

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS SANTAN HIDROLIK
DENGAN SISTEM PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



INDAH DWI SEPTIANA

17212011009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP**

2022

PERNYATAAN ORISINILITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Indah Dwi Septiana
NIM : 17212011009
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri/Teknik Mesin
Tahun : 2022
Judul Skripsi : Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Hidrolik Dengan Sistem Penggerak Motor Listrik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinal/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 05 Maret 2022

Yang menyatakan

Indah Dwi Septiana
NIM. 17212011009

20 RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS SANTAN HIDROLIK
PENGGERAK MOTOR LISTRIK, INDAH DWI SEPTIANA
17212011009

Tanggal: 23 Februari 2022
2021, Bidang Literasi Data Digital



ORIGINALITY REPORT

42%
SIMILARITY INDEX

42%
INTERNET SOURCES

14%
PUBLICATIONS

18%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.untan.ac.id Internet Source	4%
2	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	4%
3	idec.ft.uns.ac.id Internet Source	4%
4	id.123dok.com Internet Source	3%
5	123dok.com Internet Source	2%
6	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	2%
7	docplayer.info Internet Source	2%
8	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1%

www.scribd.com

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indah Dwi Septiana
NIM : 17212011009
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul: “Rancang Bangun Mesin Pemas Santan Hidrolik Dengan Sistem Penggerak Motor Listrik” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsure paksa dari pihak lain.

Cilacap, 05 Maret 2022

Yang menyatakan



Indah Dwi Septiana

NIM. 17212011009

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara.

Nama : Indah Dwi Septiana
NIM : 17212011009
Judul : Rancang Bangun Mesin Pemeras Santan Hidrolik dengan Sistem Penggerak Motor Listrik

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Rabu, 02 Maret 2022

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1



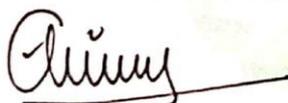
Rina Krisnayana, ST., MT.
NIDN. 0603048301

Penguji 2



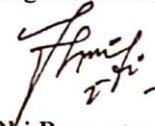
Fathurohman, ST., MT.
NIDN. 0609018102

Pembimbing 1/Ketua Sidang



Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Cilacap, 02 Maret 2022
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul *Rancang Bangun Mesin Peeras Santan Hidrolik Dengan Penggerak Motor Listrik*. Yang saya susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelarsarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Allah SWT dengan berkat dan rahmatnya berupa kesehatan dan juga kelimpahan rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
2. Kepada Bapak Drs. KH. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
3. Kepada Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri sekaligus pembimbing I, yang dalam kesibukanya bersedia meluangkan waktu dan sabar memberikan bimbingan, semangat, dan inspirasi sejak awal penyusunan hingga selesai tugas akhir.
4. Kepada Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin sekaligus pembimbing II, yang telah memberikan arahan, motivasi, semangat dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Kepada Ibu Rina Krisnayana, M.T. selaku penguji 1.
6. Kepada Bapak Fathurohman, M.T. selaku penguji 2.
7. Segenap Dosen dan Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama peneliti menuntut ilmu disini.
8. Kedua Orang Tua tercinta, Ibu Sadiyah dan Bapak Supri Hartono dengan seluruh kasih sayang yang tiada henti serta do'a suci yang mulia. Semoga selalu dalam taufiq, rahmat dan ridho Allah SWT.
9. Saudara-saudara saya, (Wiwi Tika Puryanti, S. Sos dan Triana Wulan R) yang telah mengajarkan arti sabar dan bersyukur atas nikmat Nya agar terus berproses untuk selalu menjadi lebih baik dalam kehidupan ini.

10. Segenap teman-teman mahasiswa satu angkatan tahun 2017 Fakultas Teknologi Industri terkhusus teknik mesin yang telah proses bersama sampai detik ini.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan berbagai pihak yang bersangkutan untuk memberikan kritik dan saran yang membangun.

Cilacap,05 Maret 2022

Hormat saya,

Indah Dwi Septiana

NIM. 17212011009

ABSTRAK

Santan merupakan hasil olahan dari kelapa yang bersifat cair dimana santan diperoleh dari proses pemerasan daging kelapa yang sudah diparut. Terdapat banyak cara yang dapat dilakukan untuk memperoleh santan diantaranya menggunakan tangan untuk memeras daging kelapa secara manual dan menggunakan alat atau mesin pemeras santan yang memiliki berbagai macam jenis yang meliputi alat pemeras santan semi mekanis, mesin pemeras santan manual dengan sistem penggerak dongkrak hidrolik, mesin pemeras santan dengan sistem ulir dan mesin pemeras santan hidrolik dengan penggerak motor listrik. Pada umumnya banyak hal yang terjadi pada pengolahan santan secara manual yang masih memiliki kekurangan yaitu pada waktu proses pemerasannya dan hasil air santan yang kurang maksimal. Sehingga salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menggunakan mesin pemeras santan hidrolik penggerak motor listrik. Pada penelitian ini menggunakan rancang bangun mesin press hidrolik dengan kapasitas 2-5 kg dan pengujiannya dilakukan 3 kali dengan kecepatan 200 rpm yang masing-masing memakan waktu 50 detik, 58 detik dan 44 detik. Hasil pengujian didapatkan yaitu 792 gram, 778 gram dan 807 gram dengan waktu pendiaman 1 menit setelah dipres. Sehingga hasil optimal perolehan santan yang didapatkan dari pengujian yang dilakukan yaitu pada waktu 44 detik dengan hasil 807 gram.

Kata Kunci : Rancang bangun, Pemeras hidrolik, Santan Kelapa.

ABSTRACT

Coconut milk is a processed product from coconut which is liquid where coconut milk is obtained from the process of squeezing grated coconut meat. There are many ways that can be done to obtain coconut milk including using your hands to squeeze coconut meat manually and using a tool or coconut milk squeezer machine which has various types which include semi-mechanical coconut milk squeezer, manual coconut squeezer machine with a hydraulic jack drive system, squeezer machine coconut milk with a screw system and a hydraulic coconut milk squeezer machine with an electric motor drive. In general, there are many things that happen in manual coconut milk processing, which still have drawbacks, namely when the process is squeezed and the results of coconut milk are less than optimal. So that one of the efforts that can be done to overcome this problem is to use a hydraulic coconut milk squeezer machine that drives an electric motor. In this study, the design of a hydraulic press machine with a capacity of 2-5 kg was carried out and the test was carried out 3 times at a speed of 200 rpm, each of which took 50 seconds, 58 seconds and 44 seconds. The test results obtained are 792 grams, 778 grams and 807 grams with a standing time of 1 minute after being pressed. So that the optimal result of obtaining coconut milk obtained from the tests carried out are at a time of 44 seconds with a result of 807 grams.

Keywords : Design, Hydraulic squeezer, Coconut milk.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINILITAS TUGAS AKHIR....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Bagi Peneliti	3
1.5.2 Bagi Institusi Pendidikan	3
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	3
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mesin Press Hidrolik.....	4
2.2 Elemen – Elemen Mesin Press Hidrolik	5
2.2.1 Kerangka Alat	5
2.2.2 Hidrolik	5
2.2.3 Tabung Pengepressan.....	6
2.2.4 Plat Penekan	6
2.2.5 <i>Handle</i> (Ulir).....	6
2.2.6 Motor Listrik	7
2.2.7 Alat Pemeras Santan	7
2.3 Antropometri	8
2.4 Perancangan Desain dan Pengembangan Konsep Perancangan	10
2.5 Kelapa	

BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	12
3.1.1 Rancang Mesin.....	12
3.1.2 UjiMesin.....	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	14
3.3.1 Studi Literatur	14
3.3.2 Konsultasi.....	14
3.4 ProsedurPelaksanaan	14
3.4.1 Pencarian Data	14
3.4.2 Perencanaan dan Perancangan	14
3.4.3 Proses perakitan Mesin	14
3.4.4 Pengujian Rangka dan Alat.....	15
3.4.5 Penyempurnaan Alat	15
3.4.6 Pembuatan Laporan.....	15
3.5 Prosedur Penelitian.....	16
3.6 Uji Mesin.....	17
3.7 Perhitungan	17
3.7.1 Perhitungan Alat.....	17
3.7.2 Perhitungan Antropometri.....	19
3.8 Analisis Teknik	22
3.8.1 Rancang Fungsional	22
3.8.2 Rancang Struktural.....	23
3.9 Gambar Teknik Mesin.....	24
BAB IVHASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Rancang Mesin Pemas Santan	25
4.1.1 Rangka.....	25
4.1.2 Plat Penekan	26
4.1.3 Kapasitas Tabung Pemas Santan.....	27
4.1.4 Tekanan Hidrolik	27
4.1.5 Daya Motor	28
4.2 Uji Kinerja Mesin Pemas Santan	28
4.3 Ergonomi Mesin Pemas Santan	31

4.3.1 Perhitungan Antropometri.....	31
4.4 Rendemen Hasil Santan	37
BAB V.....	38
PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
Lampiran	41
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat dan Bahan Rancangan Mesin	12
Tabel 3.2. Alat dan Bahan Uji Kinerja.....	13
Tabel 3.3. Worksheet Pengambilan Data.....	17
Tabel 3.4. Sifat Mekanis Baja Struktural (SNI 03-1729-2002)	18
Tabel 3.5. Kuosioner <i>Nordic Body Map</i>	19
Tabel 3.6. Data Antropometri Yang Digunakan	21
Tabel 3.7. Rancang fungsional mesin pemeras santan hidrolik.....	22
Tabel 3.8. Rancang struktural mesin pemeras santan hidrolik.....	23
Tabel 4.9. Data pengamatan pemerasan santan kelapa tradisional	29
Tabel 4.10. Data pengamatan pemerasan santan kelapa hidrolik	29
Tabel 4.11. Rekapitulasi data <i>Nordic Body Map</i>	31
Tabel 4.12. Data antropometri yang digunakan	32
Tabel 4.13. Perhitungan uji keseragaman data antropometri.....	35
Tabel 4.14. Perhitungan persentil.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mesin Press Hidrolik	5
Gambar 2.2. Kerangka Alat	5
Gambar 2.3. Hidrolik	6
Gambar 2.4. Tabung Pengepressan	6
Gambar 2.5. Plat Penekan	6
Gambar 2.6. Handle (Ulir)	7
Gambar 2.7. Motor Listrik	7
Gambar 2.8. Antropometritubuh manusia yang diukur dimensinya	8
Gambar 2.9. Buah kelapa	11
Gambar 3.10. Diagram Alur Perancangan Mesin	16
Gambar 3.11. Gambar teknik mesin pemeras santan hidrolik	24
Gambar 3.12. Gambar teknik mesin pemeras santan hidrolik 2	24
Gambar 4.13. Rangka Mesin	26
Gambar 4.14. Plat Penekan	26
Gambar 4.15. Tabung Pemeras Santan	27
Gambar 4.16. Dongkrak Hidrolik	28
Gambar 4.17. Motor Listrik	28
Gambar 4.18. Grafik Pengamatan Pemerasan Santan Kelapa Cara Tradisional... 30	
Gambar 4.19. Grafik Pengamatan Pemerasan Santan Kelapa Cara Hidrolik	30
Gambar 4.20. Grafik Total Skor Keluhan Sebelum Pembuatan Alat	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Santan merupakan hasil olahan dari kelapa yang bersifat cair dimana santan diperoleh dari proses pemerasan daging kelapa yang sudah diparut. Terdapat banyak cara yang dapat dilakukan untuk memperoleh santan diantaranya menggunakan tangan untuk memeras daging kelapa secara manual hal ini masuk dalam kategori cara tradisional, selain itu terdapat alat dan juga mesin guna membantu meningkatkan proses produksi santan sehingga dapat meminimalisir tenaga manusia yang digunakan pada cara tradisional. Alat dan mesin pemeras santan memiliki berbagai macam jenis meliputi alat pemeras santan semi mekanis, mesin pemeras santan manual dengan sistem penggerak dongkrak hidrolis dan mesin pemeras santan dengan sistem ulir.

Alat pemeras santan semi mekanis merupakan proses pembuatan santan dengan tahapan memarut kelapa terlebih dahulu, kemudian kelapa yang sudah diparut dimasukkan ke alat pemeras santan. Setelah kelapa parut sudah mengisi tabung pada alat pemeras santan, operator akan menekan kelapa parut tersebut dengan memutar tuas sampai menghasilkan santan dengan membutuhkan waktu 45 menit. Dalam proses pembuatan santan menggunakan alat ini memiliki beberapa kekurangan yaitu kapasitas produksi santan masih sedikit yaitu 2,5 kg/jam, daya tampung tabung pemeras santan masih kecil yaitu hanya 3 kg kelapa parut dan waktu untuk membersihkan alat setelah digunakan cukup lama yaitu 5 menit, karena harus membuka baut pada rangka untuk membersihkan tabung pemeras santan maupun tuas penekannya. (Ii & Pustaka, 2010)

Adapun dengan sistem hidrolis yang menggunakan plat atau seperti dongkrak yang parutan kelapanya dimasukan kedalam tabung lalu diperas dengan menggunakan tenaga manusia. Kelebihan dari alat tersebut adalah menggunakan sistem press hidrolis tingkat kebisingan lebih rendah, santan yang dihasilkan lebih banyak. Dan kelemahan dari alat tersebut adalah membutuhkan tenaga dan operator cukup banyak, tingkat kehygienisannya masih kurang. (Ngastiyah, 2018)

Dalam proses pengolahan santan dipasaran sudah banyak yang menggunakan mesin otomatis dengan kelebihan mampu menghasilkan jumlah santan yang banyak. Tetapi mesin yang ada dipasaran terdapat kendala saat melakukan proses pengolahan salah satunya terjadi penyumbatan yang disebabkan karena berat kelapa yang akan diolah tidak sesuai dengan kemampuan kapasitas alat. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu tentang mesin pemeras kelapa parut menjadi santan sistem ulir tekan penggerak motor listrik 1 Hp. Dimana penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki proses pemerasan agar lebih efisien dan meningkatkan kapasitasnya yang dibuat dengan sistem ulir tekan.(Bella, n.d.)

Banyaknya mesin dan alat pemeras santan manual yang ditemukan masih kurang ergonomis dikarenakan cara penggunaan mesin atau alatnya dengan di dongkrak berulang – ulang sampai menghasilkan perasan santan kelapa. Hal ini membuat operator yang menggerakkan mesin atau alat mengalami musculoskeletal pada bagian leher, badan, tangan dan kaki. Jika menggunakan mesin otomatis memerlukan bahan bakar yang banyak untuk melakukan proses pemerasan santan dengan cepat namun itu menjadikan kelemahan mesin karena kurang ergonomis.

Sehingga adanya rancang bangun mesin pemeras santan hidrolis dengan penggerak motor listrik dapat menjadi solusi dikarenakan mesin ini lebih ergonomis dalam segi waktu, tenaga dan juga menggunakan alat yang sederhana.

1.2 RumusanMasalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin press hidrolis yang efisien untuk meningkatkan hasil perasan santan kelapa yang optimal?
2. Bagaimana merancang mesin press hidrolis yang ergonomis?

1.3 Batasan Penelitian

Banyak permasalahan yang ada pada penelitian berpengaruh pada mesin yang dirancang, maka perlu adanya pemberian batasan permasalahan. Pemberian batasan permasalahan dimaksudkan untuk memudahkan dalam pemahaman dan memfokuskan penelitian pada permasalahan yang ada. Dimana batasan masalah pada penelitian ini yaitu hanya fokus dengan hasil rendemen santan kelapa dan waktu yang dihasilkan untuk memeras santan pada ampas kelapa dan rancang bangun mesin pemeras santan press hidrolik dengan penggerak motor listrik.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan santan kelapa yang optimal dengan mesin press hidrolik.
2. Menghasilkan mesin pemeras santan kelapa hidrolik dengan penggerak motor listrik yang ergonomis.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

1. Mengetahui kondisi sebenarnya yang terjadi di dunia kerja.
2. Memberikan peningkatan keahlian profesi sehingga menumbuhkan rasa percaya diri.

1.5.2 Bagi Institusi Pendidikan

1. Sebagai salah satu alat evaluasi terhadap kurikulum yang berlaku.
2. Sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

1.5.3 Bagi Masyarakat

1. Memperoleh usulan atau saran untuk memeras santan kelapa secara otomatis.
2. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan produktivitas pengolahan santan kelapa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Press Hidrolik

Mesin press hidrolik merupakan suatu mesin industri dengan sistem hidrolik yang bekerja secara mandiri dengan menggunakan pompa yang terletak terpisah untuk setiap mesin. Sehingga memperoleh energi yang dihasilkan melalui tekanan hidrolik. Tekanan cairan yang dapat ditingkatkan atau dikurangi dengan menggunakan pompa dan katup.

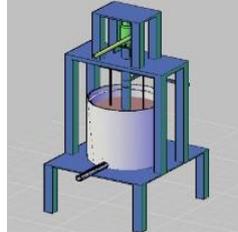
Mesin press hidrolik ini memiliki komponen utama yaitu dongkrak hidrolik yang digunakan untuk memberikan tekanan pada bahan sehingga dapat menghasilkan santan yang berasal dari amaps kelapa. Mesin ini juga dapat digunakan untuk berbagai jenis bahan.

Mesin Press Hidrolik merupakan salah satu cara yang digunakan dalam proses pengambilan santan dari parutan daging kelapa. Komponen utama pada Mesin Press Hidrolik ini adalah alat Hidrolik, dan didukung oleh komponen-komponen lain yaitu Tabung Pengepressan, plat penekan (Piston Pengepress), Handle, Frame dan tempat penampung santan. (Atikah, F. D. 2016).

Mesin press hidrolik terdapat sistem hidrolik yang sistem perpindahan tenaganya dengan menggunakan zat cair atau fluida sebagai perantaranya. Dimana fluida penghantar ini dinaikan tekanannya oleh pompa pembangkit tekanan yang kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur. Macam – macam sistem hidrolik yaitu:

1. Hidrodinamika yaitu ilmu yang mempelajari tentang zat cair yang bergerak.
2. Hidrostatik yaitu ilmu yang mempelajari tentang zait cair yang bertekanan.

Pada hidrostatis adalah kebalikan dari hidrodinamika yaitu zat cair yang digunakan sebagai media tenaga, zat cair berpindah menghasilkan gerakan dan zat cair berada dalam tabung tertutup. (Rahmadhani, 2019)



Gambar 2.1. Mesin Press Hidrolik (Lewerissa & Matapere, 2020)

2.2 Elemen – Elemen Mesin Press Hidrolik

2.2.1 Kerangka Alat

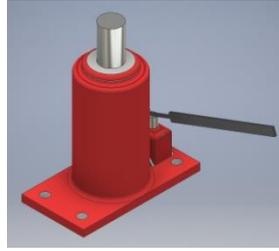
Salah satu bagian pada mesin adalah kerangka alat. Rangka merupakan bagian yang berfungsi untuk menopang seluruh komponen – komponen utama dari mesin. Rangka dapat terbuat dari material yang kuat dengan memperhitungkan beban yang ada. (Alfons et al., 2015).



Gambar 2.2. Kerangka Alat

2.2.2 Hidrolik

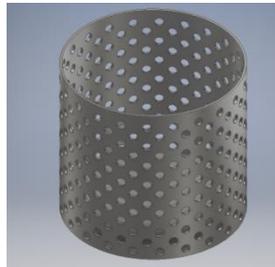
Hidrolik menurut “bahasa greek” berasal dari kata “hydro” (air) dan “aulos” (pipa). Jadi hidrolik bisa diartikan suatu alat yang bekerjanya berdasarkan air dalam pipa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem hidrolik adalah suatu sistem yang menggunakan liquid (cairan hidrolik) yang mengalir dalam pipa / selang untuk meneruskan tenaga / daya. Prinsip yang digunakan pada sistem hidrolik adalah Hukum Pascal, yaitu: benda cair yang ada di ruang tertutup apabila diberi tekanan, maka tekanan tersebut akan dilanjutnya ke segala arah dengan sama besar. (Tumbuhan et al., 1993).



Gambar 2.3. Hidrolik

2.2.3 Tabung Pengepressan

Dalam pembuatan mesin ini tabung pengepressan adalah salah satu bagian rangka mesin pemeras santan hidrolik yang tidak boleh dilewatkan yaitu tabung pengepressan yang merupakan tempat untuk menampung ampas kelapa yang akan dipress. (Lewerissa & Matapere, 2020) .



Gambar 2.4. Tabung Pengepressan

2.2.4 Plat Penekan

Merupakan sumbat geser yang terpasang presisi di dalam tabung pengepressan. Plat penekan ini berfungsi untuk mengubah volume dari tabung pengepressan, menekan bahan di dalam tabung pengepressan ataupun kombinasi keduanya. (Lewerissa & Matapere, 2020).



Gambar 2.5. Plat Penekan

2.2.5 Handle (Ulir)

Dalam pembuatan mesin ini handle atau ulir merupakan salah satu komponen bagian mesin press hidrolik yang digunakan untuk mengatur batas maksimal bawah. (Lewerissa & Matapere, 2020).



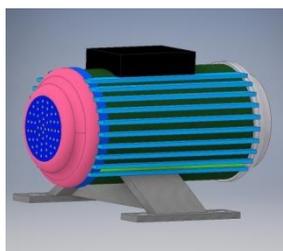
Gambar 2.6. *Handle* (Ulir)

2.2.6 Motor Listrik

Motor Listrik Merupakan alat yang dapat mengubah energi Listrik menjadi energi Mekanik, alat yang berfungsi sebaliknya mengubah energi mekanik menjadi energi Listrik di sebut dengan Generator atau dinamo.

Motor Listrik Merupakan sebuah peralatan Elektromagnetis yang mengubah energi Listrik menjadi energi mekanik, Energi mekanik ini digunakan untuk misalnya menggerakkan kompresor, kipas angin, blower serta masih banyak di gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Motor Listrik adalah elemen mesin yang berfungsi sebagai tenaga penggerak. Penggunaan motor elektrik disesuaikan dengan kebutuhan daya mesin. Motor Listrik pada umumnya berbentuk silinder dan dibagian bawah terdapat dudukan yang berfungsi sebagai lubang baut supaya motor listrik dapat dirangkai dengan rangka mesin atau konstruksi mesin yang lain. Poros penggerak terdapat di salah satu ujung motor listrik dan tepat di tengahnya.(Slamet Riyadi, MT Siswadi, 2013).



Gambar 2.7. Motor Listrik

2.2.7 Alat Pemas Santan

Tanaman kelapa merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Sebagian produksi kelapa dikonsumsi dalam keadaan segar, yaitu santan. Pemasaran santan dalam skala rumah tangga sebagian besar dilakukan dengan manual yaitu menggunakan tangan, sehingga waktu yang digunakan cukup lama dan membutuhkan tenaga yang besar.(Djafar, 2020).

3. Tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak
4. Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak (siku tegak lurus)
5. Tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi berdiri tegak (dalam gambar tidak ditunjukkan).
6. Tinggi tubuh dalam posisi duduk (diukur dari alas tempat duduk/pantat sampai dengan kepala).
7. Tinggi mata dalam posisi duduk.
8. Tinggi bahu dalam posisi duduk
9. Tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus)
10. Tebal atau lebar paha.
11. Panjang paha yang diukur dari pantat s/d ujung lutut.
12. Panjang paha yang diukur dari pantat s/d bagian belakang dari lutut/betis.
13. Tinggi lutut yang bisa diukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk.
14. Tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan paha.
15. Lebar dari bahu (bisa diukur dalam posisi berdiri ataupun duduk)
16. Lebar pinggul/pantat
17. Lebar dari dada dalam keadaan membusung (tidak tampak ditunjukkan dlm gambar).
18. Lebar perut
19. Panjang siku yang diukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi siku tegak lurus.
20. Lebar kepala.
21. Panjang tangan diukur dari pergelangan sampai dengan ujung jari.
22. Lebar telapak tangan.
23. Lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebar-lebar kesamping kiri-kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar).
24. Tinggi jangkauan tangan dalam posisi berdiri tegak, diukur dari lantai sampai dengan telapak tangan yang terjangkau lurus keatas (vertikal).(Aziz, 2017).

2.4 Perancangan Desain dan Pengembangan Konsep Perancangan

Perancangan Desain dan Pengembangan Konsep Perancangan dalam pembuatan mesin pemeras santan hidrolik dengan penggerak motor listrik dilakukan bertujuan untuk melakukan proses pembuatan santan kelapa guna meningkatkan produktifitas. Diharapkan dengan adanya perancangan alat yang baru bisa membantu mengatasi permasalahan yang ada sekarang. Konsep tersebut kemudian akan diuji dengan menggunakan prototype.

Pengembangan konsep pada penelitian ini mempunyai gagasan pada sebuah perancangan mesin pemeras santan kelapa, bahwa alat yang sudah beredar di masyarakat kurang relatif dalam proses pemerasan santan kelapa, membutuhkan banyak waktu dalam proses pembuatan santan kelapa. Melihat keluhan para pelaku usaha mikro yang bergerak di bidang pengolah santan kelapa saat ini maka perancangan dalam pengembangan mesin pemeras dilakukan bertujuan untuk dapat meringankan para pengusaha dalam meningkatkan produktifitas sekaligus menghemat waktu pembuatan santan kelapa. Oleh karena itu konsep pengembangan dari alat ini adalah:

1. Alat yang dibuat memenuhi aspek kebersihan, higienis, steril, mudah dalam pengoperasian dan perawatannya, hemat energi, lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan perelatan sebelumnya.
2. Alat yang dibuat mempertimbangkan faktor ergonomi dengan perhitungan data antropometri tubuh manusia sehingga alat yang dipakai nyaman.
3. Alat yang dibuat untuk proses pemerasaanya tidak manual lagi, bisa memisahkan antara santan dan ampas kelapa dengan kualitas yang baik.
4. Alat yang dikembangkan bisa melakukan proses pemerasan santan kelapa dengan menggunakan 1 motor penggerak.(Syakhroni & Utomo, 2018).

2.5 Kelapa

Indonesia Negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah. Khususnya bidang pertanian seperti perkebunan kelapa. Saat ini komoditi pertanian Indonesia cukup dikenal dan permintaannya meningkat dari berbagai negara sejalan dengan perkembangan teknologi(Syakhroni & Utomo, 2018).Pada 2016, produksi kelapa Indonesia mencapai 18,3 juta ton dan ini merupakan yang tertinggi di dunia.(Dwi PB, 2017).

Kelapa adalah tanaman serba guna karena setiap bagian tanaman bermanfaat bagi manusia, sehingga tanaman kelapa dijuluki “*Tree of Life*”. Karena di beberapa Negara berkembang banyak yang menggantungkan kehidupannya pada tanaman kelapa sebagai sumber makanan, minuman, bahan bangunan, rumah, obat-obatan, kerajinan tangan, bahkan kelapa juga dijadikan bahan baku pada sejumlah industri penting seperti kosmetik, sabun, dan lain lain. Bagian tanaman kelapa yang paling bernilai ekonomi sampai saat ini adalah daging buah. (Kriswiyanti, E., & KRISWIYANTI, E.)



Gambar 2.9. Buah kelapa

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Analisis, perancangan, pembuatan dan pengujian mesin “Rancang Bangun Mesin Pemeras Santan Hidrolik Dengan Sistem Penggerak Motor Listrik” dengan menggunakan waktu kurang lebih 5 bulan dimulai dari bulan Oktober 2021-Februari2022. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Konversi Energi, Fakultas Teknologi Industri (FTI) UNUGHA CILACAP dan usaha rumahan yang bahan utama prodaknya menggunakan santan kelapa yang terletak di Jalan Penatusan, Desa Bunton, Kecamatan Adipala, Kabupaten Cilacap.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Proses penelitian ini menjadi dua tahap, yaitu tahap pembuatan mesin dan uji mesin.

3.1.1 Rancang Mesin

Table 3.1. Alat dan Bahan Rancangan Mesin

Alat		
No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Las listrik	1 set
2.	Bor tangan	1 buah
3.	Gerinda tangan	1 buah
4.	Penggaris siku	1 buah
5.	Roll meter	1 buah
6.	Palu	1 buah
7.	Satu set kunci-kunci	1 set
Bahan		
1.	Motor listrik	1 buah
2.	Saklar on/off	1 buah
3.	Dongkrak hidrolik	1 buah

4.	Dinamo 350 cc	1 buah
5.	Stainless steel plat	1 buah
6.	Besi siku 6x6	5 meter
7.	Besi siku 3x3	5 meter
8.	Plat besi	2 meter
9.	Bantalan gelinding	2 buah
10.	Kabel	1 meter
11.	Mur dan baut	1 set
12.	Poros penggerak	1 buah
13.	Besi ulir	1 buah
14.	Bering pillow block	2 buah
15.	Besi kanal	1.5 meter

3.1.2 UjiMesin

Table 3.2. Alat dan Bahan Uji Kinerja

Alat		
No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Alat tulis	1 set
2.	Timbangan digital	1 buah
3.	Gelas ukir	1 buah
4.	Penampung air santan	1 buah
5.	Stopwatch	1 buah
Bahan		
1.	Ampas kelapa	15 kg

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Studi Literatur

Mempelajari literatur yang mendukung dan membantu perancangan mesin, mempelajari tentang dasar perancangan rangka, serta literature lain yang mendukung pembuatan mesin pemeras santan hidrolik.

3.3.2 Konsultasi

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing sebagai petunjuk tentang perancangan dan pembuatan mesin pemeras santan untuk tugas akhir.

3.4 Prosedur Pelaksanaan

3.4.1 Pencarian Data

Dalam perancangan mesin pemeras santan hidrolik, terlebih dahulu melakukan pengamatan, studi literature dan konsultasi yang mendukung dan melengkapi data pembuatan mesin untuk tugas akhir.

3.4.2 Perencanaan dan Perancangan

Setelah melakukan pencarian data dan pembuatan konsep yang didapat dari studi literature dan konsultasi maka dapat dipersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembuatan mesin pemeras santan hidrolik. Dari studi literature dan konsultasi dapat dirancang rangka dan mesin. Dalam proses pembuatan mesin ini yang dirancang adalah

1. Perancangan rangka pada mesin pemeras santan hidrolik.
2. Persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Proses pembuatan dan penyelesaian mesin pemeras santan hidrolik.

3.4.3 Proses perakitan Mesin

Proses perakitan mesin pemeras santan hidrolik dimana alat dibuat untuk memenuhi kebutuhan perancangan serta sebagai proses uji coba beberapa bagian yang meliputi perakitan rangka sesuai dengan desain yang diinginkan. Berikut langkah – langkah perakitan rangka:

1. Menyiapkan peralatan las dan menggunakan alat keamanan kerja (*safety*).
2. Membersihkan benda kerja yang dilas dari kotoran dan minyak.
3. Mengatur posisi rangka sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
4. Memeriksa ketegak lurusan dan kelurusan benda kerja.
5. Melakukan pengelasan pada batang penumpu terlebih dahulu kemudian

dilanjutkan dengan pengelasan pada kolom dan batang horizontal serta rangka sebagai dudukan motor.

6. Menghilangkan kerak hasil pengelasan.
7. Menyempurnakan hasil pengelasan yang kurang sempurna.

3.4.4 Pengujian Rangka dan Alat

Dilakukan untuk mengetahui apakah mesin pemeras santan hidrolik dapat bekerja dengan baik. Ada 2 faktor dalam pengujian mesin pemeras santan, yaitu:

1. Pengujian mengenai faktor untuk kerja yaitu mulai dari *start* pengoprasian alat.
2. Pengujian mengenai faktor keamanan yaitu suatu alat tersebut dapat aman dan nyaman bagi operator. Kelayakan mesin dapat dilakukan dan diketahui dengan mengevaluasi kesesuaian hasil produksi dengan rancangan. Hal tersebut perlu dilakukan sebagai langkah pengecekan antara rencana yang dibuat dengan hasil yang didapat.

3.4.5 Penyempurnaan Alat

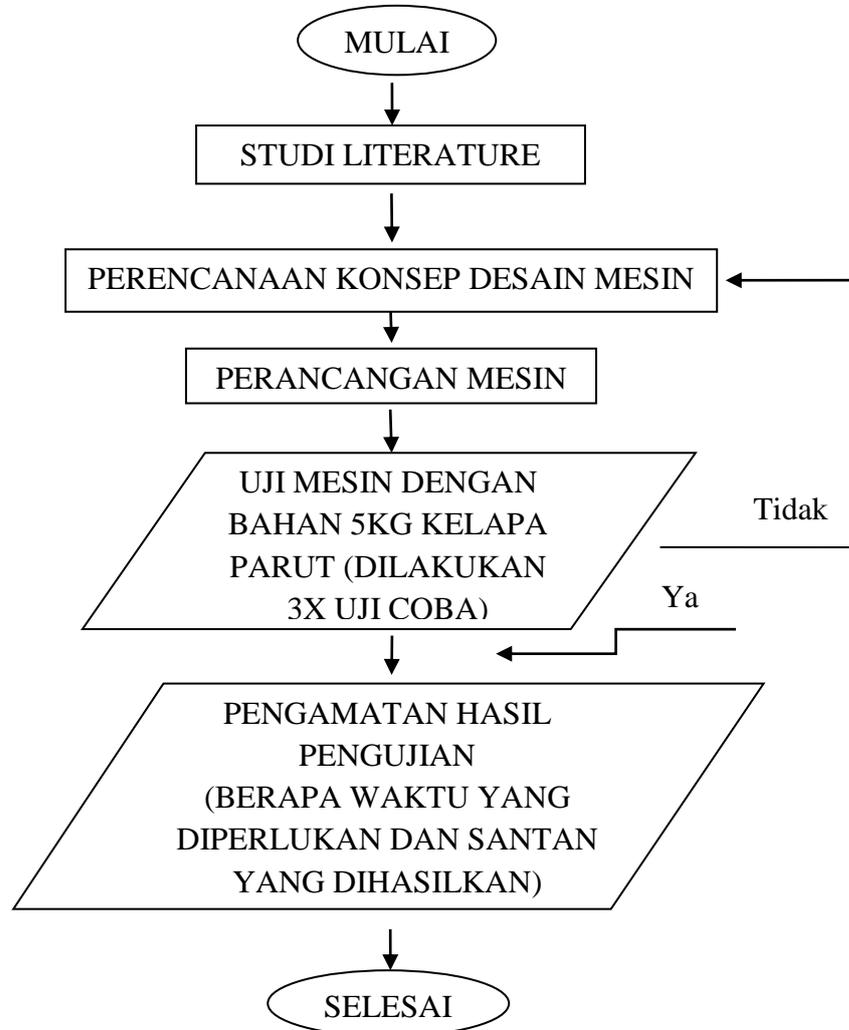
Penyempurnaan alat dilakukan apabila dalam pengujian terdapat masalah atau kekurangan, kemudian dilakukan perbaikan agar dapat berfungsi dengan baik sesuai prosedur, tujuan dan perancangan mesin pemeras santan hidrolik yang dilakukan dan diharapkan.

3.4.6 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan akhir mesin pemeras santan hidrolik dilakukan secara bertahap dari studi literatur, desain mesin, perancangan mesin, dan pembuatan mesin pemeras santan hidrolik sampai dengan selesai.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yaitu studi literature, perancangan konsep desain mesin, perancangan mesin dan uji alat dan pengamatan. Berikut diagram alur perancangan mesin:



Gambar 3.10. Diagram alur perancangan mesin

3.6 Uji Mesin

Tahapan ini melakukan uji mesin pemeras santan hidrolik penggerak motor listrik yang sudah dibuat. Pengujian dilakukan dengan 3 kali percobaan.

Tabel 3.3. Worksheet Pengambilan Data

No.	Berat Awal Kelapa Parut (kg)	Waktu Pemerasan (menit)	Berat Santan Kental (gram)	Berat Akhir Kelapa Parut (gram)	presentase hasil santan (%)
1.	2 Kg				
2.	2 Kg				
3.	2 Kg				

3.7 Perhitungan

Perhitungan Alat dalam merancang mesin pematut kelapa dan pemerasantan kelapa perlu beberapaperhitungan, hal ini bertujuan untuk menghasilkan alat yang digunakandan sesuai keinginan pembuat.(Romadhon & Mahmudi, 2021)

3.7.1 Perhitungan Alat

Dalam merancang mesin pematut kelapa dan pemeras santan kelapa perlu beberapaperhitungan, hal ini bertujuan untuk menghasilkan alat yang digunakandan sesuai keinginan pembuat.(Romadhon & Mahmudi, 2021)

Dalam perhitungan tegangan tarik adapun sifat mekanis baja struktural menurut SNI 03-1729-2002, tegangan leleh (f_y) dan tegangan tarik (f_u) harus memenuhi syarat-syarat mutu yang ada. Nilai-nilai tegangan leleh (f_y) dan tegangan tarik (f_u) yang akan digunakan untuk perencanaan tidak boleh melebihi dari nilai yang telah diberikan dalam tabel sifat mekanis baja structural pada SNI 03-1729-2002.(Awan, 2019)

Tabel 3.4. Sifat Mekanis Baja Struktural (SNI 03-1729-2002)

Jenis Baja	tegangan putus minimum, f_u (Mpa)	tegangan leleh minimum, f_y (Mpa)	peregangan minimum
BJ 34	340	210	22
BJ 37	370	240	20
BJ 41	410	250	18
BJ 50	500	290	16
BJ 55	550	410	13

- Tegangan tarikRangka Alat(σ_k)

$$\frac{\text{gaya}}{\text{luas penampang}} = \frac{F}{A} \text{(SUKOCO, 2016)}$$

- Tegangan tarik Plat penekan (σ_k)

$$\frac{\text{gaya}}{\text{luas penampang}} = \frac{F}{A} \text{(SUKOCO, 2016)}$$

- Menghitung kapasitas tabung pemerasan santan

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

Dimana :

- V = Volume (m^3)
- t = Tinggi
- π = phi ($\frac{22}{7}$ atau 3.14)
- r = jari – jari lingkaran(SUKOCO, 2016)

- Tekana Hidrolik

$$P = \frac{F}{A}$$

Dimana :

- P = Tekanan
- F = Gaya
- A = Luas Penampang(SUKOCO, 2016)

- Daya Motor

$$P = \sqrt{1}. V. I. \cos \varphi$$

Dimana :

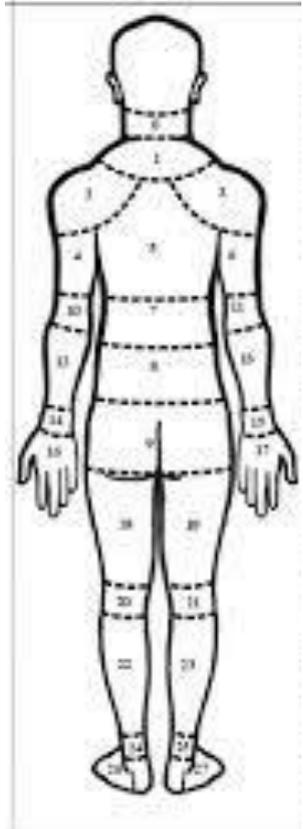
- $\sqrt{1}$ = Phasa
- V = Tegangan (Volt)

- I = Ampere (HP)
- $\cos \varphi$ = Faktor Daya(SUKOCO, 2016)

3.7.2 Perhitungan Antropometri

Pada penelitian ini dilakukan terhadap 5 orang pelaku usaha dengan bahan utama santan kelapa. Berikut merupakan kuesioner yang akan diberikan kepada operator:

Tabel 3.5. Kuesioner *Nordic Body Map*(Sokhibi, 2017)

Kuesioner Nordic Body Map						
Nama :						
Umur :						
Lama Bekerja :						
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \surd pada kolom pilihan anda.						
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Pada Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2.	Sakit di bahu kiri					
3.	Sakit di bahu kanan					
4.	Sakit pada lengan atas kiri					
5.	Sakit di punggung					
6.	Sakit pada lengan atas kanan					
7.	Sakit pada pinggang					
8.	Sakit pada bokong					
9.	Sakit pada pantat					
10.	Sakit pada siku kiri					
11.	Sakit pada siku					

	kanan					
12.	Sakit pada lengan bawah kiri					
13.	Sakit pada lengan bawah kanan					
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16.	Sakit pada tangan kiri					
17.	Sakit pada tangan kanan					
18.	Sakit pada paha kiri					
19.	Sakit pada paha kanan					
20.	Sakit pada lutut kiri					
21.	Sakit pada lutut kanan					
22.	Sakit pada betis kiri					
23.	Sakit pada betis kanan					
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26.	Sakit pada kaki kiri					
27.	Sakit pada kaki kanan					

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui pengisian kuesioner *Nordic body map* yang diberikan kepada 5 operator produksi santan kelapa. Kemudian dari hasil yang telah di dapat selanjutnya melakukan skoring terhadap individu dengan skala likert yang telah di tetapkan. Skala tersebut berupa keterangan yang ada di dalam kuesioner yaitu

- Tidaksakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu) dengan skor 1.

- Agak sakit (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu) dengan skor 2.
- Sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu) dengan skor 3.
- Sangat sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala yang tinggi) dengan skor 4. (Wijaya, 2019)

Tabel 3.6. Data Antropometri Yang Digunakan

No.	Siku tangan lurus	tinggi tangan menggenggam	diameter genggam (Min)	Lebar Bahu	lebar telapak tangan
1					
2					
3					
4					
5					

- Uji Keseragaman Data Antropometri

Dalam uji keseragaman data antropometri ini tingkat kepercayaan yang digunakan menggunakan kurang lebih 95%. Adapun perhitungan uji keseragaman data lebar pinggul adalah sebagai berikut:

1. Rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata data hasil pengamatan

x_i = data *hasil* pengukuran ke-i

2. Standar deviasi (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

σ = Standar deviasi dari populasi

n = Banyaknya jumlah pengamatan

x_i = Data hasil pengukuran ke-i

3. Batas Kontrol Atas (BKA)

$$BKA = \bar{x} + k(\sigma)$$

4. Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k(\sigma)$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata data hasil pengamatan

σ = Standar deviasi dari populasi

k = Koefisien indeks tingkat kepercayaan, yaitu:

Tingkat kepercayaan 0 % - 68 % harga k adalah 1

Tingkat kepercayaan 69 % - 95 % harga k adalah 2

Tingkat kepercayaan 96 % - 99 % harga k adalah 3. (Sokhibi, 2017)

3.8 Analisis Teknik

Analisis teknik dilakukan untuk memperhitungkan secara matematis baik gaya yang bekerja, kekuatan bahan dan juga ukuran yang sesuai dengan karakteristik agar beroperasi sesuai yang diharapkan. (Sugandi et al., 2020). Dalam tahap analisis teknik ini rancang bangun terdiri dari rancang fungsional dan rancang struktural.

3.8.1 Rancang Fungsional

Rancang fungsional dilakukan untuk menentukan fungsi dari setiap komponen utama yang digunakan dalam pembuatan mesin pemeras santan hidrolik dengan penggerak motor listrik. (Sugandi et al., 2020).

Tabel 3.7. Rancangan Fungsional Mesin Pemeras Santan Hidrolik

No.	Bagian	Fungsi
1.	Rangka	Tempat dudukan motor listrik dan tabung peniris
2.	Motor listrik	Penggerak untuk pemerasan
3.	Dongkrak hidrolik	Salah satu bagian untuk menggerakkan tabung pengepressan
4.	Tabung peniris	Sebagai tempat proses pemerasan ampas kelapa
5.	Drum luar	Sebagai penadah air santan yang nantinya

		dikeluarkan di lubang pengeluaran air santan.
6.	Plat penekan	Sebagai penekan sekaligus batasan penekanan pemerasan
7.	Lubang keluar	Tempat keluarnya minyak dari tabung pemerasan santan

3.8.2 Rancang Struktural

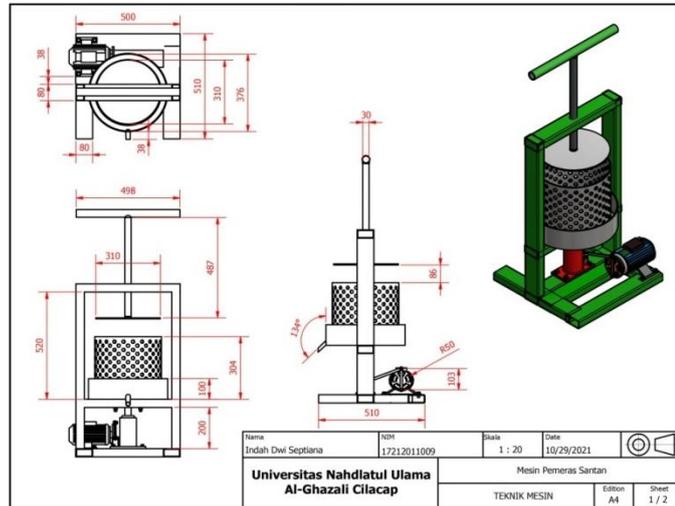
Rancang struktural dilakukan untuk menentukan bentuk, ukuran dan juga tata letak dari setiap komponen dalam mesin pemeras santan hidrolik dengan penggerak motor listrik.(Sugandi et al., 2020).

Tabel 3.8.Rancangan Struktural Mesin Pemeras Santan Hidrolik

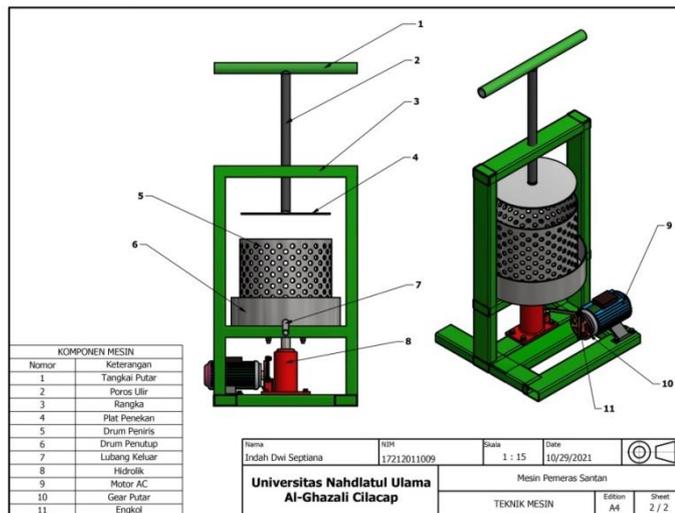
No.	Bagian	Keterangan
1.	Rangka	Bahan dari besi holo kotak, besi siku, pipa besar dan kecil dengan tinggi 60cm lebar 24cm.
2.	Motor listrik AC	Motor yang digunakan mempunyai 1 Hp, Arus 1Ampere, daya 200 watt, kecepatan 2800 rpm, dan sumber daya 220V.
3.	Dongkrak hidrolik	Dongkrak hidrolik ini menggunakan kapasitas kekuatan 5 ton.
4.	Tabung peniris	Bahan dengan besi tabung ukuran 20cm.
5.	Drum luar	Bahan dengan besi plat ukuran tinggi 5cm dan diameter 25cm.
6.	Plat penekan	Bahan besi pelat dengan tebal 3mm.
7.	Lubang keluar	Bahan dengan besi berdiameter 5cm.

3.9 Gambar Teknik Mesin

Pembuatan gambar teknik dilakukan berdasarkan perhitungan keseragaman data antropometri, analisis rancangan fungsional dan rancangan struktural.



Gambar 3.11. Gambar teknik mesin pemeras santan hidrolik.



Gambar 3.12. Gambar teknik mesin pemeras santan hidrolik 2.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Rancang Mesin Pemas Santan

4.1.1 Rangka

Rangka mesin di tentukan menggunakan bahan ST 41 dengan kekuatan tarik bahan sebesar $410 \text{ N/mm}^2 = 410 \text{ kg/mm}^2$. Dengan diketahui luas rangka dengan ukuran :

- Lebar = 45 mm
- Tinggi = 600 mm
- Panjang = 50 mm
- Jumlah Tiang = 2
- $F = 5000 \text{ kg/cm}^2 = 500000 \text{ kg/mm}^2$
- $\sigma_t = \text{tegangannya ijin } (250 \text{ kg/mm}^2)$

Perhitungan kekuatan bahan tarik menggunakan rumus dibawah ini :

- Tegangan tarik Rangka Alat (σ_k)

Mencari A dengan rumus $P \times L \times T$

$$\begin{aligned} A &= 50 \times 600 \times 45 \\ &= 1350000 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Maka untuk mencari tegangan tarik sebagai berikut:

$$\frac{\text{gaya}}{\text{luas penampang}} = \frac{F}{A} \leq \sigma_t$$

$$\sigma_k = \frac{F}{A} \leq \sigma_t$$

$$\begin{aligned} \sigma_k &= \frac{500000}{1350000} \\ &= 0.37 \text{ kg/mm}^2 \leq 410 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Dari perhitungan kekuatan tarik rangka tidak melebihi tegangan tarik yang di ijinakan bahan, makadapat diambil kesimpulan perhitungan perencanaan rangka aman digunakan.



Gambar 4.13. Rangka Mesin

4.1.2 Plat Penekan

Perhitungan perencanaan plat penekan dengan bahan ST 41 dengan kekuatan tarik bahan $410 \text{ N/mm}^2 = 410 \text{ kg/mm}^2$. Dengan keterangan dimensi ukuran di bawah ini :

- Diameter lingkaran plat penekan = 200 mm

$$\begin{aligned}
 A &= \pi \times r^2 \\
 &= 3,14 \times 200 \times 200 \\
 &= 125600 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Perhitungan kekuatan plat penekan (σ_k) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{gaya}}{\text{luas penampang}} &= \frac{F}{A} \leq \sigma_t \\
 \sigma_k &= \frac{F}{A} \leq \sigma_t \\
 \sigma_k &= \frac{500000}{125600} \\
 &= 3,98 \text{ kg/mm}^2 \leq 410 \text{ kg/mm}^2
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan kekuatan plat penekan tidak melebihi tegangan tarik yang di ijinakan bahan, maka dapat diambil kesimpulan perhitungan perencanaan plat penekan aman digunakan.



Gambar 4.14. Plat Penekan

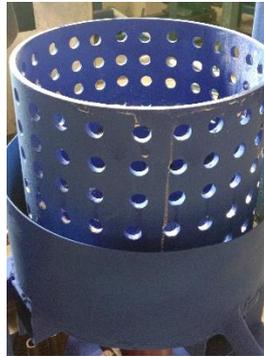
4.1.3 Kapasitas Tabung Pemasaran Santan

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

Dimana :

- $t = 20 \text{ cm}^3$
- $\pi = \text{phi} \left(\frac{22}{7}\right)$ atau 3.14)
- $r = 11 \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned} \text{maka } V &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 11^2 \times 20 \\ &= 7598,8 \text{ cm}^3 \\ &= 759,88 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



Gambar 4.15. Tabung Pemasaran Santan

4.1.4 Tekanan Hidrolik

Diameter lingkaranhidrolik = 70 mm², maka jari-jari lingkaran hidrolik = 35 mm dan $F = 5000 \text{ kg/cm}^2 = 490,3325 \text{ N/m}^2$

$$\begin{aligned} A &= \pi \times r^2 \\ &= \frac{22}{7} \times 35 \times 35 \\ &= 3850 \text{ mm}^2 \\ &= 3,85 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan kekuatan plat penekan (P) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{A} \\ &= \frac{490,3325}{3,85} \\ &= 127,35 \text{ N/m}^2 \end{aligned}$$



Gambar 4.16. Dongkrak Hidrolik

4.1.5 Daya Motor

$$P = \sqrt{1} \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Dimana :

- $\sqrt{1}$ = Phasa
- V = Tegangan (220 Volt)
- I = Ampere (1 HP)
- $\cos \varphi$ = Faktor Daya (0,88)

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{1} \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi \\ &= \sqrt{1} \cdot 220 \cdot 1 \cdot 0,88 \\ &= 193,6 \text{ watt} \\ &= 0,19 \text{ kw} \\ &= 0,2 \text{ kw} \end{aligned}$$



Gambar 4.17. Motor Listrik

4.2 Uji Kinerja Mesin Pemas Santan

Penelitian ini menganalisis mengenai pemerasaan kelapa parut. Pengujian dilakukan menggunakan bahan kelapa parut untuk menghasilkan santan kelapa. Untuk data pengamatan disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.9. Data Pengamatan Pemerasan Santan Kelapa Tradisional

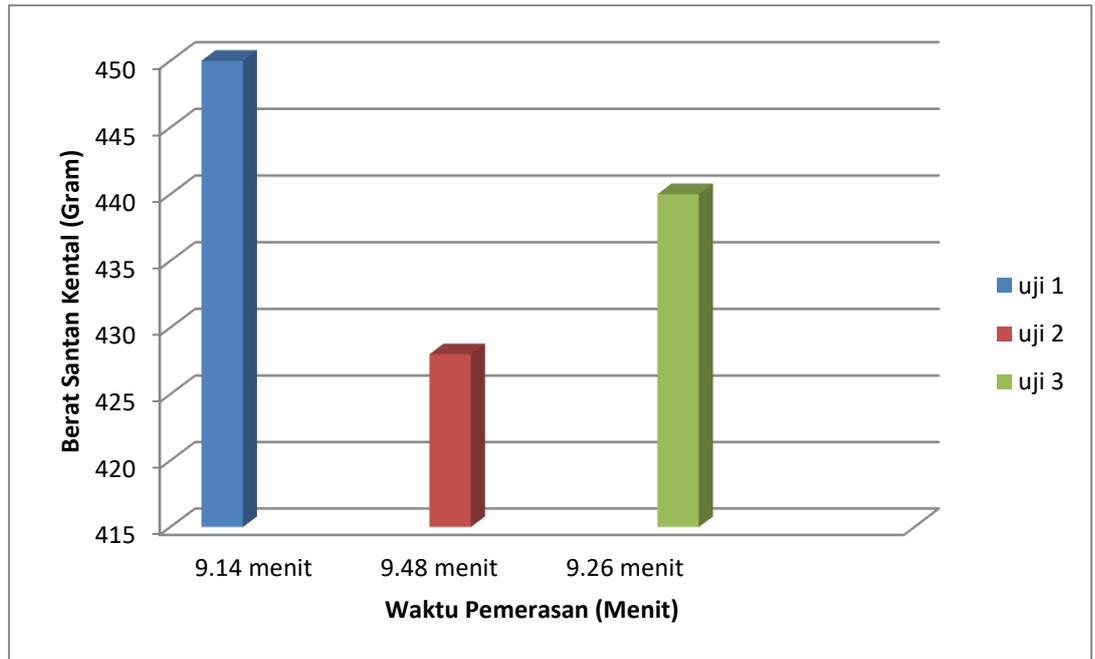
No.	Berat Awal Kelapa Parut (kg)	Waktu Pemerasan (menit)	Berat Santan Kental (gram)	Berat Akhir Kelapa Parut (gram)	presentase hasil santan (%)
1.	2 Kg	9 menit 14 detik	450 gram	1.550 gram	22,5 %
2.	2 Kg	8 menit 48 detik	428 gram	1.572 gram	21,4 %
3.	2 Kg	9 menit 26 detik	440 gram	1.560 gram	22 %
rata – rata		9 menit 1 detik	439 gram	1.560 gram	21,95 %

Tabel 4.10. Data Pengamatan Pemerasan Santan Kelapa Hidrolik

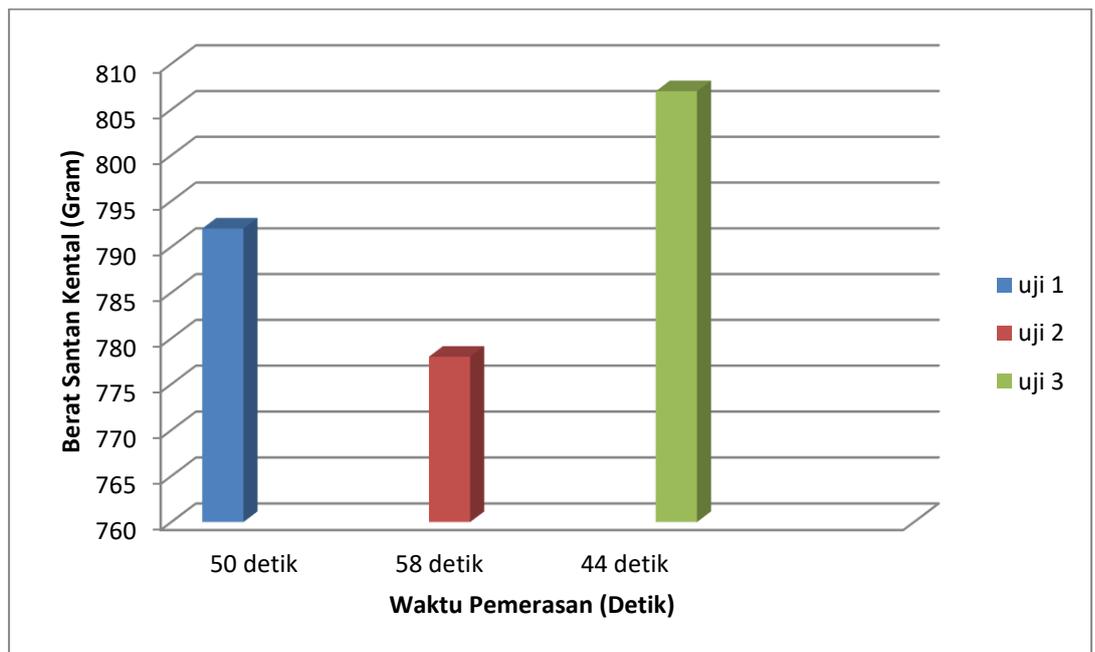
No.	Berat Awal Kelapa Parut (kg)	Waktu Pemerasan (detik)	Berat Santan Kental (gram)	Berat Akhir Kelapa Parut (gram)	presentase hasil santan (%)
1.	2 Kg	50 detik	792 gram	1.208 gram	39,6 %
2.	2 Kg	58 detik	778 gram	1.222 gram	38,9 %
3.	2 Kg	44 detik	807 gram	1.193 gram	40,35 %
rata – rata		50 detik	792 gram	1.207 gram	39,6 %

Dari hasil uji mesin diketahui kecepatan maksimal motor 1400 rpm tetapi pada penggunaan mesin pemeras santan ini bisa diputar dengan kecepatan antara 100-200 rpm dikarenakan putaran diatas 200 rpm mengakibatkan kondisi hidrolik tidak stabil dan mesin berviberasi atau bergetar secara tidak beraturan. Dengan didiamkan selama 1 menit setelah diperas.

Data hasil pengamatan selanjutnya dibuat grafik untuk melihat hubungan antara waktu pemerasan santan kelapa. Data yang digunakan menggunakan regresi dengan data pengamatan yang diambil sebanyak 3 kali dengan berat awal masing-masing 2kg.



Gambar 4.18. Grafik Pengamatan Pemerasan Santan Kelapa Cara Tradisional



Gambar 4.19. Grafik Data Pengamatan Pemerasan Santan Kelapa Cara Hidrolik

4.3 Ergonomi Mesin Pemas Santan

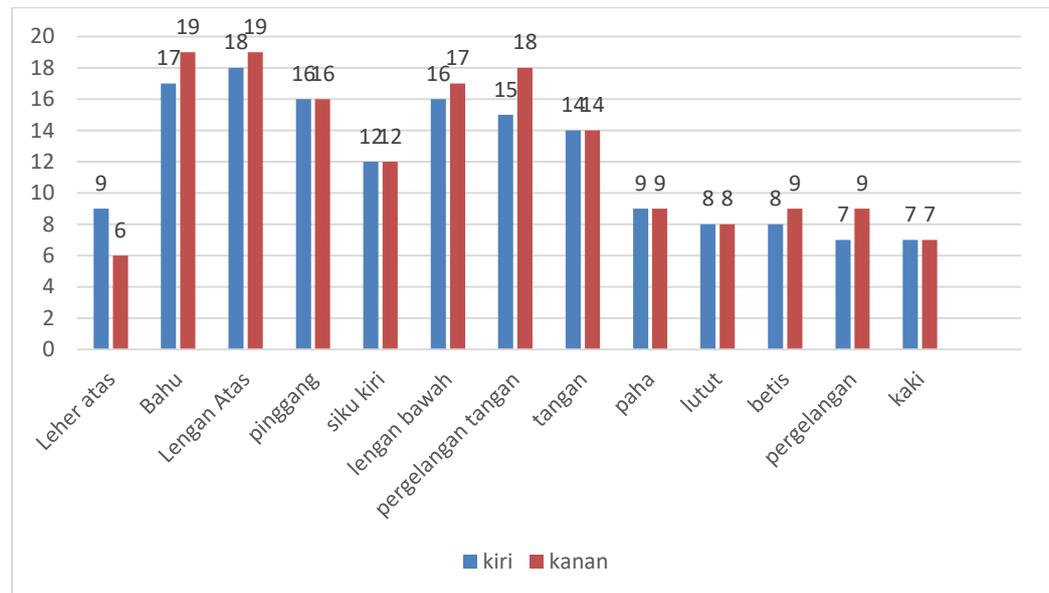
4.3.1 Perhitungan Antropometri

Tabel 4.11. Rekapitulasi Data Kuesioner Nordic Body Map Awal

No.	Jenis Keluhan	Skor Responden				
		1	2	3	4	5
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas	2	2	1	2	2
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah	2	1	1	1	1
2.	Sakit di bahu kiri	3	4	4	3	3
3.	Sakit di bahu kanan	4	3	4	4	4
4.	Sakit pada lengan atas kiri	3	4	4	3	4
5.	Sakit di punggung	2	3	3	2	2
6.	Sakit pada lengan atas kanan	4	3	4	4	4
7.	Sakit pada pinggang	3	3	2	4	4
8.	Sakit pada bokong	2	3	1	1	1
9.	Sakit pada pantat	2	1	1	1	1
10.	Sakit pada siku kiri	2	2	2	2	4
11.	Sakit pada siku kanan	2	2	3	2	4
12.	Sakit pada lengan bawah kiri	3	3	4	2	4
13.	Sakit pada lengan bawah kanan	4	3	3	4	3
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	4	2	3	3
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan	3	4	4	3	4
16.	Sakit pada tangan kiri	2	4	3	2	3
17.	Sakit pada tangan kanan	2	4	3	2	3
18.	Sakit pada paha kiri	1	2	2	2	2
19.	Sakit pada paha kanan	1	2	2	2	2
20.	Sakit pada lutut kiri	2	2	1	2	1
21.	Sakit pada lutut kanan	1	1	2	2	1
22.	Sakit pada betis kiri	1	1	2	2	2
23.	Sakit pada betis kanan	2	1	1	2	3
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1	1	2	1	2
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	2	3	1	1
26.	Sakit pada kaki kiri	1	2	2	1	1
27.	Sakit pada kaki kanan	2	2	1	1	1
TOTAL SKOR INDIVIDU		62	69	67	61	70
RATA-RATA		65.8				

Pengolahan data dilakukan setelah memperoleh data dimensi tubuh manusia yang diperlukan dan diukur pada 5 orang yang melakukan proses pemerasan ampas kelapa untuk mendapatkan santan kelapa. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan hasil data yang sudah diolah digunakan untuk menjadi indikator yang diperhatikan dalam perancangan mesin pemeras santan hidrolik penggerak motor listrik.

Titik keluhan yang mempunyai skor tertinggi nilai 19 yang diharuskan perlu adanya tindakan menyeluruh, yaitu:



Gambar 4.20. Grafik Total Skor Keluhan Sebelum Pembuatan Alat

Untuk menciptakan hasil perancangan dan pembuatan mesin yang ergonomis dan sesuai dengan fisik manusia, maka data antropometri sangat diperlukan dalam suatu proses perancangan sehingga ukuran produk yang dirancang sesuai kebutuhan dan fisik para pengguna. Data antropometri didapat dari pengukuran beberapa masyarakat yang sering mengolah santan kelapa. Adapun data antropometri yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12. Data Antropometri Yang Digunakan

No.	Siku tangan lurus	tinggi tangan menggenggam	diameter genggaman (Min)	Lebar Bahu	lebar telapak tangan
1.	99	70	2.2	42	8.2
2.	107	76.5	3.8	45	11.5
3.	100.5	71.5	2.6	42.7	8.6
4.	98.6	68.5	2.1	31	8
5.	101.5	72.5	3	43	9
Σ	506.6	359	13.7	203.7	45.3

Data antropometri yang didapat dari pengukuran dimensi tubuh manusia merupakan data dimensi tubuh yang berhubungan dengan pembuatan desain

mesin pemeras santan hidrolik. Data ini diambil dari pengukuran dimensi tubuh 5 orang pengolah ampas kelapa.

- Rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n}$$

• Stl

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n} \\ &= \frac{99+107+100.5+98.6+101.5}{5} \\ &= \frac{506.6}{5} = 101.3\end{aligned}$$

• dg

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n} \\ &= \frac{2.2+3.8+2.6+2.1+3}{5} \\ &= \frac{13.7}{5} = 2.7\end{aligned}$$

• ltt

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n} \\ &= \frac{8.2+11.5+8.6+8+9}{5} \\ &= \frac{45.3}{5} = 9\end{aligned}$$

• ttm

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n} \\ &= \frac{70+76.5+71.5+68.5+72.5}{5} \\ &= \frac{359}{5} = 71.8\end{aligned}$$

• lb

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^{n=5} x_i}{n} \\ &= \frac{42+45+42.7+31+43}{5} \\ &= \frac{203.7}{5} = 40.7\end{aligned}$$

- Standar deviasi (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

• stl

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(99-101.3)^2 + (107-101.3)^2 + \dots + (101.5-101.3)^2}{5-1}} \\ &= 2.19\end{aligned}$$

• ttm

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(70-71.8)^2 + (76.5-71.8)^2 + \dots + (72.5-71.8)^2}{5-1}} \\ &= 1.4\end{aligned}$$

• dg

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(2.2-2.7)^2 + (3.8-2.7)^2 + \dots + (3-2.7)^2}{5-1}} \\ &= 0.4\end{aligned}$$

• lb

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(42-40.7)^2 + (45-40.7)^2 + \dots + (43-40.7)^2}{5-1}} \\ &= 4.01\end{aligned}$$

- ltt

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(8.2-9)^2 + (11.5-9)^2 + \dots + (9-9)^2}{5-1}} \\ &= 1.05\end{aligned}$$

- Batas Kontrol Atas (BKA)

$$\text{BKA} = \bar{x} + k(\sigma)$$

Diketahui :

$$- k = 2$$

- stl

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{x} + k(\sigma) \\ &= 101.3 + 2(2.19) \\ &= 105.68\end{aligned}$$

- ttm

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{x} + k(\sigma) \\ &= 71.8 + 2(1.4) \\ &= 74.6\end{aligned}$$

- dg

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{x} + k(\sigma) \\ &= 2.7 + 2(0.4) \\ &= 3.5\end{aligned}$$

- lb

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{x} + k(\sigma) \\ &= 40.7 + 2(4.01) \\ &= 48.72\end{aligned}$$

- ltt

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{x} + k(\sigma) \\ &= 9 + 2(1.05) \\ &= 11.1\end{aligned}$$

- Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$\text{BKB} = \bar{x} - k(\sigma)$$

- Stl

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{x} - k(\sigma) \\ &= 101.3 - 2(2.19) \\ &= 96.92\end{aligned}$$

- Ttm

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{x} - k(\sigma) \\ &= 71.8 - 2(1.4) \\ &= 69\end{aligned}$$

- dg

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{x} - k(\sigma) \\ &= 2.7 - 2(0.4) \\ &= 1.9\end{aligned}$$

- lb

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{x} - k(\sigma) \\ &= 40.7 - 2(4.01) \\ &= 48.72\end{aligned}$$

- ltt

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{x} - k(\sigma) \\ &= 9 - 2(1.05) \\ &= 6.9\end{aligned}$$

Berikut hasil uji hitung keseragaman data antropometri yang berbentuk tabel dapat dilihat pada tabel 13 sebagai berikut:

Tabel 4.13. Perhitungan Uji Keseragaman Data Antropometri

No.	Pengukuran	Simbol	\bar{x}	σ	BKA	BKB	Keterangan
1.	Siku tangan lurus	Stl	101.3	2.19	105.68	96.92	seragam
2.	tinggi tangan menggenggam	Ttm	71.8	1.4	74.6	69	seragam
3.	diameter genggaman (Min)	Dg	2.7	0.4	3.5	1.9	seragam
4.	Lebar Bahu	Lb	40.7	4.01	48.72	32.68	seragam
5.	lebar telapak tangan	Ltt	9	1.05	11.1	6.9	seragam

- Menentukan ukuran persentil untuk perancangan

Ukuran persentil yang digunakan dalam perhitungan ini adalah 5th untuk ukuran persentil kecil, 50th untuk ukuran persentil rata-rata dan 95th untuk ukuran persentil besar. Berikut perhitungan ukuran persentil untuk dimensi tubuh:

Persentil 5th

$$P_5 = \bar{x} - 1,645 \sigma$$

Persentil 50th

$$P_{50} = \bar{x}$$

Persentil 95th

$$P_{95} = \bar{x} + 1,645 \sigma$$

- Stl

$$\begin{aligned} P_5 &= \bar{x} - 1,645 \sigma \\ &= 101.3 - 1,645(2.19) \\ &= 97.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{95} &= \bar{x} + 1,645 \sigma \\ &= 101.3 + 1,645(2.19) \\ &= 104.9 \end{aligned}$$

- dg

$$\begin{aligned} P_5 &= \bar{x} - 1,645 \sigma \\ &= 2.7 - 1,645(0.4) \\ &= 2.04 \end{aligned}$$

$$P_{95} = \bar{x} + 1,645 \sigma$$

- ttm

$$\begin{aligned} P_5 &= \bar{x} - 1,645 \sigma \\ &= 71.8 - 1,645(1.4) \\ &= 69.49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{95} &= \bar{x} + 1,645 \sigma \\ &= 71.8 + 1,645(1.4) \\ &= 74.10 \end{aligned}$$

- lb

$$\begin{aligned} P_5 &= \bar{x} - 1,645 \sigma \\ &= 40.7 - 1,645(4.01) \\ &= 34.1 \end{aligned}$$

$$P_{95} = \bar{x} + 1,645 \sigma$$

$$\begin{aligned}
 &= 2.7 + 1,645(0.4) &= 40.7 + 1,645(4.01) \\
 &= 3.35 &= 47.29
 \end{aligned}$$

- ltt

$$\begin{aligned}
 P_5 &= \bar{x} - 1,645 \sigma \\
 &= 9 - 1,645(1.05) \\
 &= 7.27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{95} &= \bar{x} + 1,645 \sigma \\
 &= 9 + 1,645(1.05) \\
 &= 10.72
 \end{aligned}$$

Data ukuran persentil yang digunakan dapat dilihat pada tabel 14 berikut ini:

Tabel 4.14. Perhitungan Persentil

No.	Pengukuran	Persentil (cm)			
		Simbol	5th	50 th	95th
1.	Siku tangan lurus	Stl	97.7	101.3	104.9
2.	tinggi tangan menggenggam	Ttm	69.49	71.8	74.10
3.	diameter genggaman (Min)	Dg	2.04	2.7	3.35
4.	Lebar Bahu	Lb	34.1	40.7	47.29
5.	lebar telapak tangan	Ltt	7.27	9	10.72

Persentil 5 digunakan untuk cara pengoprasian bagian dimensi alat seperti tinggi tabung, lebar rangka dan tinggi rangka karena mempertimbangkan aspek kenyamanan bagi semua populasi pengguna. Sehingga pengguna dengan dimensi antropometri yang terkecil dalam populasi pun dapat dengan mudah menggunakan alat yang akan di buat.

Persentil 50 digunakan untuk bagian dimensi alat yang memerlukan keserasian dan keseimbangan agar memudahkan populasi dalam menggunakan alat yang akan dibuat seperti tinggialat dan pegangan pengepressan.

Persentil 95 digunakan untuk bagian dimensi alat seperti panjang pegangan pengepress agar pengguna dengan dimensi antropometri extreme tetap

dapatnyaman menggunakan alat tanpa mempengaruhikenyamanan pengguna dengan antropometri rata ratamaupun terkecil.

4.4 Rendemen Hasil Santan

Dari pengamatan produktivitas dalam penelitian ini berdasarkan waktu pengepressan ampas kelapa dan santan yang dihasilkan dalam kurun waktu pengepressan tersebut untuk melihat apakah dengan adanya alat yang telah dibuat yaitu mesin pemeras santan hidrolik dengan penggerak motor listrik menghasilkan atau meningkatkan produktivitas proses pengepressan atau mengalami penurunan produktivitas dari yang tadinya menggunakan cara manual ke mesin yang dibuat.

Dapat disimpulkan dari tabel 9 dan 10 terdapat peningkatan hasil perasan santan manual ke alat peras santan hidrolik dari 3 kali percobaan dengan percobaan awal 22,5 % menjadi 39,6% yang berarti terjadi selisih 17,1%, kedua 21,4 % menjadi 38,9% yang berarti terjadi selisih 17,5%, dan ketiga 22 % menjadi 40,35% yang berarti terjadi selisih 18,35% dari peningkatan jumlah produksi santan dengan jumlah ampas kelapa yang sama. Dari 2 kg bahan baku ampas kelapa yang awalnya sisa ampas kelapa hanya 1.550 gram, 1.572 gram, 1.560 gram menjadi 1.208 gram, 1.222 gram, 1.193 gram ampas kelapa.

Dalam kecepatan memproduksi santan yang tadinya manual memakan waktu 9 menit 1 detik dengan hasil santan 439 gram dan pada saat menggunakan alat peras santan hidrolik yang telah di rancang bangun menjadi 792 gram dengan waktu 50 detik. Terjadi peningkatan kecepatan produksi yang cukup signifikan dari percobaan awal hingga percobaan akhir pada ampas kelapa.

Dari pengamatan tersebut, dapat disimpulkan bahwa waktu dan cara pengepressan ampas kelapa dapat mempengaruhi hasil santan yang diperoleh. Dengan ini memudahkan para pelaku usaha untuk menghasilkan bahan utama yaitu santan menjadi lebih mudah dan tidak memerlukan tenaga yang banyak untuk mendapatkannya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan dan pengujian alat yang menghasilkan mesin pemeras santan kelapa hidrolik dengan penggerak motor listrik kapasitas 2 kg kelapa parut, maka dapat diambil disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Mesin press hidrolik dengan penggerak motor listrik yang telah dirancang dan diuji kinerjanya dapat menghasilkan santan kelapa yang optimal dengan perolehan santan dalam waktu 44 detik dapat menghasilkan 807 gram.
2. Mesin press hidrolik dengan penggerak motor listrik yang telah memenuhi aspek ergonomis dalam hal kenyamanan pada saat dipakai karena mempertimbangkan perhitungan data antropometri tubuh manusia seperti :
 - a. Siku tangan ketika lurus
 - b. Tinggi tangan saat menggenggam
 - c. Diameter tangan genggam
 - d. Lebar bahu
 - e. Lebar telapak tangan

5.2 Saran

Dalam pelaksanaan perancangan dan pembuatan mesin pemeras santan ini masih terdapat hal-hal yang masih diperlukan dan disempurnakan, antara lain:

1. Saat memasukan dan mengeluarkan ampas kelapa masih menggunakan tenaga manual atau manusia, belum secara otomatis. Sebaiknya jika ada mesin pemeras santan berikutnya secara otomatis.
2. Mesin pemeras santan hidrolik ini kedepanya bisa lebih di improvisasi lagi agar lebih mudah.
3. Efisiensi bisa ditingkatkan lagi dari mesin ini dengan inovasi-inovasi mesin baru seiring berkembangnya teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfons, G. D., Argo, B. D., & Lutfi, M. (2015). Rancang Bangun Mesin Pamarut Portable Menggunakan Motor Listrik AC Dengan Variasi Kecepatan Putaran (Rpm). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(3), 349–355.
- Awan, G. (2019). *Ts152503*. 10–21.
- Aziz, A. (2017). Related Papers. *Over The Rim*, 191–199.
<https://doi.org/10.2307/j.ctt46nrzt.12>
- Bella, B. (n.d.). *Sistem Kontrol Alat Perasan Kelapa Otomatis Berbasis Arduino Uno. 00(00)*, 361–368.
- Djafar. (2020). *Desain Alat Pemeras Santan Kelapa (Cocos nucifera) Sistem Sentrifugal Design of Coconut Milk Squeezer (Cocos nucifera) Centrifugal System Alat dan Bahan. 1(2)*, 19–28.
- Dwi PB, Y. M. (2017). Optimalisasi Bahan Baku Kelapa. *Warta Ekspor*, 1–20.
http://djpen.kemendag.go.id/app_frontend/admin/docs/publication/8121519022680.pdf
- Ghazali, I., Industri, D. T., Teknik, F., Utara, U. S., Musculoskeletal, K., & Siklus, W. (2013). *Perancangan Alat Pemeras Kelapa Parut Menjadi Santan. 2(2)*, 19–27.
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2010). *Sumber: Kurniati, 2010 4. 4–24*.
- Industri, J. T., Teknik, F., & Tanjungpura, U. (2004). *MENGGUNAKAN METODE KANSEI ENGINEERING DAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI. 130–137*.
- Lewerissa, Y. J., & Matapere, R. O. Y. (2020). *Jurnal Voering Vol. 5 No. 1 Juli 2020. 5(1)*, 7–14.
- Ngastiyah, R. N. (2018). UPT Perpustakaan Perpustakaan Universitas Universitas Jember Jember. In *ASUHAN KEPERAWATAN PADA AN.J DAN AN.Z BRONKOPNEUMONIA DENGAN MASALAH KEPERAWATAN KETIDAKEFEKTIFAN BERSIHAN JALAN NAFAS DI RUANG BOUGENVILLE RSUD dr HARYOTO LUMAJANG TAHUN 2018*.
- Rahmadhani, A. (2019). *Perancangan Sistem Hidrolik Pada Mesin Kempa Hidrolik Untuk Pembuatan Produk Jadi Dari Bahan Komposit. 1–74*.
- Romadhon, F. Q., & Mahmudi, H. (2021). Desain Tabung Pemeras Santan Pada Mesin Pamarut Kelapa Sistem Hidraulik. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi, 1*, 74–79.
- Slamet Riyadi, MT Siswadi, E. W. P. (2013). Menghitung Daya Motor Listrik Digunakan Pada Mesin Pemeras Kelapa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sokhibi, A. (2017). Perancangan Kursi Ergonomis Untuk Memperbaiki Posisi Kerja pada Proses Packaging Jenang Kudus. *Rekayasa Sistem Industri, 3(1)*, 61–72.

- Sugandi, W. K., Herwanto, T., & Muhaemin, M. (2020). RANCANG BANGUN UNIT KONVEYOR PADA MESIN GRADING BIJI PALA (*Myristica fragrans houtt*). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 8(1), 40–47. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v8i1.164>
- SUKOCO, T. G. (2016). Perencanaan Mesin Press Hidrolik Botol Mineral Bekas Kapasitas 3,5 Ton - Pdf. *Prototype Mesin Press Hidrolik Untuk Botol Plastik*, 1–11. <https://docplayer.info/50790560-Perencanaan-mesin-press-hidrolik-botol-mineral-bekas-kapasitas-3-5-ton.html>
- Syakhroni, A., & Utomo, S. B. (2018). Desain Mesin Pamarut dan Pemeram Santan Kelapa berdasarkan Customer Need dan Antropometri untuk Pelaku Industri Mikro. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2018*, 351–356.
- Tumbuhan, S., Hutan, B., Sub, D., Bangsa, K., Marga, F., & Pohon, B. (1993). *Bab 2 tinjauan pustaka 2.1*. 5–17.
- Wijaya, K. (2019). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC, 1*, 1–9. <https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2019/05/ID075.pdf>

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan

Jadwal Kegiatan

No.	Nama kegiatan	202			2022		Keterangan
		Bulan ke-			Bulan ke-		
		10	11	12	1	2	
1.	Studi literatur dan observasi ke beberapa masyarakat						UNUGHA dan beberapa masyarakat
2.	Perancangan konsep mesin pemeras santan						Laboratorium Koversi Energi UNUGHA Cilacap
3.	Analisis teknik						Laboratorium Koversi Energi UNUGHA Cilacap
4.	Pembuatan mesin						Laboratorium Koversi Energi UNUGHA Cilacap
5.	Pengujian mesin						Laboratorium Koversi Energi UNUGHA Cilacap
6.	Pengamatan hasil pengujian						Laboratorium Koversi Energi UNUGHA Cilacap
7.	Seminar hasil penelitian						FTI UNUGHA Cilacap
8.	Laporan penelitian						FTI UNUGHA Cilacap

Lampiran 2. Kuesioner Nordic Body Map

Kuesioner Nordic Body Map					
Nama: Sefriana Yulianti					
Umur : 29 Tahun					
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom pilihan anda.					
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas		\checkmark		
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah		\checkmark		
2.	Sakit di bahu kiri			\checkmark	
3.	Sakit di bahu kanan				\checkmark
4.	Sakit pada lengan atas kiri			\checkmark	
5.	Sakit di punggung		\checkmark		
6.	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7.	Sakit pada pinggang			\checkmark	
8.	Sakit pada bokong		\checkmark		
9.	Sakit pada pantat		\checkmark		
10.	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11.	Sakit pada siku kanan		\checkmark		
12.	Sakit pada lengan bawah kiri			\checkmark	
13.	Sakit pada lengan bawah kanan				\checkmark
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri			\checkmark	
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan			\checkmark	
16.	Sakit pada tangan kiri		\checkmark		
17.	Sakit pada tangan kanan		\checkmark		
18.	Sakit pada paha kiri	\checkmark			
19.	Sakit pada paha kanan	\checkmark			
20.	Sakit pada lutut kiri		\checkmark		
21.	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22.	Sakit pada betis kiri	\checkmark			
23.	Sakit pada betis kanan		\checkmark		
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	\checkmark			
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan		\checkmark		
26.	Sakit pada kaki kiri	\checkmark			
27.	Sakit pada kaki kanan		\checkmark		

(Lanjutan)

Kuesioner Nordic Body Map					
Nama: Ernati					
Umur : 32 Tahun					
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom pilihan anda.					
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas		\checkmark		
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah	\checkmark			
2.	Sakit di bahu kiri				\checkmark
3.	Sakit di bahu kanan			\checkmark	
4.	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5.	Sakit di punggung			\checkmark	
6.	Sakit pada lengan atas kanan			\checkmark	
7.	Sakit pada pinggang			\checkmark	
8.	Sakit pada bokong			\checkmark	
9.	Sakit pada pantat	\checkmark			
10.	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11.	Sakit pada siku kanan		\checkmark		
12.	Sakit pada lengan bawah kiri			\checkmark	
13.	Sakit pada lengan bawah kanan			\checkmark	
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri				\checkmark
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16.	Sakit pada tangan kiri				\checkmark
17.	Sakit pada tangan kanan				\checkmark
18.	Sakit pada paha kiri		\checkmark		
19.	Sakit pada paha kanan		\checkmark		
20.	Sakit pada lutut kiri		\checkmark		
21.	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22.	Sakit pada betis kiri	\checkmark			
23.	Sakit pada betis kanan	\checkmark			
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	\checkmark			
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan		\checkmark		
26.	Sakit pada kaki kiri		\checkmark		
27.	Sakit pada kaki kanan		\checkmark		

(Lanjutan)

Kuesioner Nordic Body Map					
Nama: Rani Wulandari					
Umur : 40 Tahun					
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom pilihan anda.					
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas	\checkmark			
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah	\checkmark			
2.	Sakit di bahu kiri				\checkmark
3.	Sakit di bahu kanan				\checkmark
4.	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5.	Sakit di punggung			\checkmark	
6.	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7.	Sakit pada pinggang		\checkmark		
8.	Sakit pada bokong	\checkmark			
9.	Sakit pada pantat	\checkmark			
10.	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11.	Sakit pada siku kanan			\checkmark	
12.	Sakit pada lengan bawah kiri				\checkmark
13.	Sakit pada lengan bawah kanan			\checkmark	
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri		\checkmark		
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16.	Sakit pada tangan kiri			\checkmark	
17.	Sakit pada tangan kanan			\checkmark	
18.	Sakit pada paha kiri		\checkmark		
19.	Sakit pada paha kanan		\checkmark		
20.	Sakit pada lutut kiri	\checkmark			
21.	Sakit pada lutut kanan		\checkmark		
22.	Sakit pada betis kiri		\checkmark		
23.	Sakit pada betis kanan	\checkmark			
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri		\checkmark		
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan			\checkmark	
26.	Sakit pada kaki kiri		\checkmark		
27.	Sakit pada kaki kanan	\checkmark			

(Lanjutan)

Kuesioner Nordic Body Map					
Nama: Satiwen					
Umur : 46 Tahun					
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom pilihan anda.					
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas		\checkmark		
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah	\checkmark			
2.	Sakit di bahu kiri			\checkmark	
3.	Sakit di bahu kanan				\checkmark
4.	Sakit pada lengan atas kiri			\checkmark	
5.	Sakit di punggung		\checkmark		
6.	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7.	Sakit pada pinggang				\checkmark
8.	Sakit pada bokong	\checkmark			
9.	Sakit pada pantat	\checkmark			
10.	Sakit pada siku kiri		\checkmark		
11.	Sakit pada siku kanan		\checkmark		
12.	Sakit pada lengan bawah kiri		\checkmark		
13.	Sakit pada lengan bawah kanan				\checkmark
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri			\checkmark	
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan			\checkmark	
16.	Sakit pada tangan kiri		\checkmark		
17.	Sakit pada tangan kanan		\checkmark		
18.	Sakit pada paha kiri		\checkmark		
19.	Sakit pada paha kanan		\checkmark		
20.	Sakit pada lutut kiri		\checkmark		
21.	Sakit pada lutut kanan		\checkmark		
22.	Sakit pada betis kiri		\checkmark		
23.	Sakit pada betis kanan		\checkmark		
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri	\checkmark			
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	\checkmark			
26.	Sakit pada kaki kiri	\checkmark			
27.	Sakit pada kaki kanan	\checkmark			

(Lanjutan)

Kuesioner Nordic Body Map					
Nama: Fitri					
Umur : 36 Tahun					
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda \checkmark pada kolom pilihan anda.					
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0.	Sakit/kaku di leher bagian atas		\checkmark		
1.	Sakit/kaku di leher bagian bawah	\checkmark			
2.	Sakit di bahu kiri			\checkmark	
3.	Sakit di bahu kanan				\checkmark
4.	Sakit pada lengan atas kiri				\checkmark
5.	Sakit di punggung		\checkmark		
6.	Sakit pada lengan atas kanan				\checkmark
7.	Sakit pada pinggang				\checkmark
8.	Sakit pada bokong	\checkmark			
9.	Sakit pada pantat	\checkmark			
10.	Sakit pada siku kiri				\checkmark
11.	Sakit pada siku kanan				\checkmark
12.	Sakit pada lengan bawah kiri				\checkmark
13.	Sakit pada lengan bawah kanan			\checkmark	
14.	Sakit pada pergelangan tangan kiri			\checkmark	
15.	Sakit pada pergelangan tangan kanan				\checkmark
16.	Sakit pada tangan kiri			\checkmark	
17.	Sakit pada tangan kanan			\checkmark	
18.	Sakit pada paha kiri		\checkmark		
19.	Sakit pada paha kanan		\checkmark		
20.	Sakit pada lutut kiri	\checkmark			
21.	Sakit pada lutut kanan	\checkmark			
22.	Sakit pada betis kiri		\checkmark		
23.	Sakit pada betis kanan			\checkmark	
24.	Sakit pada pergelangan kaki kiri		\checkmark		
25.	Sakit pada pergelangan kaki kanan	\checkmark			
26.	Sakit pada kaki kiri	\checkmark			
27.	Sakit pada kaki kanan	\checkmark			

Tabel Pengujian

Hari dan Tanggal : Rabu, 09 Februari 2022

Tempat : Laboratorium Koversi Energi UNUGHA Cilacap

No.	Berat Awal Kelapa Parut (kg)	Waktu Pemasaran (detik)	Berat Santan Kental (gram)	Berat Akhir Kelapa Parut (gram)	presentase hasil santan (%)
4.	2 Kg	50 detik	792 gram	1.208 gram	39,6 %
5.	2 Kg	58 detik	778 gram	1.222 gram	38,9 %
6.	2 Kg	44 detik	807 gram	1.193 gram	40,35 %

Lampiran 3. Dokumentasi



pembuatan mesin press hidrolik



proses penimbangan ampas kelapa



proses penaruhan ampas kelapa ke mesin press hidrolik



proses pemutaran ulir mesin



proses mengoprasikan mesin press hidrolik



proses pemerasan santan dengan mesin press hidrolik



proses pemerasan santan dengan mesin press hidrolik



hasil santan yang diperas dengan mesin press hidrolik

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

4x6 cm

Nama : Indah Dwi Septiana
NIM : 17212011009
Tempat/Tanggal Lahir : Cilacap, 29 September 1999
Agama : Islam
Alamat : Jalan Bengawan RT 03/09, Desa Bunton, Kec.
Adipala, Kab. Cilacap
Email : indahdseptiana29@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Ayah : Supri Hartono
Nama Ibu : Sadiyah

Pendidikan Formal

1. TK Pertiwi Adipala
2. SDN 02 Bunton
3. SMP N 01 Adipala
4. SMA N 01 Kroya
5. Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap

Pengalaman Organisasi

1. Bidang Pers KMPA Ighopala 2019-2020
2. Bendahara BEM Fakultas Teknologi Industri (FTI) 2019-2020

Cilacap, 05 Maret 2022
Peneliti Skripsi

Indah Dwi Septiana
NIM. 17212011009