rad/s) adalah:

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} \quad [19]$$

Sumber: (Santosa, 2021)

- 3 Mencari Densitas

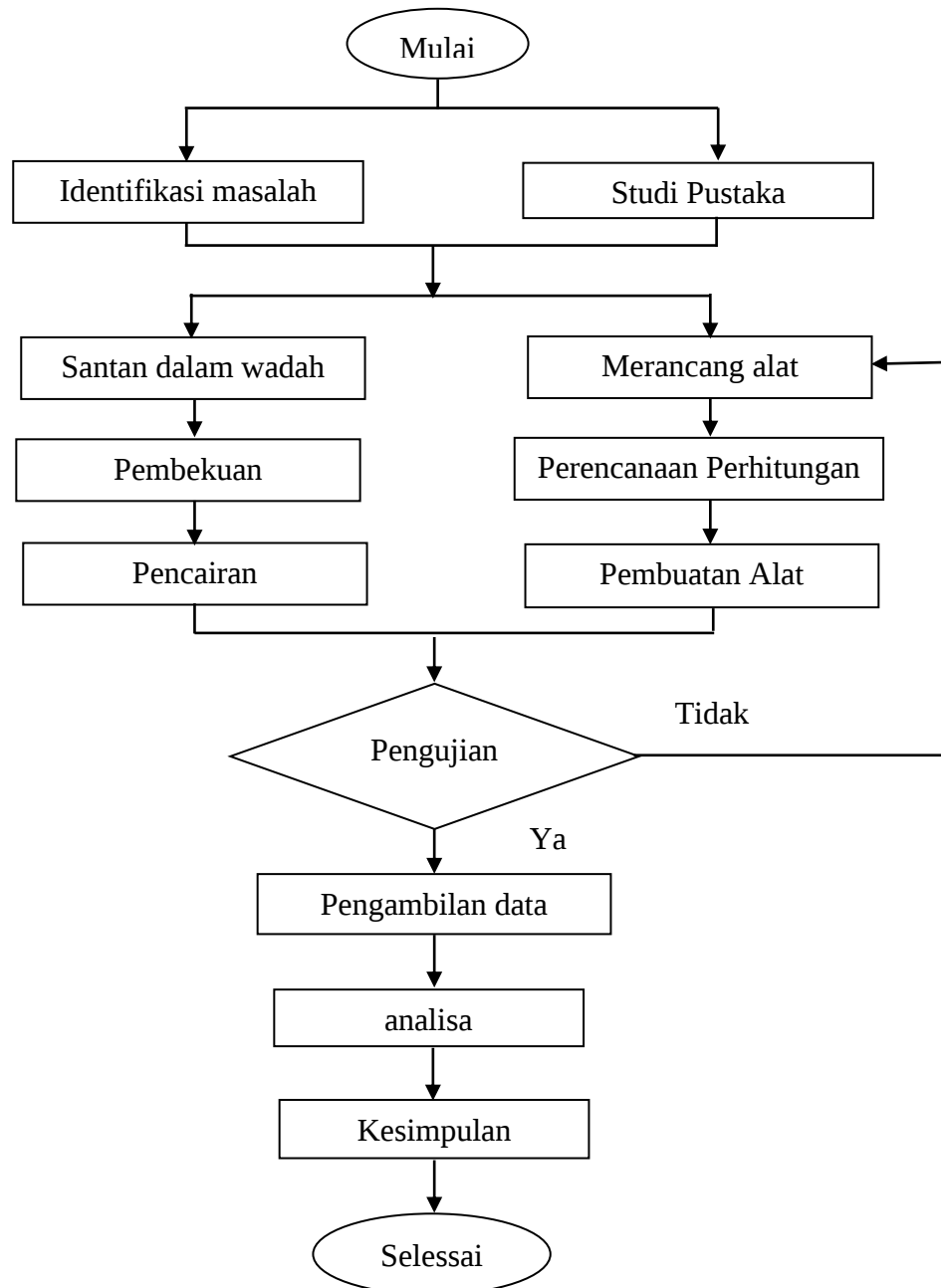
$$\rho = \frac{m}{V} \quad [20]$$

Sumber: (Alim, 2020)

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Alur Proses

Pada alur perancangan ini berisikan tahapan-tahapan proses yang akan dilakukan. Dipaparkan pada diagram alir yang ditunjukkan dapat dilihat seperti Gambar 3-1.



Gambar 3-1 Diagram alir penelitian skripsi

Gambar 3-1 merupakan alur proses dalam pembuatan minyak VCO dengan menggunakan metode pelaksanaan, meliputi mengidentifikasi masalah apa saja yang terjadi pada saat proses persiapan bahan baku untuk pembuatan minyak VCO. Selanjutnya studi pustaka dilakukan dengan mempelajari referensi terkait dengan pembuatan minyak VCO dengan alat sentrifugal lainnya yang berhubungan dengan perencanaan mekanisme sentrifugal dalam rangka memperoleh dasar teori dan melengkapi perancangan.

Proses pembuatan vco terbagi menjadi tiga yaitu pemecahan emulsifikasi, pembuatan mesin sentrifugal dan pengujian mesin sentrifugal.

3.1.1 Pemecahan Emulsi

Proses ini diawali dengan meletakkan santan dalam wadah yang didiamkan selama 2 jam. Langkah bertujuan untuk memisahkan air dengan krim santan. Selanjutnya krim santan dalam wadah dibekukan dengan temperature suhu -12°C selama 9 jam yang bertujuan untuk pemecahan emulsi krim santan yang masih mengandung air. Setelah membeku krim santan dicairkan dengan cara direndam dalam air hangat kemudian krim santan dan air dipisahkan untuk kedua kalinya. Ini untuk memastikan proses pembuatan vco hanya krim santan yang di proses pada mesin sentrifugal.

3.1.2 Proses Pembuatan Mesin Sentrifugal

Setelah data atau informasi telah didapatkan maka dilakukan desain agar saat merancang sudah mendapatkan gambaran dari koponen-komponen yang akan digunakan. Desain 3D yang digunakan yaitu *software Solidwork* dan menentukan komponen yang sesuai untuk digunakan dalam perancangan secara fungsional serta melakukan perhitungan pada tiap-tiap komponen yang sesuai dengan kerjanya. Selanjutnya pembuatan alat, pada tahap ini setelah merancang desain dan menentukan komponen serta melakukan perhitungan dilanjutkan untuk pembuatan alat sentrifugalnya.

3.1.3 Pengujian Mesin Setrifugal untuk Pembuatan VCO.

Setelah alat sudah dibuat dilakukan pengujian, yaitu menguji hasil pembuatan alat yang sudah dibuat dengan krim santan. Jika hasil pengujian dari alat terdapat masalah maka melakukan kembali ke tahap merancang alat, jika pengujian alat tidak terdapat masalah maka tahap yang dilakukan yaitu pengambilan data dengan melakukan 3 kali tahap. Dalam 1 kali pengambilan data menggunakan 5 buah kelapa. Selanjutnya menganalisa hasil dari 3 kali pembuatan minyak dari 3 kali tahap pengujian, tahap manakah yang mendapatkan minyak terbanyak kemudian disimpulkan.

3.2 Langkah-Langkah Pengujian Alat

Langkah pengujian menggunakan alat mesin sentrifugal:

1. Mengecek komponen pada alat sentrifugal pastikan penggerakanya berfungsi dengan normal.
2. Menyiapkan gelas ukur sebagai wadah bahan baku minyak.
3. Isi tiap gelas ukur dengan krim santan dengan ukuran yang sama.
4. Masukkan gelas ukur kedalam ring yang berada di baling-baling.
5. Hidupkan mesin pada saklar dan atur kecepatannya dengan dimmer.
6. Tunggu mesin berputar hingga 20 menit.
7. Setelah selesai, buka toples dan tuangkan minyak kedalam wadah.

3.3 Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan dalam proses perancangan alat sentrifugal ini memanfaatkan kecepatan gerak horizontal dan gaya gravitasi. Kebutuhan dasar ini bertujuan untuk mempersingkat waktu dalam pembuatan minyak dan dalam 20 menit dengan bervariasi kecepatan RPM manakah yang menghasilkan minyak terbanyak. Untuk merancang atau membuat mesin sentrifugal ini, dibutuhkan beberapa bahan sebagai penunjang pembuatan mesin.

3.3.1 Alat – alat

Kebutuhan peralatan yang digunakan pada perancangan ini, dapat dilihat pada tabel 3-1.

Tabel 3-1 Alat-alat

No.	Alat	Fungsi	Spesifikasi	Gambar
1	Tachometer	Mengukur kecepatan rotasi suatu objek.	Test Range : 2,5 – 99999 RPM. Tingkat ketelitian 0,01 1/min	
2.	Timbangan digital	Mengukur berat atau beban maupun massa.	Berat maksimal 10 kg, tingkat ketelitian 0,1 kg	
3.	Termometer	Mengukur suhu ruangan	Suhu maksimal 50°C s/d -30°C, Tingkat ketelitian 1°C	
4.	Sigmat	Mengukur diameter luar dan diameter dalam pada alat.	Panjang maksimal 150 mm, tingkat ketelitian 0,1 mm	
5.	Mistar	Mengukur Panjang bahan-bahan alat.	Panjang maksimal 30 cm, tingkat ketelitian 1 mm	
6.	Meteran	Mengukur rangka mesin.	Panjang maksimal 10 m, tingkat ketelitian 0,5 mm	

3.3.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada perancangan dapat dilihat pada tabel 3-2.

Tabel 3-2 Bahan

No.	Nama	Fungsi	Keterangan	Gambar
1.	Besi Plat	Berfungsi sebagai baling-baling rangka.	Panjang 6000 mm, lebar 30 mm, dan tebal 35 mm	
2.	Besi Siku	Sebagaiudukan pada bantalan bearing danudukan pada dinamo motor listrik.	Panjang 28 mm x 28 mm, dengan ketebalan 2,8 mm.	
3.	Poros As penggerak	Sebagai penyambung putaran dari pulley ke baling-baling.	Diameter 22 mm, Panjang 670 mm	
4.	Pillow Block UCF207	Sebagai komponen pendukung agar komponen bergerak dengan baik.	Diameter 22 mm	
5.	Pulley	Sebagai penerus putaran dari motor ke poros	Pulley (1) diameter 19 mm, 3 inch Pulley (2) diameter 22 mm, 4 inch	
6.	Belt	Sebagai penghubung putaran dari pulley 1 ke pulley 2	Pangjang 210 mm Lebar belt 10 mm	

Tabel 3-3 Bahan (lanjutan)

No	Nama	Fungsi	Keterangan	Gambar
7.	Motor Listrik	Sebagai sumber penggerak dari energi listrik menjadi energi mekanik	Maestro YC 80-4 <i>Single Phase</i>	
8.	Dimmer	Mengatur kecepatan putar motor listrik		
9.	Besi Rangka (Hollow)	Sebagai kerangka pada mesin sentrifugal.	Bahan (<i>Carbon Steel</i>) Dimensi ukuran besi hollow: A = 30 mm B = 30 mm t = 1,3 mm L = 6000 mm	

Tabel 3-4 *Properties carbon steel*

<i>Properties</i>	Nilai
<i>Yield Strength</i>	220,594 N/mm ²
<i>Tensile Strength</i>	399,826 N/mm ²
<i>Elastic Modulus</i>	210000 N/mm ²
<i>Poissons Ratio</i>	0,28 N/A
<i>Density</i>	7800 kg/m ³

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pemecahan Emulsifikasi

Proses pemecahan emulsifikasi santan sebanyak 5233,3 ml dengan cara pendiaman selama 2 jam. Setelah 2 jam terbentuk pemisahan krim santan dan air.



Gambar 4-1 Krim santan dan air

Gambar 4-1 merupakan emulsi santan yang telah didiamkan selama 2 jam. Krim santan yang terpisah di ambil lalu dibekukan pada suhu -12°C selama 9 jam. Pembekuan selama 9 jam dilakukan untuk memecahkan kandungan minyak dan air. Krim santan yang beku dicairkan dengan cara direndam dalam air hangat dan terbentuk krim santan kemudian masukan ke dalam alat sentrifugal VCO.

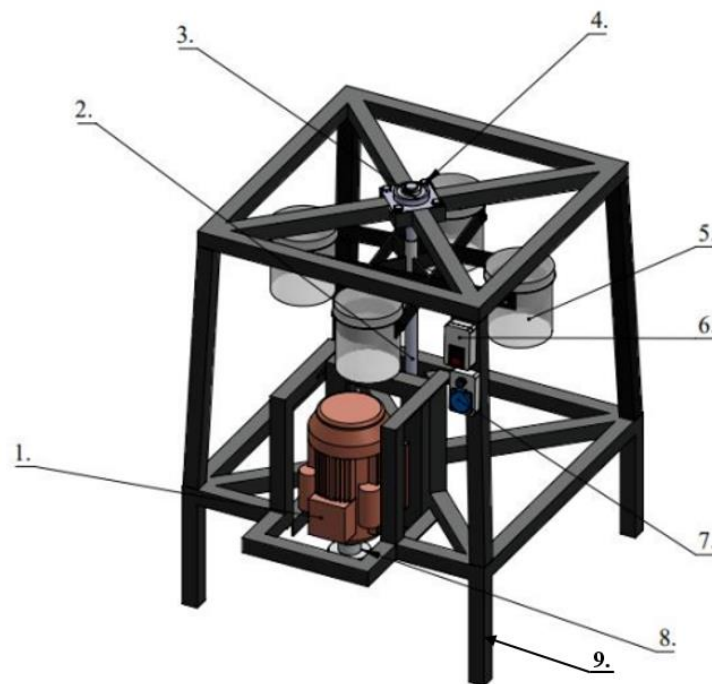
Tabel 4-1 Proses pemecahan emulsifikasi santan

No	Langkah Pemecahan Emulsifikasi	Kandungan	Kandungan
		Krim santan	Air
1	Pendiaman selama 2 jam	1205 ml	4028,3 ml
2	Pembekuan dan pencairan 9 jam	1150 ml	55 ml

Pada tabel 4-1 pendiaman selama 2 jam terjadi pembentukan krim santan 1205 ml (23%) dan air 4028,3 (77%). Pada proses pembekuan dan pencairan selama 9 jam krim santan terjadi pengurangan air 55 ml (5%) dan krim santan yang

didapat 1150 ml (95%). Jadi santan sebanyak 5233,3 ml pada tahapan 2 kali proses krim santan yang dihasilkan 1150 ml (22%) dan air yang dihasilkan 4083,3 ml (78%). Krim santan ini yang akan masuk kedalam mesin sentrifugal VCO.

4.2 Hasil Rancangan



Gambar 4-2 Desain mesin sentrifugal VCO

No.	Komponen	Jumlah
1	Motor Listrik	1
2	Poros/As	1
3	Bearing <i>Pillow Block</i>	2
4	Mur dan Baut 10, 5	12 & 18
5	Gelas Ukur	4
6	Saklar on/off	1
7	Dimmer	1
8	<i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	2 & 1
9.	Rangka	2 Batang

Gambar 4-2 merupakan desain yang telah dibuat pada tampak isometrik. Alat yang dirancang terdiri dari beberapa komponen seperti komponen motor listrik berjumlah 1, poros yang digunakan berjumlah 1 batang dengan panjang awal 1000 mm, bearing dengan tipe *Pillow Block* berjumlah 2 dipasang dirangka atas dan

rangka bawah, *pulley* yang digunakan berjumlah 2 dengan diameter as 19 mm dan 22 mm, belt berjumlah 1, gelas ukur sebagai wadah krim santan berjumlah 4 dengan kapasitas maksimum tiap gelas ukur 700 ml, saklar on/off berjumlah 1 guna sebagai menyalakan dan mematikan mesin, dimmer berjumlah 1 sebagai pengatur kecepatan putaran mesin. Adapun mur dan baut yang digunakan sebagai pengikat atau penyambung antar komponen.

4.3 Hasil Perhitungan Perancangan

4.3.1 Perhitungan Rangka dan Alat

Tabel 4-2 Beban pada rangka

No	Komponen	Jumlah	Massa
1	Motor listrik	1	12,5 kg
2	Poros	1	1,7 kg
3	<i>Pulley</i> 3 inch & 4 inch	2	0,4 kg
4	Wadah santan	4	2,8 kg
5	Bearing	2	0,6 kg

1. Gaya pembebanan

$$F = m \cdot g$$

$$F = 18 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$F = 176,4 \text{ N}$$

2. Pembebanan luas permukaan

$$A = s \cdot s$$

$$A = 590 \cdot 590$$

$$A = 348100 \text{ mm}^2$$

3. Tegangan geser pada rangka

$$M = F \cdot \frac{1}{2} \text{ panjang rangka mesin}$$

$$M = 176,4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 590$$

$$M = 52038 \text{ N/mm}$$

Jadi,

$$T_{xy} = \frac{M}{2 \times A \times b}$$

$$T_{xy} = \frac{52038}{2 \times 348100 \times 1,3}$$

$$T_{xy} = 0,049 \text{ N/mm}^2$$

4. Titik berat pada besi hollow hitam yaitu (h) 30 mm

$$C = \frac{h}{2}$$

$$C = \frac{30}{2}$$

$$C = 15 \text{ mm}$$

5. Momenn inersia

$$I = \frac{b \times h^3}{36}$$

$$I = \frac{1,3 \times (30)^3}{36}$$

$$I = 22500 \text{ mm}^4$$

6. Tegangan Normal

$$\sigma_t = \frac{M \times C}{I}$$

$$\sigma_t = \frac{52038 \times 15}{22500}$$

$$\sigma_t = 34,7 \text{ N/mm}^2$$

7. Tegangan Maksimal Von Misses Stress

$$\sigma_{max} = \frac{\sigma_t + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_t + \sigma_y}{2}\right)^2 + (T_{xy})^2}$$

$$\sigma_{max} = \frac{34,7 + 0}{2} + \sqrt{\left(\frac{34,7 + 0}{2}\right)^2 + (0,049)^2}$$

$$\sigma_{max} = 34,7 \text{ Mpa}$$

8. Nilai *displacement* diketahui nilai Elastic modulusnya yaitu 210000 N/mm²

$$\delta = \frac{P \times L^3}{48 \times E \times I}$$

$$\delta = \frac{176,4 \times 590^3}{48 \times 210000 \times 22500}$$

$$\delta = 0,15 \text{ mm}$$

9. *Safety of Factor*

$$FS = \frac{Sy}{\sigma_{max}}$$

$$FS = \frac{220,594}{34,7 \text{ mm}}$$

$$FS = 6,35$$

10. Menghitung diameter pulley yang digerakkan dengan mengasumsikan diameter pulley penggerak 76,2 mm dan putaran pada motornya 1400 RPM. Putaran pulley yang diinginkan adalah 1050 RPM.

$$D_1 = 76,2 \text{ mm}$$

$$n_1 = 1400 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 1050 \text{ rpm}$$

$$D_2 = \frac{n_1}{n_2} \cdot D_1$$

$$D_2 = \frac{1400}{1050} \cdot 76,2$$

$$D_2 = 101,6 \text{ mm}$$

Jadi diameter pulley penggerak yang dibutuhkan adalah 101,6 mm

11. Perbandingan transmisi

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot D_1}{D_2}$$

$$n_2 = \frac{1400 \cdot 76,2}{101,6}$$

$$n_2 = 1050 \text{ rpm}$$

Jadi putaran mesin yang dikeluarkan ke poros adalah 1050 rpm

12. Panjang sabuk yang dibutuhkan dapat menggunakan persamaan [12]

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_1 + D_2) + \frac{1}{4C} (D_2 - D_1)^2$$

$$L = 2 \times 210 + \frac{3,14}{2} (76,2 + 101,6) + \frac{1}{4 \times 210} (101,6 - 76,2)^2$$

$$L = 852,39 \text{ mm}$$

13. Jarak sumbu poros

$$b = 2L - \pi(D_2 + D_1)$$

$$b = 2 \times 852,39 - 3,14 (101,6 + 76,2)$$

$$b = 1625,024$$

Maka,

$$C = \frac{\sqrt{b^2 + 8(D_2 - D_1)^2}}{8}$$

$$C = \frac{\sqrt{1625,024^2 + 8(101,6 - 76,2)^2}}{8}$$

$$C = \frac{1626,611}{8} = 203,32 \text{ mm}$$

Jarak sumbu poros motor listrik dengan poros baling-baling adalah 203,32 mm

14. Kecepatan putar sabuk yang ditransmisikan motor ke poros dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan [15]

$$v = \frac{\pi \cdot D1 \cdot n1}{60 \cdot 1000}$$

$$v = \frac{3,14 \cdot 1400 \cdot 76,2}{60000}$$

$$v = 5,58 \text{ m/s}$$

15. Jumlah putaran pada sabuk dapat diketahui menggunakan rumus dibawah ini

$$v = 5,58 \text{ m/s}$$

$$L = 852,39 \text{ mm} \rightarrow 0,85239 \text{ m}$$

$$u = \frac{v}{L}$$

$$u = \frac{5,58 \text{ m/s}}{0,85239 \text{ m}}$$

$$u = 6,55 \text{ s}$$

16. Densitas Minyak

Menghitung densitas didapatkan massa dan volume yang berbeda tiap kecepatannya. Kecepatan 860 menghasilkan minyak 290 ml dan berat 245 g, kecepatan 1230 330 ml berat 277 g dan 1400 rpm 405 ml dengan berat 351 g.

- Kecepatan 860 RPM

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{0,245}{0,290}$$

$$\rho = 0,844 \text{ kg/L}$$

- Kecepatan 1230 RPM

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{0,277}{0,330}$$

$$\rho = 0,839 \text{ kg/L}$$

- Kecepatan 1400 RPM

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{0,351}{0,405}$$

$$\rho = 0,866 \text{ kg/L}$$

17. Torsi yang dibutuhkan untuk menggerakkan poros baling-baling dapat menggunakan persamaan [17] dan [18]. Dimana massa didapatkan dari 4 gelas ukur dengan volume tiap gelasnya 700 ml

$$m = 2800 \text{ ml} \rightarrow 2,8 \text{ kg}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$r = 200 \text{ mm} \rightarrow 0,2 \text{ m}$$

Jadi,

$$F = m \cdot g$$

$$F = 2,8 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$F = 27,44 \text{ N}$$

Maka,

$$T = F \cdot r$$

$$T = 27,44 \text{ N} \cdot 0,2 \text{ m}$$

$$T = 5,488 \text{ Nm}$$

18. Jika putaran motor (n) maka kecepatan sudut poros (rad/s) adalah

$$\omega = \frac{2\pi n}{60}$$

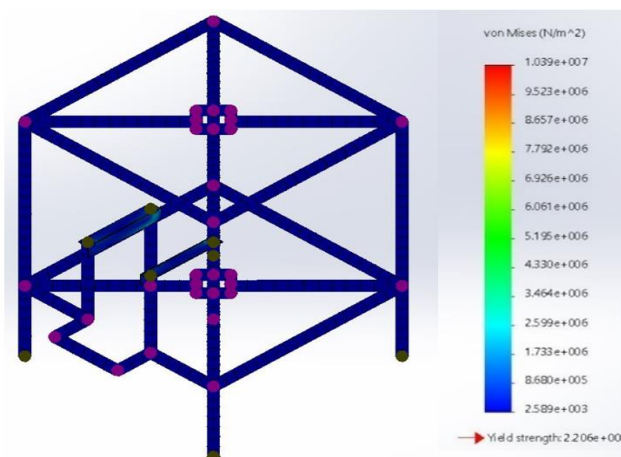
$$\omega = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1400}{60}$$

$$\omega = 146,53 \text{ rad/s}$$

4.3.2 Hasil Simulasi Rangka

1. Tegangan Pada Rangka (*Von Misses Stress*)

Penempatan komponen mesin motor listrik, poros dan gelas ukur pada baling-baling memiliki bebannya masing-masing. Pada motor listrik dengan massa 12,5 kg, poros pada massa 1,7 kg, pada gelas ukur memiliki massa total 2,8 kg, massa bearing 06 kg, dan massa *Pulley* 04 kg. Jadi massa totalnya adalah 18 kg dengan gaya pembebanan sebesar 176,4 N yang terjadi pada rangka ke arah bawah (vertikal) menuju pusat bumi (negatif). Digambarkan sebuah warna pada rangka yang mengalami distribusi tegangan. Warna biru menandakan tegangan yang terjadi pada rangka sangatlah kecil dan tidak membahayakan konstruksi rangka.



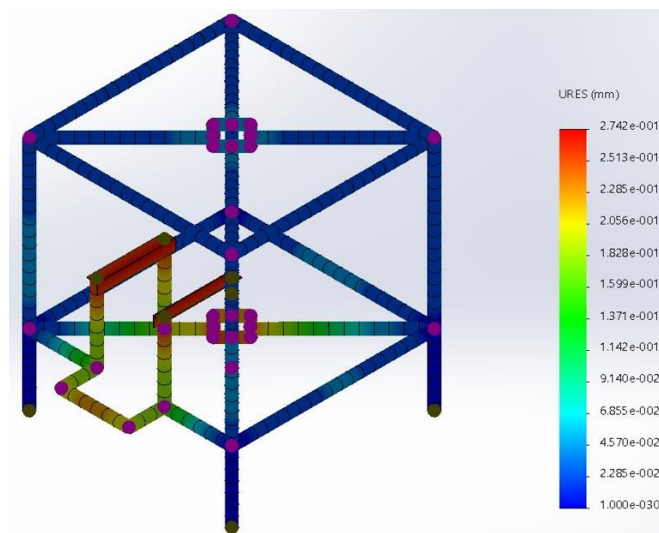
Gambar 4-3 Distribusi tegangan pada rangka

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada program solidwork *maximum stress* atau tegangan tertingginya adalah $1,039 + 007 \text{ N/mm}^2$. Seperti pada gambar 4-3 nilai *maximum stress* rangka lebih rendah

dibandingkan dengan *yield strength* atau tegangan luluh yaitu 2,206 + 008.

2. *Displacement*

Pada alat pengujian sentrifugal VCO dengan gaya pembebanan menyebabkan terjadinya defleksi pada rangka. Digambarkan dengan warna yang bervariasi, pada rangka yang berwarna biru memiliki arti pergeseran yang terjadi cukup kecil. Area warna kuning sampai merah menandakan sebuah nilai bahwa area tersebut mengalami pergeseran yang sangat tinggi maka perlu untuk diwaspadai seperti yang terlihat pada gambar 4-4.

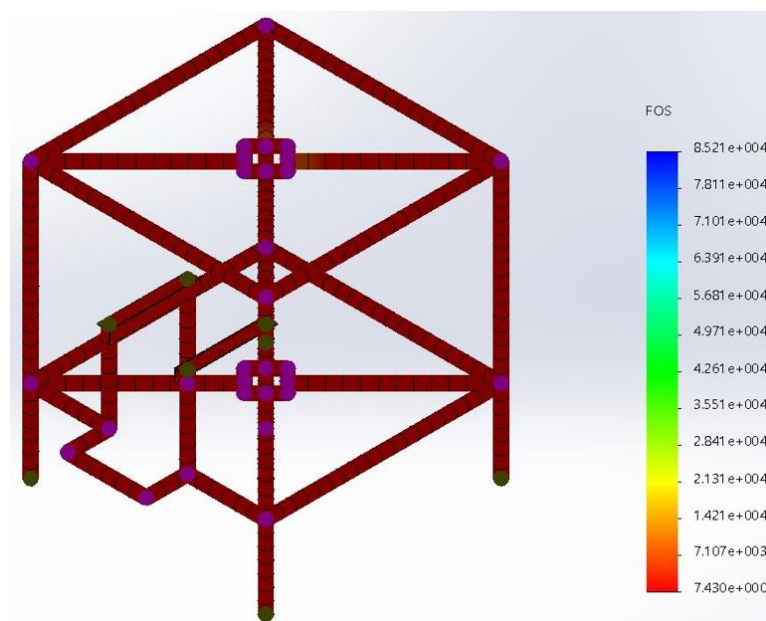


Gambar 4-4 Hasil *displacement* pada rangka

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada program solidwork yang terjadi pada rangka nilai defleksi terbesarnya adalah 2,742 – 001 mm. Pada bagian tengah dan atas dudukan motor listrik terjadi pergeseran maksimum seperti pada gambar 4-4. Secara keseluruhan nilai defleksi yang terjadi menunjukkan bahwa kontruksi rangka mampu menopang komponen yg berada di atas rangka tanpa mengalami pergeseran.

3. *Factor of Safety* (FOS)

Faktor keamanan (*safety factor*) adalah salah satu pengujian yang ditampilkan dalam program solidwork. Nilai faktor keamanan ini penting untuk menjaga ketika sistem menerima beban diluar dari perhitungan. Faktor keamanan terendah dan tertinggi dapat dilihat pada kolom bar sebelah kanan gambar. Jika nilai faktor besar maka akan semakin baik dan aman serta layak untuk digunakan.



Gambar 4-5 Hasil *factor of safety* pada rangka

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada program solidwork yang terjadi pada rangka didapat nilai minimum dan maksimum *safety factor*. Nilai minimum *safety factor* minimum adalah 7,430 FOS sedangkan nilai maksimum yang didapat adalah 8,521+004 FOS. Simulasi ini menunjukkan *safety* tegolong aman.

4. Hasil pembuatan rangka



Gambar 4-6 Hasil mesin sentrifugal VCO

Pada gambar 4-6 merupakan hasil dari pembuatan mesin sentrifugal VCO. Terdapat tahapan dalam proses pembuatannya yaitu pembuatan baling-baling dan rangka yang digunakan sebagai penumpu atau penompang semua komponen yang akan digunakan.

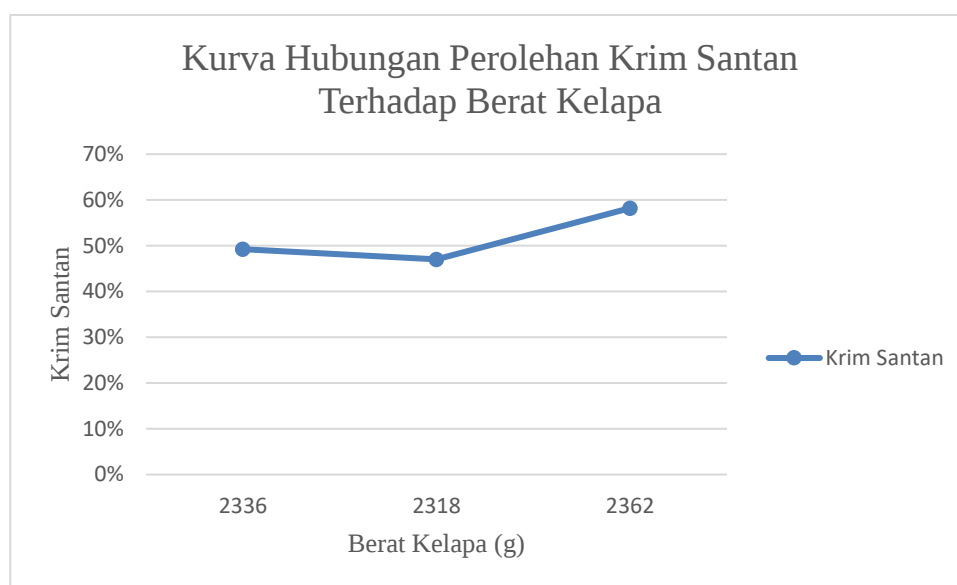
4.4 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pengujian dan pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali dengan mesin sentrifugal VCO yang menggunakan 5 buah kelapa dengan memvariasikan kecepatan putar pada motor listrik maka didapatkan sebuah data yang diperlukan sebagai perbandingan antara kecepatan lainnya. Data-data tersebut meliputi minyak yang dihasilkan, sisa blonde dan air.

Tabel 4-3 Hasil perasan santan dan krim santan

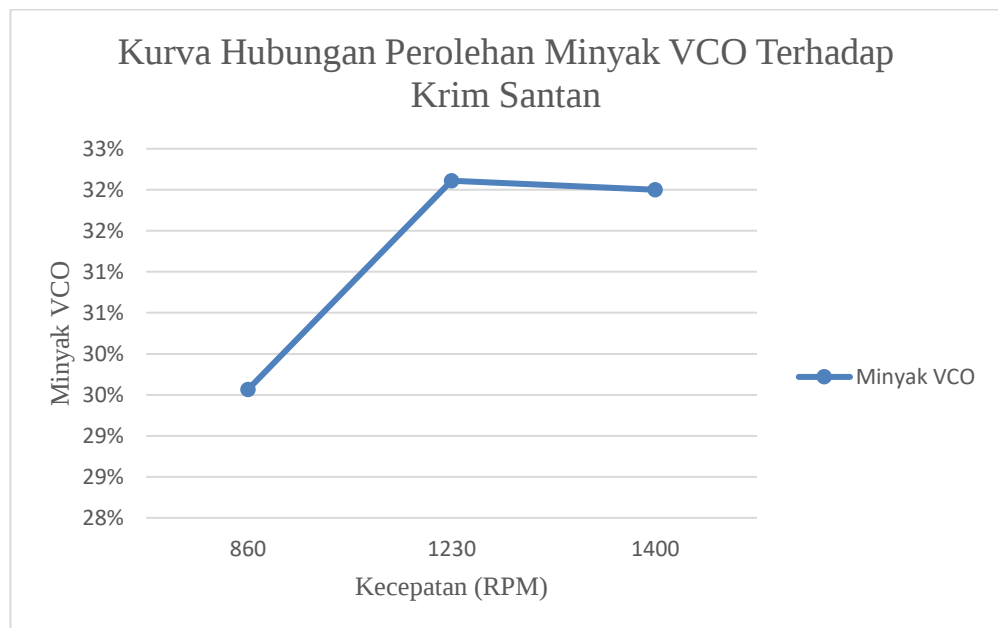
Tabel 4-5 Hasil perasan santan dan krim santan						
No	Berat Kelapa	Tambahan Air Perasan		Santan	Krim Santan	Hasil VCO
		1	2			
1	2336 g	2250 ml	2100 ml	5250 ml	1150 ml	340 ml
2	2318 g	2250 ml	2100 ml	5050 ml	1090 ml	350 ml
3	2362 g	2250 ml	2100 ml	5400 ml	1375 ml	440 ml
Rata-Rata				5233,3 ml	1205 ml	376,6 ml

Data pada tabel diatas merupakan hasil santan dan krim santan yang didapat setelah melakukan pemerasan sebanyak 2 kali dan pendiaman selama 2 jam. Rata-rata yang dihasilkan dari santan adalah 5233,3 ml dan rata-rata pada krim santan adalah 1205 ml. Selanjutnya pengambilan data menggunakan alat sentrifugal yang telah dibuat. Variabel yang digunakan adalah kecepatan. Kecepatan tersebut berdasarkan dimmer, dimmer yang digunakan yaitu dimmer 7 dengan kecepatan 860, dimmer 8 dengan kecepatan 1230 dan dimmer 9 (*maximum*) dengan kecepatan 1400 rpm.



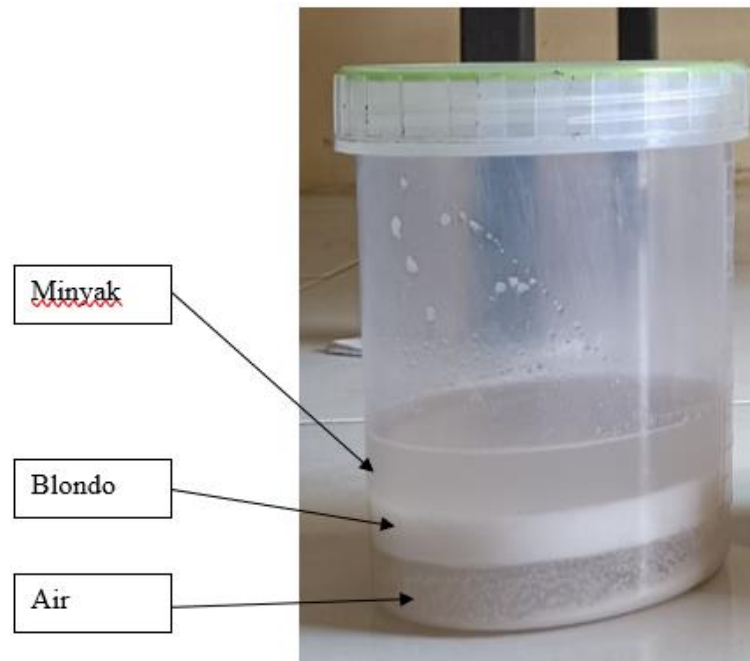
Gambar 4-7 Grafik perolehan krim santan terhadap berat kelapa

Pada gambar 4-7 merupakan grafik hasil krim santan terhadap berat 5 kelapa yang digunakan. Pada kelapa pertama memiliki berat 2336 g rendemen krim santannya didapatkan 1150 ml (49%). Pada kelapa kedua memiliki berat 2318 g rendemen krim santannya 1090 ml (47%). Pada kelapa ketiga memiliki berat 2362 g rendemen krim santannya didapatkan 1375 ml (58%).



Gambar 4-8 Grafik perolehan minyak VCO terhadap krim santan

Pada gambar 4-8 merupakan grafik hasil pembuatan minyak VCO terhadap krim santan. Dapat dilihat hasil krim santan yang telah diproses selama 20 menit dengan variasi waktu menggunakan sentrifugal. Pada kecepatan 860 RPM (dimmer 7) menghasilkan minyak VCO 340 ml (30%) dengan menyisakan air sebanyak 485 ml (42%) dan blondo yang dihasilkan 325 ml (28%). Pada kecepatan 1230 RPM (dimmer 8) menghasilkan minyak sebanyak 350 ml (32%) menyisakan air sebanyak 540 ml (50%) dan blondo 200 ml (18%). Pada kecepatan 1400 RPM (dimmer 9) menghasilkan minyak sebanyak 440 ml (32%), menyisakan air 795 ml (58%) dan blondo sebanyak 140 ml (10%). Dengan demikian rendemen minyak dalam krim santan yang terbentuk dapat diketahui bahwa minyak pada krim santan seutuhnya keluar pada kecepatan 1230 dan 1400 rpm dengan menghasilkan minyak yang sama. Ketika putaran rendah rendemen minyak dalam krim santan menghasilkan minyak yang sedikit dengan menyisakan blondo yang banyak karena minyak tidak seutuhnya keluar.



Gambar 4-9 Hasil air, blondo dan minyak

Gambar 4-9 merupakan hasil proses dari santan hingga menjadi minyak VCO menggunakan alat sentrifugal. Hasil ini berupa krim santan yang telah terpisah menjadi 3 bagian yaitu air, blondo (ampas) dan minyak. Dari hasil analisa diatas rata-rata dari 3 kali pengambilan data untuk air menghasilkan 606,6 ml, rata-rata untuk blondo 225 ml dan rata-rata untuk minyak 376,6 ml.

BAB 5. SIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Pemecahan emulsifikasi dari proses pendiaman santan hingga pembekuan dan pencairan pada santan 5233,3 ml menghasilkan krim santan sebanyak 1150 ml (22%) dan air sebanyak 4083,3 ml (78%).
2. Pembuatan VCO dipercepat menggunakan alat sentrifugal. Secara tradisional membutuhkan waktu 24 jam dengan alat sentrifugal hanya membutuhkan waktu 11-12 jam.
3. Kinerja alat sentrifugal VCO menghasilkan minyak 340 ml (30%), 350 ml (32%) dan 440 ml (32%). Minyak dalam krim santan seutuhnya keluar pada kecepatan 1230 rpm (32%) dan 1400 rpm (32%). Putaran rendah rendemen minyak dalam krim santan menghasilkan minyak yang sedikit 340 ml (30%) karena minyak tidak seutuhnya keluar.

5.2 Saran

1. Usahakan pengujian menggunakan santan murni.
2. Ring yang terhubung ke baling-baling perlu disempurnakan lagi agar gelas ukur yang berada di ring setelah melakukan pemutaran kembali keposisi awal.
3. Usahakan membuat rangka pada kecepatan tinggi rangka tidak terlalu bergetar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, M. 2020. (2020). *Densitas dan Porositas Batuan*. January 2017. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21184.89607>
- Alitprakoso, H. D. (2010). *Agitator Untuk Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Dari Santan Buah Kelapa Secara Batch*.
- Aprianoro, E., Sumardi, S., & ... (2014). Perancangan Mesin Sentrifugasi Berbasis Kontrol Pid Dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535 Untuk Pembuatan Virgin *Transient: Jurnal Ilmiah* <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/6487>
- Ariana, R. (2016). *Analisa Pengaruh Lama Waktu Putaran Mesin Sentrifugal Terhadap Kuantitas Vco Yang Terbentuk Dengan Menggunakan Motor Listrik 105 Watt*. 1–23.
- Arsana, M. E., Mulawarman, A. . N. B., Temaja, I. W., & Sukadana, I. B. P. (2017). Analisis Experimental Mesin Produksi Vco Dengan Pemanfaatan Sistem Refrigerasi Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Industri Vco Rumah Tangga. *Snitt*, 229–236.
- Azis, R. (2018). Karakterisasi Mutu Minyak Kelapa Hasil Proses Pemeraman Dan Pemasakan Santan. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 10–15.
- Dwijayanti, K., Darmawanto, E., & Umam, K. (2018). Penerapan Pengolahan Kelapa Menjadi Minyak Murni (VCO) Menggunakan Teknologi Pemanas Buatan. *Journal of Dedicators Community*, 2(1), 27–38. <https://doi.org/10.34001/jdc.v2i1.637>
- Fachry, A. R., Oktarian, A., & Wijanarko, D. W. (2006). Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia 2006 Pembuatan Virgin Coconut Oil Dengan Metode Sentrifugasi. *Soehadi Reksowardojo, 2006*, 19–20.
- Ferrer, P. J., Quilinguen, V. F., Rosario, J., & Pestaño, L. D. (2018). Process design of virgin coconut oil (VCO) production using low-pressure oil extraction.

- MATEC Web of Conferences*, 156, 1–9.
<https://doi.org/10.1051/matecconf/201815602003>
- Ficki, M. A., Kardiman, K., & Fauji, N. (2022). Simulasi Beban Rangka Pada Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Perangkat Lunak. *Rotor*, 15(2), 44. <https://doi.org/10.19184/rotor.v15i2.32447>
- Gangga, D. K., Tajidan, T., Halil, H., Fernandez, E., Efendy, E., & Nabilah, S. (2021). *Pengenalan Dan Introduksi Teknologi Nano Pada Pengolahan Minyak Kelapa Murni*. 2(1), 54–63.
- Haryanti, N., & et.al. (2021). Rancang Bangun Kerangka Turbin Ulir Archimedes Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berbantu Perangkat Lunak Solidworks. *Sidang Tugas Akhir Jenjang Diploma III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tahun 2021*, 1–8. [http://eprints.poltektegal.ac.id/794/2/4.Jurnal Nunung Haryanti 18021020.pdf](http://eprints.poltektegal.ac.id/794/2/4.Jurnal%20Nunung%20Haryanti%2018021020.pdf)
- Kasifalham, F., Argo, B. D. A., & Luthfi, M. (2013). formance TeUji Performansi Mesin Pamarut Kelapa dan Pemeran Santan Kelapa Perst of Coconut Grater and Coconut Milk Squeezer Machine. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(3), 204–212.
<https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/142/132>
- M.Alhizrie. (2021). Perancangan Sistem Transmisi Pencacah Rumput Gajah Dengan Tiga Mata Pisau Dengan Motor Listrik. *Perancangan Sistem Transmisi Pencacah Rumput Gajah Dengan Tiga Mata Pisau Dengan Motor Listrik*.
- Mahmudi, H. (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>
- Mananoma, F., Sutrisno, A., & Tangkuman, S. (2018). Perancangan Poros Transmisi Dengan Daya 100 HP. *Jurnal Teknik*, 6(1), 1–9.

- Mangku, I. G. P., Udayana, I. G. B., Rudianta, I. N., & Upadani, G. A. W. (2021). The Innovation of Coconut Processing To Virgin Coconut Oil (VCO) Using of the Centrifugal Method. *International Academic Journal of Nutrition & Food Sciences*, 2(1), 22–27.
- Mathematics, A. (2016). *Analisis Menurunnya Tenaga Diesel Generator Akibat Patahnya Baut Cylinder Head Menggunakan Metode Fish Bone Di Mv Lieke*. 1–23.
- Mukin, R. G. L. (2019). Studi Pembuatan Minyak Kelapa (Cocos Nucifera Linneaus) Virgin Coconut Oil (VCO). *Skripsi*, 1–56.
- Ndife, J., Obot, D., & Abasiekong, K. (2019). Quality Evaluation of Coconut (Cocos nucifera L) Oils Produced by Different Extraction Methods. *Asian Food Science Journal*, April, 1–10. <https://doi.org/10.9734/afsj/2019/v8i429995>
- Novitasari, Y. D. (2018). *Perhitungan Ulang Transmisi Sabuk Dan Puli Serta Pemilihan Alternator Pada Kinetic Flywheel Conversion I (Kfc I) Untuk Memaksimalkan Kerja Alat Di Terminal Bbm Surabaya Group – Pertamina Perak. Kfc I*, 57–71.
- Pranata, D., Ardiningsih, P., Rahmalia, W., Nurlina, N., & Syahbanu, I. (2021). Ekstraksi Minyak Kelapa Murni Dengan Metode Pengadukan Dan Cold Pressed. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 3(2), 11. <https://doi.org/10.26418/indonesian.v3i2.46349>
- Pulungan, M. H., Fadhlillah, O. N., & Dewi, I. A. (2020). Optimasi Proses Pembekuan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Menggunakan Metode Rsm : Kajian Suhu Dan Lama Waktu Pembekuan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.01.1>
- Purwatinigrum, H. (2014). Formulasi dan uji sifat fisik emulsi minyak jarak (Oleum ricini) dengan perbedaan emulgator derivat selulosa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 3(1), 1–4.

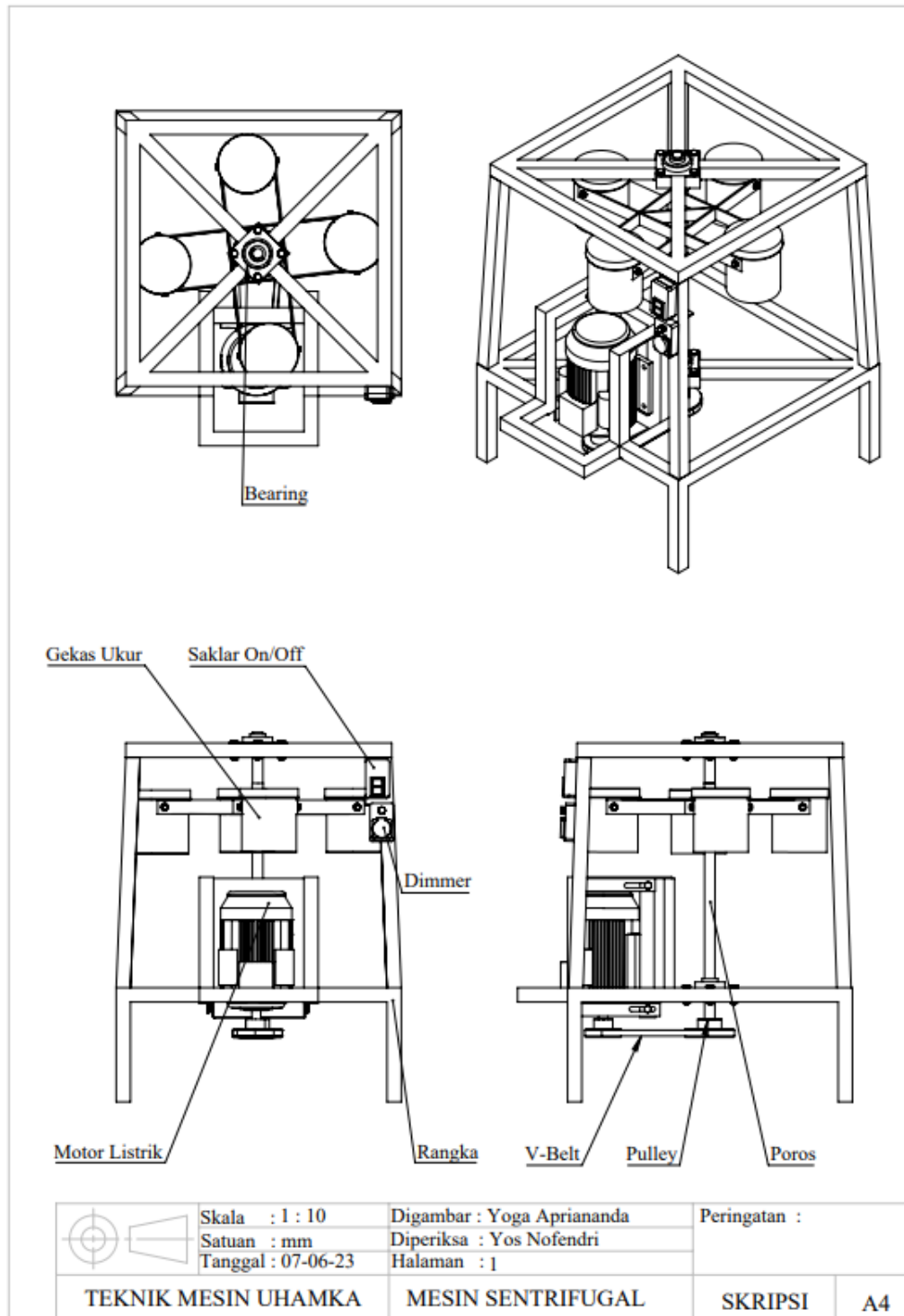
- Rudianto, B., Mesin, J., & Sains, F. (2014). *Analisis Konstruksi Rangka Alat Pengujian Pompa Menggunakan Program Catia V5*. April, 88–93.
- Santosa, H. (2021). Alat Hammer Mill-Strainer Combined Pada Pengolahan Ampas Kelapa Sisa Proses Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Teknologi ...*, 1–8. <https://journal.unpar.ac.id/index.php/ritektra/article/view/4965>
- Santoso, D. D., Penggalih, I. T., Riski, D. E., & Murni, M. K. (2019). *Perancangan Mesin Pengolah Minyak Kelapa Dengan Sistem Sentrifugal Abstrak Mesin pengolah minyak kelapa dengan sistem sentrifugal merupakan mesin yang berperan menghasilkan output minyak VCO . Mesin ini terdiri dari 3 unit utama dalam satu frame yaitu Pre*. 1–15.
- Senphan, T., & Benjakul, S. (2017). Comparative Study on Virgin Coconut Oil Extraction Using Protease from Hepatopancreas of Pacific White Shrimp and Alcalase. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(1). <https://doi.org/10.1111/jfpp.12771>
- Syafi'i, F., Wijaya, C. H., & Nurtama, B. (2016). Optimasi Proses Pembuatan Bubuk Oleoresin Lada (*Piper nigrum*) Melalui Proses Emulsifikasi dan Mikroenkapsulasi. *Agritech*, 36(2), 128–136.
- Tagle, F. R. (2018). *Automatic virgin coconut oil (VCO) extractor*. 01045, 0–3.
- Teknik, F., & Putra, U. W. (2014). *Analisa Perhitungan Daya Motor Pada Mesin*.
- Wiraguna, R. T., Lubis, D. Z., Winarno, A., & Malang, U. N. (n.d.). *Optimalisasi alat sentrifugal vco untuk meningkatkan ekonomi kerakyatan masyarakat pantai 1**.
- WISHNUARTA, R. N. (2013). Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi dalam Pembuatan Minyak Kelapa (VCO) dari Santan dengan Penambahan Formulasi Ragi dan Sari Buah Pepaya. *Semarang: Universitas Diponegoro*, 9(1), 17–22.
- Wong, Y. C., & Hartina, H. (2014). Virgin coconut oil production by centrifugation

method. *Oriental Journal of Chemistry*, 30(1), 237–245.
<https://doi.org/10.13005/ojc/300129>

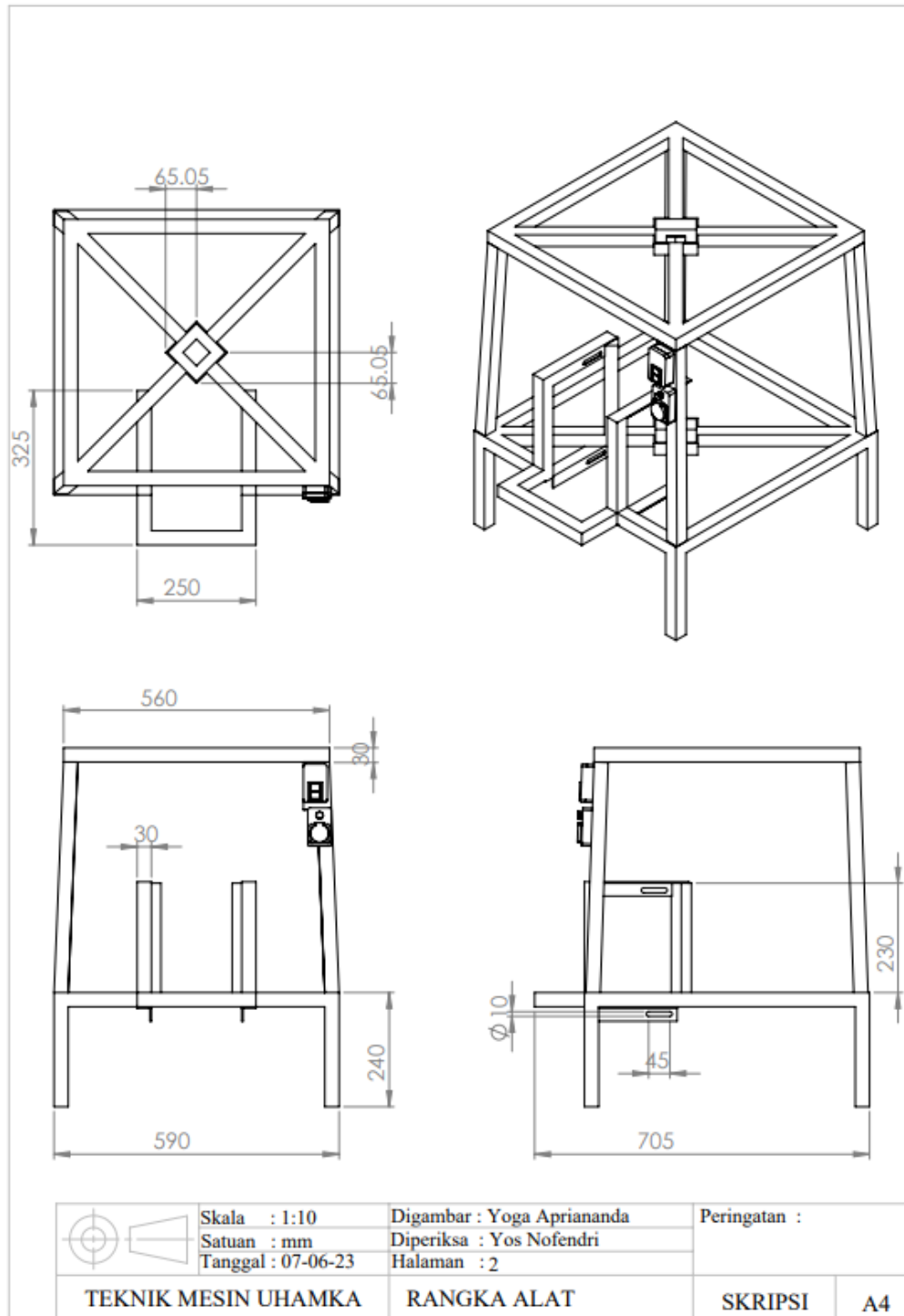
Zulfadli, T. (2018). Kajian Sistem Pengolahan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dengan Metode Pemanasan. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v2i1.13911>

LAMPIRAN

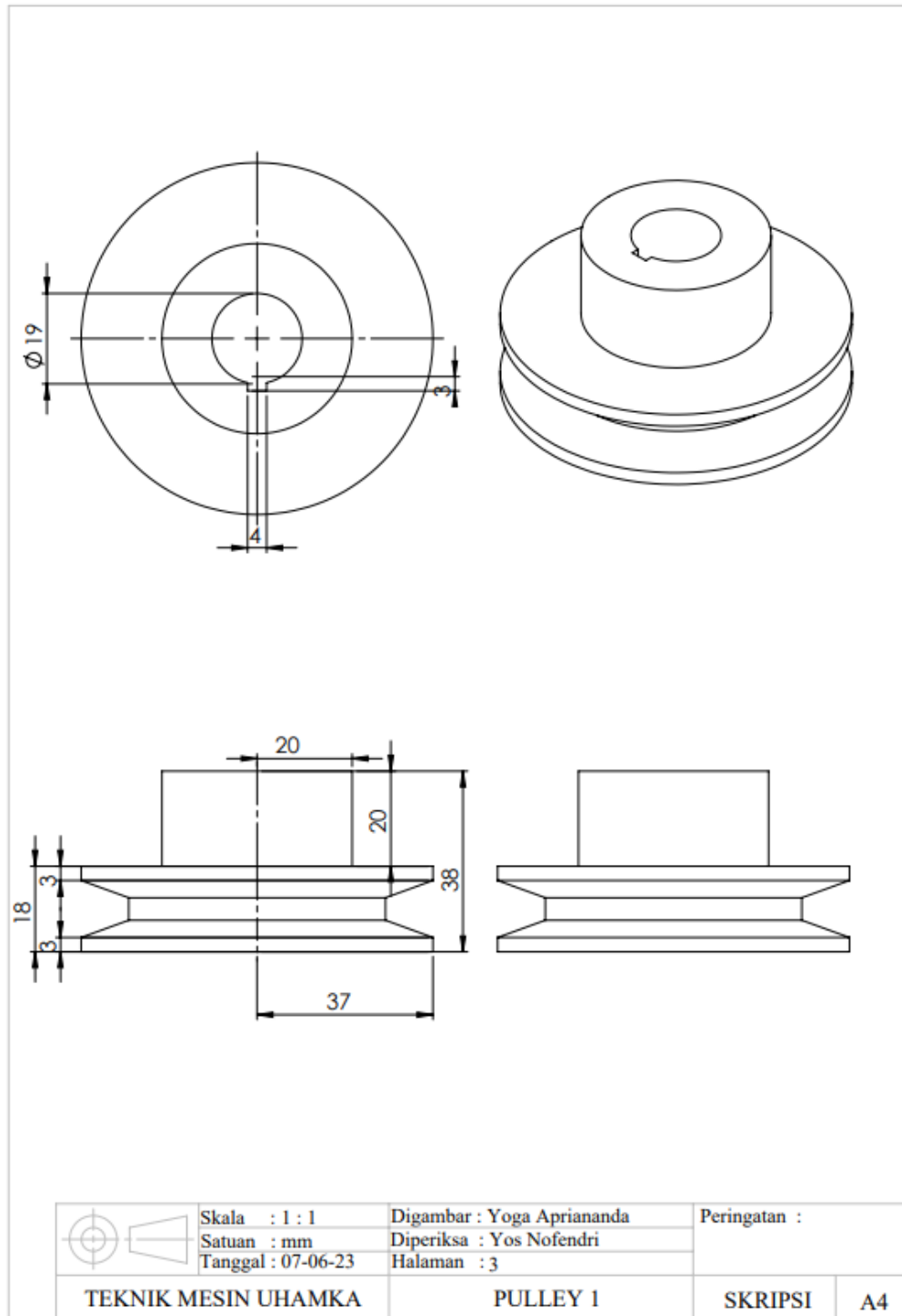
Lampiran A Sentrifugal VCO



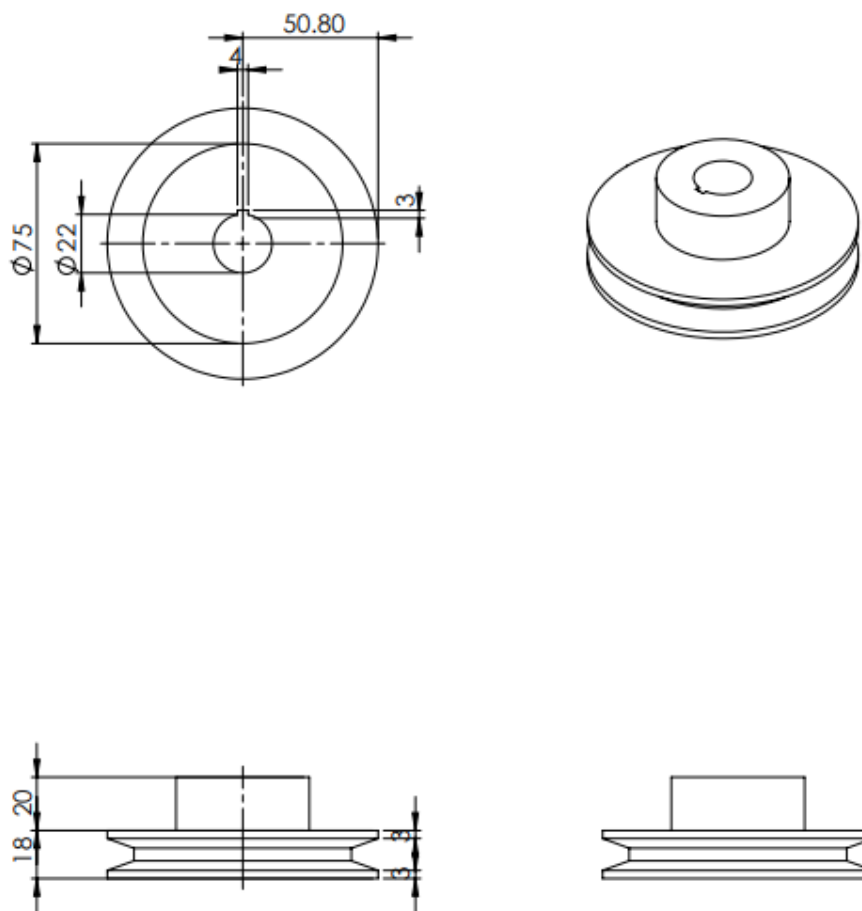
Lampiran B Rangka alat



Lampiran C Pulley 1

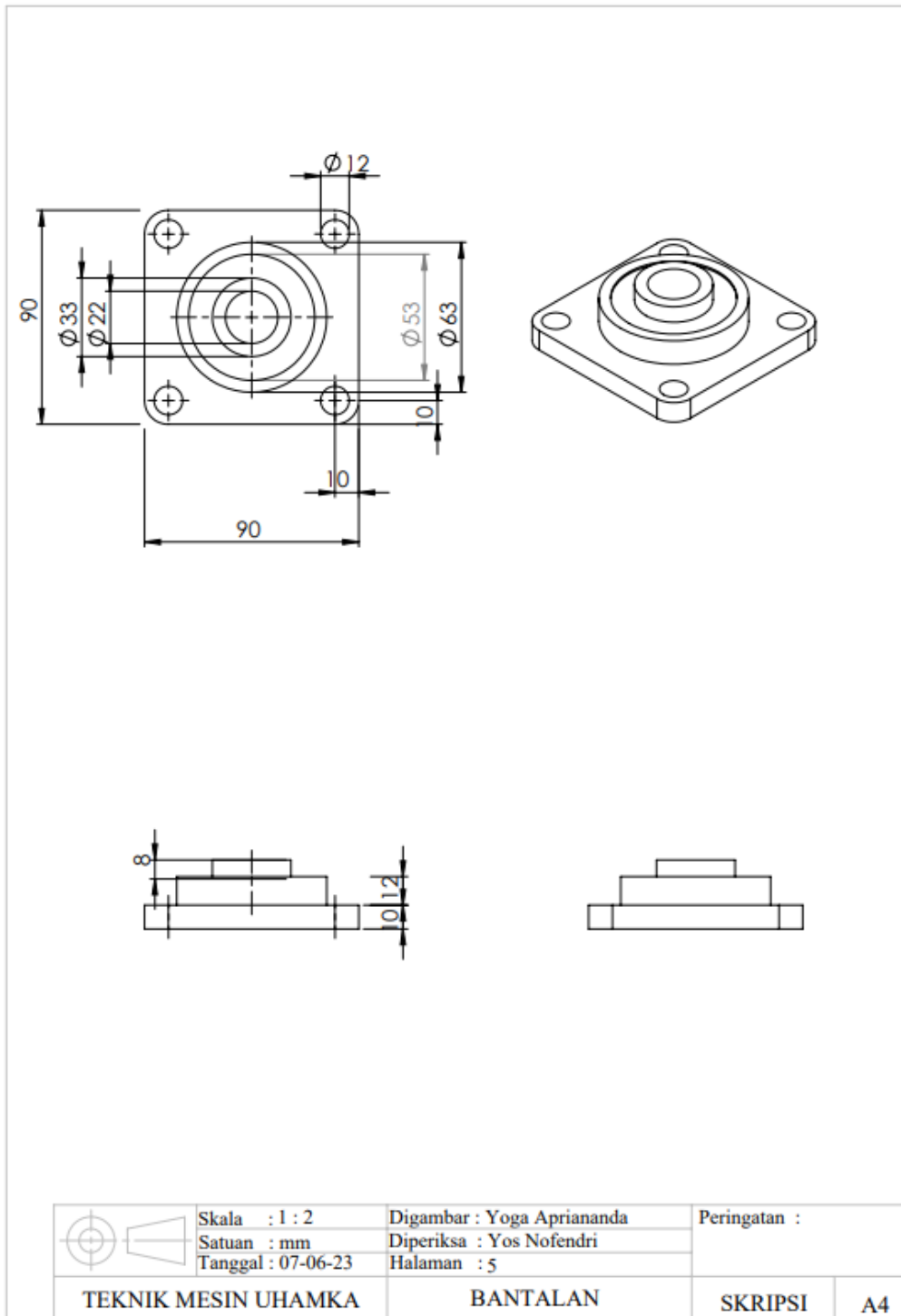


Lampiran D Pulley 2

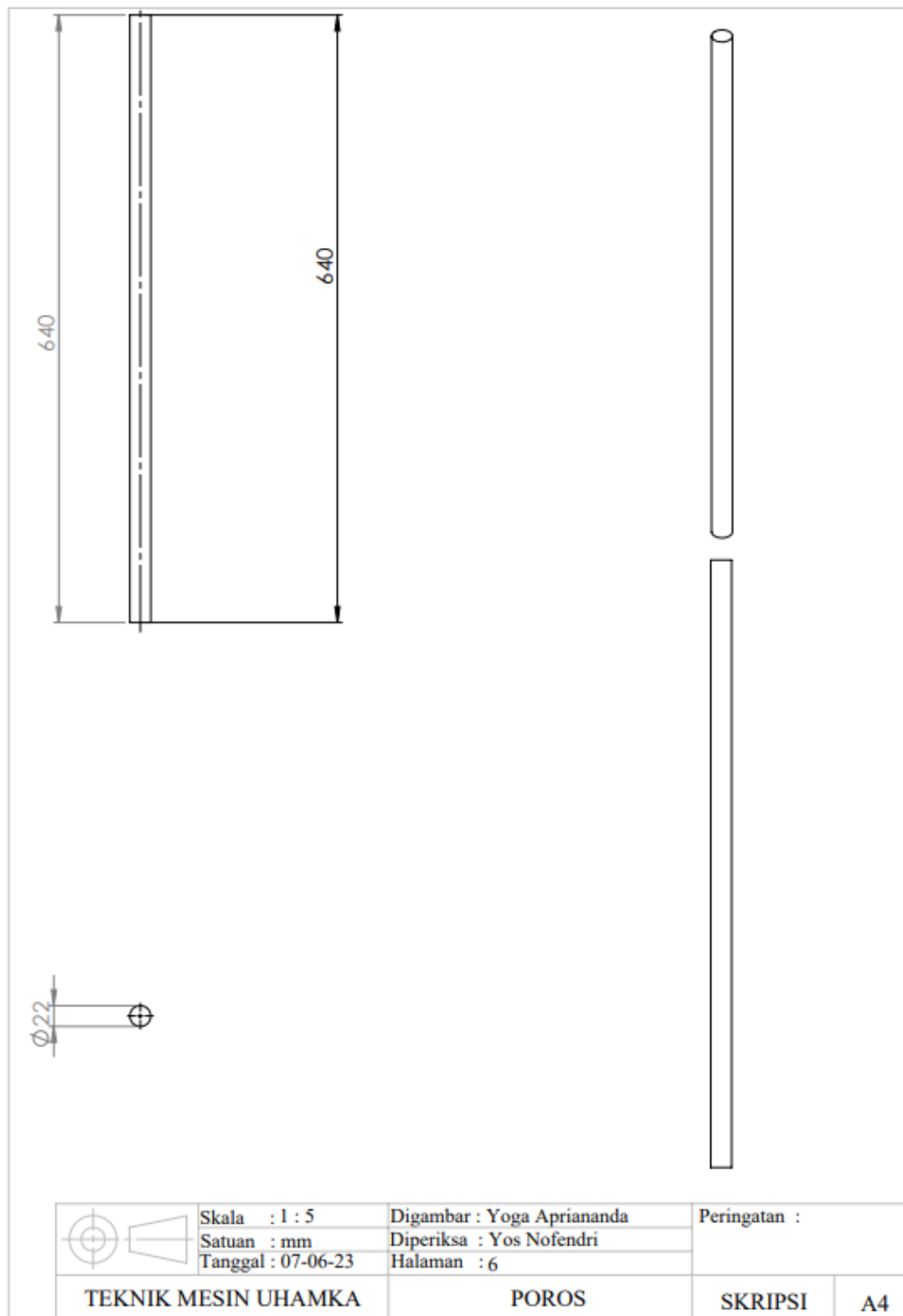


	Skala : 1 : 2	Digambar : Yoga Apriananda	Peringatan :	
	Satuan : mm	Diperiksa : Yos Nofendri		
	Tanggal : 07-06-23	Halaman : 4		
TEKNIK MESIN UHAMKA	PULLEY 2		SKRIPSI	A4

Lampiran E Bantalan



Lampiran F Poros



Lampiran G Lembar bimbingan skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
 Telp. (021) 87782739, Fax. (021) 8400941

Lembar Bimbingan Skripsi

Nama : Yoga Apriananda
 NIM : 1803035051
 Judul : Perancangan Alat Pengolah Santan Kelapa Menjadi Minyak VCO Skala Home Industry
 Pembimbing : Yos Nofendri S.Pd.,MSME

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	26-09-2022	Bimbingan membicarakan tentang judul skripsi apa yang ingin dibuat	
2	10-10-2022	Menyerahkan disain awal alat yang akan dibuat	
3	12-12-2020	-Membahas penggerak motor yang akan digunakan -Membahas pembuatan alat	
4	15-02-2023	-Laporan progres alat yang sedang dikerjakan	
5	27-02-2023	-Membahas kendala yang terjadi dalam pembuatan	
6	09-03-2023	-Laporan alat yang dikerjakan -Merevisi disain pada alat	
7	31-03-2023	Membahas tentang alat yang hampir selesai dibuat Membahas tentang pengambilan data pada alat	
8	25-05-2023	Membahas tentang penulisan bab 1-3	
9	29-05-2023	Memberitahu hasil revisi bab 1-3 tentang rumusan masalah, tujuan, diagram alir.	

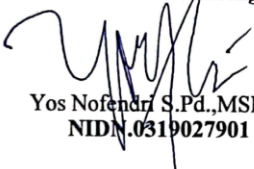


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Ps. Rebo, Jakarta Timur
 Telp. (021) 87782739, Fax. (021)8400941

10	31-05-2023	Bimbingan secara online tentang alur dan isi bab 4	
11	11-06-2023	Membahas dan revisi via gmeet pada bab 4-5	
12	14-06-2023	Membahas hasil revisi bab 1-5	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


 Yos Nofendri S.Pd.,MSME
 NIDN.0319027901

Mahasiswa


 Yoga Apriananda
 NIM.1803035051

Lampiran H Hasil turnitin

Yoga Aprianand_1803035051_Pembuatan Minyak VCO Skala Home Industry

ORIGINALITY REPORT

12%
SIMILARITY INDEX

12%
INTERNET SOURCES

2%
PUBLICATIONS

5%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.slideshare.net Internet Source	2%
2	repository.its.ac.id Internet Source	1%
3	repository.unj.ac.id Internet Source	1%
4	repository.trisakti.ac.id Internet Source	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	www.neliti.com Internet Source	1%
7	repository.teknokrat.ac.id Internet Source	<1%
8	repository.ucb.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1%

10	adoc.pub Internet Source	<1 %
11	Submitted to itera Student Paper	<1 %
12	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
13	chemicaluinbdg2006.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	docobook.com Internet Source	<1 %
15	repository.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
16	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
17	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
18	123dok.com Internet Source	<1 %
19	majulah-desaku.blogspot.com Internet Source	<1 %
20	repository.dinamika.ac.id Internet Source	<1 %
21	rezadnk.wordpress.com Internet Source	<1 %

22	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1 %
23	Submitted to National University of Singapore Student Paper	<1 %
24	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	<1 %
25	www.scribd.com Internet Source	<1 %
26	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1 %
27	adhi-ok.blogspot.com Internet Source	<1 %
28	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
29	roboguru.ruangguru.com Internet Source	<1 %
30	Rosdiani Azis, Moh. Fikri Pomalingo, Ingka Rizkyani Akolo. "KARAKTERISTIK MUTU MINYAK KELAPA TRADISIONAL PADA UKM SUKSES BERSAMA DENGAN METODE FERMENTASI", Jurnal Technopreneur (JTech), 2020 Publication	<1 %
31	repository.unej.ac.id Internet Source	

<1 %

32 repository.widyatama.ac.id
Internet Source

<1 %

33 minyakgorengkokikita.blogspot.com
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Lampiran I Lembar revisi sidang skripsi penguji-1

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI ONLINE TEKNIK INFORMATIKA UHAMKA

Report Status Kelulusan Mahasiswa Sidang

Nama Mahasiswa : YOGA APRIANANDA
NIM : 1803035051
Tanggal Sidang : 2023-07-18 14:40:00
Nama Pembimbing : Yos Nofendri, S.Pd., MSME.
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengolah Santan Kelapa Menjadi Minyak VCO Skala Home Industry

No	Catatan
1	1. Hitung rendemen minyak di dalam krim santan untuk setiap putaran 2. Bahan dan alat di metode yang tidak signifikan tidak perlu dicantumkan 3. Alat ukur harus dilengkapi dengan spesifikasi 4. Tujuan dan simpulan belum sesuai

Validasi Revisi	Nama Dosen	Tanggal Revisi	Paraf
Ketua Sidang	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Pembimbing-1	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	24/7 2023	
Pembimbing-2	-		
Penguji-1	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Penguji-2	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	24/7/2023	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam bentuk CD diberi label sebanyak 3 buah (lengkap) dan hardcover (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)

Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softtcopy dilampirkan hasil pemindaian / scaning.

Batas Akhir Revisi (hh/bb/tttt)

Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/tttt)

Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barokaatuh,

Lampiran J Lembar revisi sidang skripsi penguji-2

LEMBAR REVISI SIDANG SKRIPSI ONLINE TEKNIK INFORMATIKA UHAMKA

Report Status Kelulusan Mahasiswa Sidang

Nama Mahasiswa : YOGA APRIANANDA
NIM : 1803035051
Tanggal Sidang : 2023-07-18 14:40:00
Nama Pembimbing : Yos Nofendri, S.Pd., MSME.
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengolah Santan Kelapa Menjadi Minyak VCO Skala Home Industry

No	Catatan
1	1. Buat spesifikasi material yang dipakai 2. Buat spesifikasi Mesin sentrifugal 3. Tabel 4.3 hasil VCO ditampilkan dikolom berikutnya Judul menjadi "Perancangan Mesin Sentrifugal untuk membuat minyak VCO"

Validasi Revisi	Nama Dosen	Tanggal Revisi	Paraf
Ketua Sidang	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Pembimbing-1	Yos Nofendri, S.Pd., MSME.	24/7/2023	
Pembimbing-2	-		
Penguji-1	Dr. Dr. Dan Mugisidi, ST., M.Si.	21/7/2023	
Penguji-2	Drs. Moh. Yusuf Djeli, MM., MT.	24/7/2023	

Selanjutnya, yang bersangkutan harus segera menyelesaikan permasalahan sehubungan dengan skripsi ini, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari setelah tanggal pelaksanaan sidang.

Apabila revisi telah selesai dan mendapatkan approval (penguji, pembimbing, Kaprodi dan Dekan), maka tulisan (Skripsi, Jurnal) dan Program dikumpulkan dalam bentuk CD diberi label sebanyak 3 buah (lengkap) dan hardcover (Fakultas/Perpustakaan, Pembimbing dan Program Studi)

Berkas disusun sesuai petunjuk dan tanda tangan setiap berkas Asli, untuk softtcopy dilampirkan hasil pemindaian / scanning.

Batas Akhir Revisi (hh/bb/tttt)

Batas Akhir Pengumpulan Berkas dan CD (Skripsi, Jurnal) (hh/bb/tttt)

Wassalamu'alaikum wa Rohmatullahi wa Barokaatuh,

