

PROYEK AKHIR

**ANALISA PRODUKTIVITAS MESIN PEMERAS SANTAN
KELAPA SISTEM *PRESS* KAPASITAS 15 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

PUTU GAYATRI MAHESWARI

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

PROYEK AKHIR

**ANALISA PRODUKTIVITAS MESIN PEMERAS SANTAN
KELAPA SISTEM *PRESS* KAPASITAS 15 KG**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

PUTU GAYATRI MAHESWARI
NIM. 1915213040

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PRODUKTIVITAS MESIN PEMERAS SANTAN KELAPA SISTEM *PRESS* KAPASITAS 15 KG

Oleh

PUTU GAYATRI MAHESWARI

NIM. 1915213040

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Made Agus Putrawan, S.T., M.T.

NIP. 198606132019031012

Pembimbing II



Ketut Bangse, S.T., M.T.

NIP. 196612131991031003

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA PRODUKTIVITAS MESIN PEMERAS SANTAN KELAPA SISTEM *PRESS* KAPASITAS 15 KG

Oleh

PUTU GAYATRI MAHESWARI

NIM. 1915213040

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Selasa, 23 Agustus 2022

Tim Penguji

Penguji I : Ir. I Putu Darmawa, M. Pd.

NIP : 196108081992031002

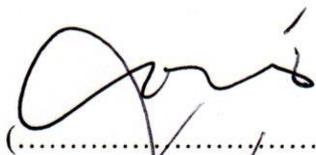
Tanda Tangan



(.....)

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

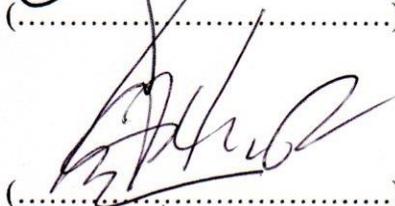
NIP : 196308251991031001



(.....)

Penguji III : Ir. I Nyoman Budiartana, M. T.

NIP : 196012041989111001



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putu Gayatri Maheswari

NIM : 1915213040

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Analisa Produktivitas Mesin Pemas Santan Kelapa Sistem
Press Kapasitas 15 Kg

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Bukit Jimbaran, 23 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Putu Gayatri Maheswari

NIM. 1915213040

UCAPAN TERIMA KASIH

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

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M. Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak I Made Agus Putrawan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ketut Bangse, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta Pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak kepada adik tercinta Made Agastya Maheswara yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat yaitu Kesi, Motik, Bella, Mutia, Tiwi, Deni, Ocha, Gung Adit, Made Widi, Agus Permata terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin tahun 2020, 2021, dan 2022 yang senantiasa menanyai kabar, memberi semangat, dan doa bagi penulis.

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

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

Badung, 23 Agustus 2022

Putu Gayatri Maheswari

ABSTRAK

Pemanfaatan buah kelapa sebagai minyak murni VCO (*Virgin Coconut Oil*) menjadi alternatif pengobatan alami yang mampu menangkal bakteri dan virus, meningkatkan kesehatan pencernaan, mencegah penyakit jantung, pengobatan alami *Alzheimer*, menjaga kadar kolesterol, dan masih banyak lagi khasiatnya. Untuk mendapatkan minyak murni dari santan kelapa perlu melalui beberapa tahapan, salah satunya adalah pemerasan kelapa parut menggunakan alat/mesin untuk penghematan waktu serta peningkatan produksi dari VCO.

Proyek penelitian ini menyelidiki produktivitas dari mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg dengan parameter yaitu volume hasil santan, berat ampas, dan lama waktu produksi dibanding dengan alat manual berkapasitas 5 kg serta analisis kelayakan secara ekonomi dari mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg tersebut.

Hasil dari pengujian mencakup pemerasan santan dalam sekali produksi dari mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg menghabiskan rata-rata waktu 6 menit 38 detik dengan rata-rata hasil santan yaitu 12,46 liter dan berat ampas 8,64 kg. Produksi santan sebagai bahan baku VCO menggunakan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg akan mencapai BEP (*Break Even Point*) atau titik balik modal pada saat 187 botol minyak murni *Virgin Coconut Oil* 100 ml terjual. Penelitian dilakukan pada rumah produksi *Virgin Coconut Oil* berlabel Padma VCO yang berlokasi di Banjar Anyar, Desa Sembung, Mengwi.

Kata Kunci: *Virgin Coconut Oil, kesehatan, santan, pemeras santan sistem press, dan BEP.*

ANALYSIS OF COCONUT MILK SQUEEZER MACHINE WITH PRESS SYSTEM CAPACITY 15 KG

ABSTRACT

The utilization of coconut fruits as Virgin Coconut Oil is an alternative to natural treatments that counteract bacteria and viruses, improve digestive health, prevent heart disease and Alzheimer's natural medications, preserve cholesterol levels, and spare efficacy. Obtaining clean oil from coconut milk takes several steps, one of which is coin-grater extortion using a coinage tool and a production boost from VCO.

The research project investigated the productivity of the coconut system press capacity of 15 kg with the production volume of coconut milk, coconut milk, and long production compared with the cost of the 5 kg manual and the economic appropriation analysis of the press '15 kg' -system.

The test results include extortion of coconut milk in a single production of the coconut milk presser with a press system capacity of 15 kg, spending the average time 6 minutes with the average 6 minutes and 38 seconds amount of coconut products that are 12,45 liters and heavy remains of the 8,64 kg. Coconut milk production as a raw product of the VCO using a coconut milk presser with a press system capacity of 15 kg will reach BEP (break-even point) or capital point at the 187 bottles of pure virgin oil 100 ml sold. Research is done on producing virgin coconut oil labeled Padma VCO, located in Banjar Anyar, Sembung villages, Mengwi.

Key Words: *Virgin Coconut Oil, health, coconut milk, coconut milk presser with a press system, BEP.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena bisa menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul Analisa Produktivitas Mesin Pemas Santan Kelapa Sistem *Press* Kapasitas 15 Kg tepat pada waktunya. Penyusunan Laporan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Bukit Jimbaran, 23 Agustus 2022



Putri Gayatri Maheswari

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan umum	3
1.4.2 Tujuan khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat bagi penulis	4
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Santan Kelapa	6
2.2 VCO (<i>Virgin Coconut Oil</i>)	9
2.2.1 Cara kerja pembuatan <i>Virgin Coconut Oil</i>	10
2.3 Analisa	11

2.4	Mesin Pemas Santan	12
2.4.1	Manfaat dan fungsi mesin pemas santan.....	12
2.4.2	Jenis-jenis alat pemas santan.....	13
2.5	Motor Listrik.....	14
2.5.1	Jenis-jenis motor listrik	15
2.5.2	Cara kerja motor listrik	15
2.6	Konsumsi Daya Motor Listrik	16
2.7	BEP (<i>Break Even Point</i>)	17
2.7.1	Konsep <i>Break Even Point</i>	18
2.7.2	Fungsi perhitungan <i>Break Even Point</i>	18
2.7.3	Analisis <i>Break Even Point</i>	19
2.7.4	Komponen pembentuk BEP	19
2.7.5	Metode perhitungan dan rumus BEP	20
2.8	ROI (<i>Return on Investment</i>).....	22
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Alur Penelitian	27
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.4	Penentuan Sumber Data.....	28
3.5	Sumber Daya Penelitian	28
3.6	Instrumen Penelitian	29
3.7	Prosuder Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Penelitian.....	32
4.1.1	Prinsip kerja mesin	33
4.1.2	Proses pengujian mesin	33
4.1.3	Data hasil pengujian pemas santan	38
4.1.4	Analisis BEP mesin pemas santan sistem <i>press</i>	39
4.1.5	Analisis <i>Return on Investment</i> alat pemas santan manual	43
4.2	Pembahasan	43
4.2.1	Keunggulan dan kekurangan mesin sistem <i>press</i>	44

4.2.2 Perawatan	44
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rancangan waktu penelitian	28
Tabel 3. 2 Data penelitian	30
Tabel 4. 1 Data hasil pengujian.....	38
Tabel 4. 2 Persentase hasil santan	38
Tabel 4. 3 Kebutuhan bahan.....	40
Tabel 4. 4 Biaya variabel	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Santan kelapa.....	6
Gambar 2. 2 VCO (<i>Virgin Coconut Oil</i>).....	10
Gambar 2. 3 Alat pemeras santan sistem ulir manual.....	13
Gambar 2. 4 Alat pemeras santan kelapa sistem ulir dan dongkrak hidrolik.....	14
Gambar 2. 5 Klasifikasi motor listrik.....	15
Gambar 2. 6 Prinsip kerja motor induksi 1 fase.....	15
Gambar 2. 7 Grafik BEP	22
Gambar 3. 1 Rancang bangun mesin pemeras santan sistem <i>press</i>	24
Gambar 3. 2 Rancangan komponen sistem penggerak	25
Gambar 3. 4 Rancang bangun alat pamarut dan pemeras santan.....	26
Gambar 3. 5 Alat pemeras santan sistem ulir.....	26
Gambar 3. 6 <i>Flow chart</i>	27
Gambar 4. 1 Gambar mesin pemeras santan.....	32
Gambar 4. 2 Memasukkan parutan kelapa.....	34
Gambar 4. 3 Santan mengalir keluar.....	34
Gambar 4. 4 Mengukur kuat arus.....	35
Gambar 4. 5 Menimbang ampas parutan kelapa.....	35
Gambar 4. 6 Menyaring dan mengukur hasil santan.....	35
Gambar 4. 7 Masukkan parutan kelapa.....	36
Gambar 4. 8 Putar tuas alat manual	36
Gambar 4. 9 Santan mengalir.....	37
Gambar 4. 10 Menimbang ampas	37
Gambar 4. 11 Mengukur santan.....	37
Gambar 4. 12 Grafik <i>Break Even Point</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar bimbingan



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pariwisata di Bali sangat menarik bagi wisatawan mancanegara ataupun domestik karena kebudayaan dan alamnya. Ramainya wisatawan ke Bali menyebabkan meningkatnya inovasi dan kreatifitas masyarakat Bali dengan memanfaatkan budaya dan alam yang ada, contohnya pemanfaatan kelapa untuk pembuatan minyak murni VCO (*Virgin Coconut Oil*) yang biasa dijadikan pengobatan ataupun perawatan spa di Bali. Di Banjar Anyar, Desa Sembung, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung terdapat industri skala rumah tangga yang memanfaatkan santan kelapa menjadi produk VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan label Padma VCO. Begitu juga di daerah Tohpati Denpasar, jalan Siulan terdapat rumah produksi minyak kelapa murni VCO dengan label Bali Nirmala VCO. VCO merupakan minyak kelapa murni yang terbuat dari daging kelapa segar yang diolah dalam suhu rendah atau tanpa pemanasan, sehingga kandungan yang penting dalam minyak tetap dapat dipertahankan. Komponen utama dari VCO sekitar 92 persen adalah asam lemak jenuh, diantaranya asam laurat (48,74%), asam miristat (16,31%), asam kaprilat (10,91%), asam kaprat (8,10%), dan asam kaproat (1,25%) (Susilowati, 2009). VCO terkenal karena berbagai khasiatnya terutama pada kesehatan seperti mampu menangkal bakteri dan virus, menjaga kesehatan kulit dan rambut, meningkatkan kesehatan pencernaan, pengobatan alami *Alzheimer*, mencegah penyakit jantung, meningkatkan stamina, menjaga kadar kolesterol, dan masih banyak lagi (merdeka.com, 2021).

Dalam pembuatannya, VCO (*Virgin Coconut Oil*) mengalami beberapa proses dimulai dari pemarkisan daging kelapa, pemerasan parutan kelapa, dan lainnya sehingga menjadi minyak murni yang disebut VCO. Pada proses tersebut, tentunya produsen memerlukan beberapa alat untuk memudahkan produksi dan mengurangi tenaga manusia yang diperlukan, salah satu alatnya yaitu alat pemeras santan. Alat pemeras santan mempunyai banyak jenis dengan berbagai macam

sistem kerjanya, contohnya yang sudah eksis di lapangan yaitu alat pemeras santan *press* sistem ulir manual dan alat pemeras santan *press* sistem ulir dan dongkrak hidrolik. Alat pemeras santan bekerja dengan cara menekan parutan kelapa tanpa atau dengan campuran air hingga menghasilkan cairan putih yang disebut santan kelapa. Sebelumnya salah satu mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali pernah membuat alat sejenis yang menggabungkan antara mesin pamarut dengan pemeras santan, namun dalam performa pemerasan masih kurang karena ampas santan masih lembab. Adanya mesin pemeras santan dengan sistem *press* semi otomatis adalah untuk mengurangi tenaga manusia yang diperlukan, mengurangi waktu pemerasan, menambah kapasitas, serta memaksimalkan pemerasan agar ampas santan kering, sehingga meningkatkan dan memaksimalkan produksi santan kelapa.

Dengan adanya berbagai macam jenis alat pemeras santan, akhirnya penulis mengangkat judul proyek akhir “Analisa Produktivitas Mesin Pemeras Santan Kelapa Sistem *Press* Kapasitas 15 Kg” yaitu untuk menguji coba sebuah mesin pemeras santan sistem *press* berkapasitas 15 kg dan membandingkannya dengan alat pemeras santan yang sudah ada (sistem ulir manual) menggunakan parameter dalam menentukan apakah mesin pemeras santan ini bekerja secara efektif dan efisien. Beberapa parameter tersebut berupa kapasitas mesin, lama waktu pengerjaan sekali produksi santan, volume santan yang dihasilkan, berat ampasnya dan konsumsi daya dari mesin tersebut. Dengan parameter yang ada diharapkan dapat menentukan titik impas dari mesin yaitu membandingkan biaya yang diperlukan untuk membuat mesin serta konsumsi daya dengan jumlah pendapatan atau produksi dalam jangka waktu tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang dibuat, penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana produktivitas mesin pemeras santan kelapa sistem *press* sebagai mesin dalam memproduksi bahan baku VCO kapasitas 15 kg dibanding dengan

alat yang sudah ada dalam jumlah volume, berat ampas, waktu pemerasan dari santan yang dihasilkan serta konsumsi dayanya?

2. Bagaimana simulasi analisa kelayakan secara ekonomi dari pemanfaatan mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir penulis mengangkat judul yaitu Analisa Produktivitas Mesin Pemeras Santan Kelapa Sistem *Press* Kapasitas 15 Kg. Untuk membatasi permasalahan dari analisa ini penulis menentukan batasan masalah yaitu menganalisa mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 Kg dengan alat pemeras santan yang sudah ada untuk mengetahui produktivitasnya dengan parameter berupa volume hasil pemerasan santan, waktu pengerjaan, dan hasil ampas. Beberapa batasan lainnya yaitu sebagai berikut:

1. Kapasitas
2. Pengujian dilakukan secara sistem *batch* (dalam satu kali percobaan)
3. Kelapa yang digunakan adalah kelapa tua yang segar dimana daging kelapa berwarna putih dan lebih keras, kadar air tidak terlalu banyak, kulit kelapa cenderung coklat, bagian cangkang tidak tipis.
4. Analisa ekonomi dilakukan dengan mempertimbangkan estimasi biaya yang berlaku saat ini

Adanya batasan masalah agar pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum dari Proyek Akhir “Analisa Produktivitas Mesin Pemeras Santan Kelapa Sistem *Press* Kapasitas 15 Kg” adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III, Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

2. Mengimplementasikan ilmu-ilmu yang didapat dari perkuliahan jenjang Diploma III, Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menganalisa produktivitas mesin pemeras santan kelapa sistem *press* sebagai mesin dalam memproduksi bahan baku VCO kapasitas 15 kg dibanding dengan alat yang sudah ada dalam jumlah volume, berat ampas, waktu pemerasan dari santan yang dihasilkan serta konsumsi dayanya.
2. Dapat mengetahui kelayakan secara ekonomi dari pemanfaatan mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari analisa produktivitas mesin pemeras santan sistem *press* ini bagi penulis, Politeknik Negeri Bali, dan masyarakat adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Analisa ini merupakan sarana bagi penulis untuk mengimplementasikan ilmu-ilmu yang didapat semasa perkuliahan dari semester 1 sampai 5 sekaligus untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan yang dapat diperoleh dari pihak lain sebagai penunjang keberhasilan proyek akhir ini, serta mengembangkan ide-ide yang dimiliki penulis.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Adapun manfaat proyek akhir yang penulis buat bagi Politeknik Negeri Akhir adalah:

1. Hasil analisa ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali.
2. Menambah sumber informasi dan bacaan di Perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Adapun manfaat dari proyek akhir analisa produktivitas mesin pemeras santan sistem press ini diharapkan dapat membantu produsen VCO dalam memilih mesin pemeras santan yang efektif dan efisien dalam produksi.



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Santan Kelapa

Santan adalah cairan berwarna putih susu yang berasal dari parutan daging kelapa tua yang dibasahi sebelum akhirnya diperas dan disaring. Wujudnya yang tidak tembus cahaya dan rasanya yang kaya disebabkan oleh kandungan minyak, bagian terbesarnya adalah lemak jenuh. Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 33.80%, protein sebesar 6.10%, serta karbohidrat sebesar 5.60%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dalam sebuah penelitian yang menyatakan penambahan santan dapat menambah cita rasa dan nilai gizi, contohnya dalam abon (Wikipedia, 2021).



Gambar 2. 1 Santan kelapa
Sumber: Wikipedia (2021)

Santan kelapa secara tradisional dibuat dengan memarut daging dalam berwarna putih dari kelapa tua, kemudian dengan mencampurkan parutan daging kelapa dengan sedikit air untuk melarutkan lemak yang ada dalam parutan kelapa. Proses pamarutan dapat dilakukan secara manual atau dengan cara yang lebih canggih menggunakan mesin untuk memperhalus hasil parutan. Santan kelapa dapat dikelompokkan ke dalam dua kelas yaitu kental dan encer. Santan kelapa kental mengandung 20-22% lemak, sedangkan santan kelapa encer mengandung 5-7% lemak. Santan kental dipersiapkan dengan memeras langsung parutan daging

kelapa melalui saringan keju. Santan encer dihasilkan dengan merendam dan memeras parutan daging kelapa di dalam air sampai cariran yang lebir encer terbentuk. Santan kental mengandung padatan terlarut dan tersuspensi, yang membuatnya menjadi bahan baku yang bagus untuk dijadikan hidangan penutup dan saus yang kaya dan kering. Karena santan encer tidak mengandung padatan terlarut, santan encer digunakan untuk masakan umum. Perbedaan antara santan kental dan encer biasanya tidak muncul di dunia barat karena fakta bahwa santan segar tidak lazim dibuat secara rumahan di negara-negara ini, dan banyak konsumen membeli santan kelapa dalam kemasan karton atau kaleng. Santan kelapa mengandung lemak sebanyak 24%, bergantung kepada kadar lemak daging kelapa dan banyaknya air yang ditambahkan. Ketika dibekukan atau didiamkan, krim kelapa akan muncul ke permukaan dan terpisah dari santan. Untuk mencegah ini terjadi di dalam santan kelapa komersial, digunakanlah zat pengemulsi dan pementap (Wikipedia, 2021).

Beberapa parameter kualitas yang digunakan untuk mengukur sifat fisik santan kelapa antara lain, kestabilan emulsi, *adhesifitas*, *viskositas*, derajat putih dan nilai pH. Konsentrasi potrein yang semakin tinggi akan meningkatkan kestabilan emulsi. Kestabilan santan mengalami penurunan pada pH asam karena berada pada titik isoelektrik protein kelapa dan menghasilkan emulsi santan yang stabil pada pH 10. Santan kelapa yang baik memiliki derajat putih yang tinggi sehingga dihasilkan santan berwarna putih yang dapat menarik minat konsumen (Yulindha *et al*, 2021)

Berikut adalah berbagai manfaat yang terkandung di dalam santan (Shylma Na'imah, 2021):

1. Menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah

Banyak yang beranggapan bahwa kadar lemak pada santan tidak baik bagi jantung, kenyataannya menurut sebuah studi dari jurnal *Nutrition and Metabolism Research*, santan justru efektif menjaga kadar kolesterol baik atau HDL (*High Density Lipoprotein*) yaitu golongan *lipoprotein* dimana kandungan protein lebih banyak dibanding lemak di dalam darah manusia. Ini artinya, konsumsi santan yang cukup bisa membantu agar terhindar dari risiko penyakit jantung dan pembuluh

darah, termasuk stroke. Namun, harus memastikan agar tidak mengonsumsi santan berlebihan.

2. Memelihara fungsi otak

Santan terdiri dari asam lemak rantai sedang sehingga mudah diserap oleh hati dan diubah menjadi keton. Keton dibutuhkan sebagai energi yang penting untuk otak. Selain itu, keton bermanfaat bagi orang-orang yang memiliki masalah ingatan, seperti penyakit *Alzheimer*. Tak hanya itu, kandungan antioksidan yang tinggi pada kelapa parut (bahan baku santan) juga baik sebagai sumber energi otak.

3. Manfaat santan untuk mencegah kanker

Khasiat lain yang didapatkan jika mengonsumsi santan yaitu membantu mencegah kanker. Hal ini berkat kandungan asam laurat yang ada di dalam kelapa parut. Sebuah studi dari *Cell Death Discovery* meneliti efek asam laurat pada minyak kelapa terhadap pertumbuhan sel kanker payudara. Hasil dari studi tersebut menunjukkan bahwa asam laurat bisa membantu menghambat pertumbuhan sel-sel kanker pada pengidap kanker payudara.

4. Meningkatkan sistem kekebalan tubuh

Menariknya lagi, santan memberikan manfaat berupa meningkatkan sistem kekebalan tubuh karena kaya kandungan antioksidan. Bahkan, menurut sebuah penelitian dari *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, kandungan antioksidan pada santan lebih tinggi jika dibandingkan dengan susu sapi dan susu kambing. Selain itu, santan mengandung zat-zat antimikroba dan asam kaprat yang memiliki fungsi antibakteri, antifungi, dan antivirus. Fungsi-fungsi ini membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh dari serangan berbagai infeksi bakteri dan infeksi virus berbahaya.

5. Manfaat santan untuk menjaga berat badan

Berbagai pendapat mengatakan bahwa santan memiliki kandungan lemak jenuh yang sangat tinggi, bahkan lebih dari susu sapi murni. Memang benar bahwa santan mengandung lemak jenuh yang cukup tinggi kadarnya. Namun, perlu diingat bahwa jenis lemak jenuh pada santan adalah trigliserida rantai sedang, bukan trigliserida rantai panjang. Trigliserida rantai sedang memiliki struktur molekul yang sederhana, artinya, lemak jenuh ini mudah larut dalam air. Lemak ini juga

lebih mudah untuk berpindah dari usus kecil menuju hati sehingga bisa lebih cepat menghasilkan energi. Karena lemak ini langsung dibakar menjadi energi, hanya sedikit lemak yang akan tersisa dan menumpuk di jaringan lemak.

Adapun proses dari pembuatan santan kelapa dari daging kelapa tua samapi menjadi cairan berwarna putih (santan) yaitu sebagai berikut:

1. Pemisahan daging kelapa dari batok kelapa

Proses ini adalah proses awal dalam membuat santan kelapa, dimana daging kelapa tua dipisahkan dari batok kelapanya.

2. Daging kelapa tua diparut

Daging kelapa diparut hingga menjadi bubur kelapa agar mudah diperas dan dicampur dengan air. Proses pamarutan ini biasanya dilakukan dengan manual atau menggunakan mesin parut.

3. Pencampuran air

Dalam proses ini bubur kelapa yang sudah selesai diparut dicampur air dengan jumlah tertentu bertujuan menambah hasil santan saat diperas. Biasanya jika santan murni dicampur air 20-30 persen air dan 50 persen unruk santan biasa.

4. Pemerasan

Proses ini adalah proses untuk memisahkan santan dengan bubur kelapa yang kandungan santanya sudah diambil, proses ini biasanya dilakukan secara manual dengan tangan dan kain atau juga bisa menggunakan alat manual peras.

2.2 VCO (*Virgin Coconut Oil*)

VCO (*Virgin Coconut Oil*) terbuat dari daging kelapa segar yang diekstraksi. VCO merupakan minyak kelapa murni yang terbuat dari daging kelapa segar yang diolah dalam suhu rendah atau tanpa pemanasan, sehingga kandungan yang penting dalam minyak tetap dapat dipertahankan. Ada pula yang menyebutnya sebagai minyak kelapa murni yaitu minyak kelapa yang dibuat dari bahan baku kelapa segar, diambil minyaknya atau kernelnya, diproses dengan pemanasan terkendali atau tanpa pemanasan sama sekali, tanpa bahan kimia dan RDB (*Refined, Bleached, dan Deodorized*). Perbedaan minyak kelapa biasa dengan minyak kelapa murni yaitu minyak kelapa biasa terbuat dari sari kelapa kering yang disebut kopra.

Sedangkan, minyak kelapa murni atau VCO diekstraksi dari santan segar menggunakan proses pendinginan yang menjaga semua unsur alami, aroma, dan antioksidan dari minyak tersebut (Sutiono Gunadi, 2021). Manfaat VCO yaitu mengandung asam lemak sehat, meningkatkan kesehatan jantung, memiliki efek antimikroba antivirus, dapat mengurangi kejang, dapat melindungi rambut, kulit, dan gigi, pengobatan alami penyakit *Alzheimer* yang terbukti, meningkatkan energi dan daya tahan tubuh, memperbaiki pencernaan.



Gambar 2. 2 VCO (*Virgin Coconut Oil*)
Sumber: Lea Lyliana (2021)

2.2.1 Cara kerja pembuatan *Virgin Coconut Oil*

Adapun cara kerja pembuatan dari *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah sebagai berikut (Emilia *et al*, 2021):

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan dipergunakan. Parut kelapa, lalu dicampur air dan remas. Kemudian saring.
2. Dimasukkan santan ke kantong plastik. Kantong plastik ditutup dengan diikat karet gelang, diamkan kurang lebih 1-2 jam.
3. Selanjutnya terbentuk 2 lapisan. Bagian atas adalah santan kental dan bagian bawah adalah air.
4. Plastik diangkat serta dilubangi sedikit salah satu sudut di bawahnya. Air dibiarkan terbuang melalui lubang tersebut. Segera ditutup lubangnya jika bagian air sudah habis. Dituang dibagian santan kentalnya ke dalam wadah plastik yang bersih tertutup. Didiamkan kurang lebih 24 jam untuk fermentasi.
5. Akan muncul gelembung di bagian permukaan dan minyak mulai akan terpisah
6. Terbentuk 3 lapisan. Lapisan paling atas adalah minyak, bagian bawah adalah blondo atau ampas santan dan air berada paling bawah. Minyak murni (VCO)

terlihat warna bening (jernih) seperti air biasa. Berbeda dengan minyak kelapa setelah dimasak menimbulkan warna keruh.

7. Disiapkan botol yang bersih, yang bagian atasnya diisi corong yang dilapiskan kain saringan/tissue. Selanjutnya disendok minyak pelan dan dituang ke saringan.
8. Dibiarkan minyak menetes demi tetes ke dalam botol.
9. VCO siap dikonsumsi.

2.3 Analisa

Analisa berasal dari kata Yunani Kuno “*analisis*” yang berarti melepaskan. *Analisis* terbentuk dari dua suku kata yaitu “*ana*” yang berarti kembali dan “*luein*” yang berarti melepas. Sehingga pengertian analisa yaitu suatu usaha dalam mengamati secara detail pada suatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau menyusun komponen tersebut untuk dikaji lebih lanjut. Kata analisa atau analisis banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, baik ilmu bahasa, alam dan ilmu sosial.

Di dalam semua kehidupan ini sesungguhnya semua bisa dianalisa, hanya saja cara dan metode analisisnya berbeda-beda pada tiap bagian kehidupan. Untuk mengkaji suatu permasalahan, dikenal dengan suatu metode yang disebut dengan metode ilmiah. Menurut Gorys Keraf, analisa adalah sebuah proses untuk memecahkan sesuatu ke dalam bagian-bagian yang saling berkaitan satu sama lainnya. Sedangkan menurut Komarrudin mengatakan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda dari setiap komponen, hubungan satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam suatu keseluruhan yang terpadu. Pengertian analisa menurut kamus akuntansi yaitu bahwa analisa merupakan sebuah kegiatan untuk evaluasi terhadap kondisi dari ayat-ayat yang berkaitan dengan akuntansi dan alasan tentang perbedaan yang bisa muncul. Terakhir yaitu menurut Robert J. Schreiter (1991) mengatakan analisa merupakan membaca teks, dengan menempatkan tanda-tanda dalam interaksi yang dinamis dan pesan yang disampaikan (Syafnidawaty, 2020).

2.4 Mesin Pemeras Santan

Mesin pemeras santan adalah sebuah mesin pengolah makanan yang sangat dibutuhkan dan sangat efektif bagi pengusaha dalam bidang pengolahan kelapa untuk dijadikan santan. Santan adalah cairan hasil pemerasan buah kelapa yang sudah diparut. Santan dibutuhkan dalam pengolahan berbagai jenis makanan ataupun kue. Untuk mendapatkan santan biasanya kita menggunakan tenaga manusia yaitu dengan cara memeras ataupun menekan dengan tangan secara manual. Dalam pengolahan makanan khususnya untuk ukuran industri kebutuhan pada santan sangat besar sehingga jika dilakukan memeras santan tradisional atau alat peras santan manual tidak dapat memenuhi kebutuhan produksi disamping itu membutuhkan waktu yang lama dan biaya tenaga kerja yang relatif tinggi.

Mesin pemeras santan banyak digunakan pada industri pengolahan makanan, industri minyak kelapa, industri farmasi dan masih banyak lainnya industri yang menggunakan mesin pemeras santan untuk kegiatan produksinya. Kelapa yang sudah dikupas dimasukkan ke dalam mesin, setelah dilakukan proses pamarutan, hingga akhirnya ampas kelapa dipisahkan dengan santan dalam jalur yang berbeda, dan bisa mendapatkan santan tanpa ampas kelapanya, bahkan lebih bersih daripada hasil perasan kelapa yang dilakukan oleh manusia.

Karena saat memeras kelapa secara manual sering kali ampas kelapa sedikit tercampur dengan santan yang dihasilkan, oleh karena itu santan yang dihasilkan secara manual biasanya tidak terlalu bersih. Sedangkan santan yang dibuat dengan mesin pemeras santan biasanya benar-benar bersih tanpa adanya ampas kelapa yang tercampur sama sekali. Alat peras santan ini harus dibuat dengan bahan yang ramah lingkungan dan aman bagi makanan, maka dari itu santan yang dihasilkan tetap murni (Atom, 2017)

2.4.1 Manfaat dan fungsi mesin pemeras santan

Sesuai dengan namanya, tentunya mesin pemeras santan dapat digunakan untuk memeras santan dari buah kelapa. Hasil dari perasan santan yang diciptakan dari mesin ini seperti yang sudah dibahas sebelumnya jauh lebih bersih dan murni daripada santan perasan tangan, maka dari itu jika membutuhkan santan yang

demikian maka alat peras santan ini dapat bermanfaat untuk mendapatkan santan yang murni dan bersih tersebut. Mesin pemeras santan dibutuhkan dengan alasan untuk meningkatkan produktifitas santan dan efektifitas produksi maka sangat dibutuhkan sebuah mesin pemeras santan atau alat pemeras santan yang dapat bekerja secara otomatis dan dengan cepat pemoerasannya sehingga dapat memenuhi kebutuhan santan untuk pengolahan selanjutnya (Atom, 2017)

2.4.2 Jenis-jenis alat pemeras santan

Adapun beberapa jenis dari alat pemeras santan yang sering digunakan pada produksi rumahan sebagai berikut:

a. Alat pemeras santan sistem ulir



Gambar 2. 3 Alat pemeras santan sistem ulir manual
Sumber: Dokumen pribadi

Alat pemeras santan *press* dengan sistem ulir ini menggunakan tenaga manusia untuk memutar ulir sehingga alat ini tidak memerlukan energi listrik untuk bergerak. Alat ini masih memiliki kekurangan yaitu kapasitas yang masih tergolong kecil yang hanya mampu menampung 5 kg parutan kelapa saja. Kapasitas yang tergolong kecil serta alat yang masih digerakan secara manual menyebabkan jumlah santan kelapa yang sedikit serta memerlukan waktu yang banyak sehingga alat ini hanya cocok digunakan untuk produksi skala kecil.

b. Alat pemeras santan sistem ulir dongkrak hidrolik

Alat pemeras santan *press* dengan sistem ulir dongkrak hidrolik ini hampir sama dengan alat pemeras santan sistem ulir hanya saja alat ini ditambah dongkrak agar hasil pemerasannya lebih maksimal. Cara kerjanya yaitu awal pemerasan menggunakan ulir dengan cara memutar tuas ulir hingga terasa berat lalu selanjutnya gerakkan tuas dongkrak (naik dan turun) hingga terasa keras (tidak dapat dipress lagi). Kelebihan dari alat ini yaitu tidak memerlukan energi listrik untuk bergerak karena alat bergerak manual menggunakan tenaga manusia serta santan yang dihasilkan lebih banyak (ampas kering). Kekurangannya yaitu kapasitas yang masih kecil (5 kg) dan masih manual sehingga produksi dari santan memerlukan waktu yang lama.



Gambar 2. 4 Alat pemeras santan kelapa sistem ulir dan dongkrak hidrolik
Sumber: Dokumen pribadi

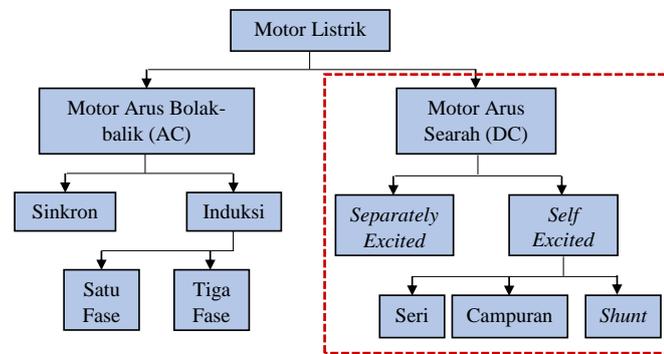
2.5 Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air dan penyedot debu. Pada motor listrik tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana diketahui bahwa kutub dari magnet yang senama akan tolak-menolak dan kutub tidak senama, tarik-menarik. Maka dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah

magnet pada sebuah poros yang dapat berputar, dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap (Logho, 2018).

2.5.1 Jenis-jenis motor listrik

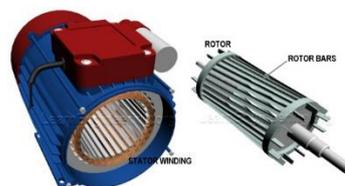
Semua jenis motor listrik yang ada memiliki 2 bagian utama yaitu stator dan rotor. Stator adalah bagian motor listrik yang diam dan rotor adalah bagian motor listrik yang bergerak (berputar). Pada dasarnya motor listrik dibedakan dari jenis sumber tegangan kerja yang digunakan. Berdasarkan sumber tegangan kerjanya motor listrik dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu (Logho, 2018):



Gambar 2. 5 Klasifikasi motor listrik
Sumber: Ari Iskandar (2019)

1. Motor Listrik Arus Bolak-balik (AC) adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus listrik bolak balik.
2. Motor Listrik Arus Searah (DC) adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus listrik searah.

2.5.2 Cara kerja motor listrik



Gambar 2. 6 Prinsip kerja motor induksi 1 fase
Sumber: Insinyoer (2015)

Arus listrik dalam medan magnet akan memberikan gaya. Jika kawat yang membawa arus dibengkokkan menjadi sebuah lingkaran/loop, maka kedua sisi loop

yaitu, pada sudut kanan medan magnet, akan mendapatkan gaya pada arah yang berlawanan. Pasangan gaya menghasilkan tenaga putar/*torque* untuk memutar kumparan. Motor-motor memiliki beberapa *loop* pada dinamanya untuk memberikan tenaga putaran yang lebih seragam dan medan magnetnya dihasilkan oleh susunan elektromagnetik yang disebut kumparan medan. Dalam memahami sebuah motor, penting untuk mengerti apa yang dimaksud dengan beban motor. Beban mengacu kepada keluaran tenaga putar/*torque* sesuai dengan kecepatan yang diperlukan. Beban umumnya dapat dikategorikan kedalam tiga kelompok (Logho, 2018):

1. Beban *torque* konstan adalah beban dimana permintaan keluaran energinya bervariasi dengan kecepatan operasinya namun torsi tidak bervariasi. Contoh beban dengan *torque* konstan adalah *conveyors*, *rotary kilns*, dan pompa *displacement* konstan.
2. Beban dengan variabel *torque* adalah beban dengan *torque* yang bervariasi dengan kecepatan operasi. Contoh beban dengan variabel *torque* adalah pompa sentrifugal dan *fan* (*torque* bervariasi sebagai kuadrat kecepatan).
3. Beban dengan energi konstan adalah beban dengan permintaan *torque* yang berubah dan berbanding terbalik dengan kecepatan. Contoh: Peralatan mesin.

2.6 Konsumsi Daya Motor Listrik

Daya listrik atau dalam Bahasa Inggris disebut dengan *Electrical Power* adalah jumlah energi yang diserap atau dihasilkan dalam sebuah sirkuit/rangkaian. Sumber energi seperti tegangan listrik akan menghasilkan daya listrik sedangkan beban yang terhubung dengannya akan menyerap daya listrik tersebut. Dengan kata lain, daya adalah tingkat konsumsi energi dalam sebuah sirkuit atau rangkaian listrik. Kita mengambil contoh lampu pijar dan *heater* (pemanas), lampu pijar menyerap daya listrik yang diterimanya dan mengubahnya menjadi cahaya sedangkan *heater* mengubah serapan daya listrik tersebut menjadi panas. Semakin tinggi watt-nya semakin tinggi pula daya listrik yang dikonsumsinya (Belo, 2015). Rumus yang digunakan adalah persamaan (2.1) (Belo *et al.*, 2015):

$$P = I \times V \quad (2.1)$$

Keterangan:

P : daya listrik (watt)

I : kuat arus listrik (Ampere)

V : tegangan listrik (Volt)

Daya tarif listrik bagi pelanggan rumah tangga R2 berdaya 3.500 VA hingga 5.500 VA (1,7 juta pelanggan) dan R3 dengan daya 6.600 VA keatas (316 ribu pelanggan) tarifnya disesuaikan dari Rp 1.444,7 per kWh menjadi Rp 1.699,53 per kWh. Golongan R-1/TR daya 2.200 VA biaya tarif listrik Rp 1.444,70 per kWh (Anwar, 2022).

2.7 BEP (*Break Even Point*)

BEP atau *Break Even Point* adalah titik dimana pendapatan sama dengan modal yang dikeluarkan, tidak terjadi kerugian atau keuntungan. Menurut Supriyono (2000) *Break Even Point* atau sering disebut dengan impas atau pulang pokok merupakan suatu keadaan perusahaan dimana besarnya jumlah total penghasilan sama dengan jumlah total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan atau rugi labanya sama dengan 0. Beberapa pernyataan dari para ahli dapat disimpulkan bahwa *Break Even Point*/impas merupakan suatu keadaan yang dialami oleh perusahaan dimana tidak mendapatkan penghasilan setelah perusahaan tersebut mengeluarkan biaya-biaya yang digunakan untuk memenuhi kegiatan produksi, dengan kata lain jumlah total pendapatan sama dengan jumlah total biaya (Choiriyah *et al*, 2016).

Apabila penjualan hanya cukup untuk menutup biaya variabel dan sebagian biaya tetap, maka perusahaan menderita kerugian. Sebaliknya akan memperoleh keuntungan, bila penjualan melebihi biaya variabel dan biaya tetap yang harus dikeluarkan BEP sangat penting bagi perusahaan. Selain itu *Break Even Point* juga sering digunakan oleh pelaku saham. Kalkulasi saham yang dibuat dengan menggunakan metode BEP saat seseorang melakukan kegiatan jual beli saham dapat menganalisa kapan saat yang tepat untuk membeli (*call*) dan kapan harus menjual (*put*). Lalu BEP dapat dihitung lebih mudah jika menggunakan aplikasi

yang memungkinkan proses bisnis lebih efisien seperti aplikasi akuntansi dengan fitur laporan keuangan lengkap (Dua, 2021).

2.7.1 Konsep *Break Even Point*

Perhitungan atau penutupan BEP tergantung pada konsep-konsep yang mendasari atau asumsi yang digunakan didalamnya. Menurut Susan Irawati dalam bukunya “Manajemen Keuangan” asumsi dasar yang digunakan dalam BEP adalah sebagai berikut:

1. Biaya yang terjadi dalam suatu perusahaan harus digolongkan kedalam biaya tetap dan biaya variabel.
2. Biaya variabel yang secara total berubah sesuai dengan perubahan volume, sedangkan biaya tetap tidak mengalami perubahan secara total.
3. Jumlah biaya tetap tidak berubah walaupun ada perubahan kegiatan, sedangkan biaya tetap perunit akan berubah-ubah.
4. Harga jual per-unit konstan selama periode dianalisis.
5. Jumlah produk yang diproduksi dianggap selalu habis terjual.
6. Perusahaan menjual dan membuat satu jenis produk, bila perusahaan membuat atau menjual lebih dari satu jenis produk maka “perimbangan hasil penjualan” setiap produk tetap.

2.7.2 Fungsi perhitungan *Break Even Point*

Berbeda dengan *return of investment* dimana berfungsi sebagai analisis seberapa efisiensi penggunaan modal yang dikeluarkan untuk menjalankan usaha, analisis BEP membantu bagaimana perusahaan bisa mengefisiensikan produksinya untuk mencapai laba yang optimal. Adapun fungsi atau tujuan perhitungan *Break Even Point* (BEP) sebagai berikutn (Dua, 2021):

1. Pengusaha mampu menentukan volume kapasitas produksi yang tersisa setelah BEP tercapai hal ini akan membantu perusahaan memproyeksikan laba maksimumnya.
2. Pengusaha bisa menentukan langkah efisiensi kerja yang bisa dilakukan. Contohnya, mengurangi beban yang dianggap tidak perlu.

3. Mengetahui perubahan nilai laba jika terjadi perubahan harga produk. Hal ini karena nilai BEP dengan harga produk dan laba memiliki hubungan linier. Itu artinya jika salah satu nilai tinggi maka elemen lainnya juga tinggi.
4. Mampu mengetahui perubahan laba sehingga perusahaan bisa mengantisipasi nilai kerugian ketika terjadi penurunan penjualan.
5. Pengusaha dapat menentukan margin untuk memperoleh keuntungan.

2.7.3 Analisis *Break Even Point*

Analisis *Break Even Point* atau titik impas merupakan suatu cara yang digunakan oleh manajer perusahaan untuk mengetahui atau untuk merencanakan pada volume produksi atau volume penjualan berapakah perusahaan tidak memperoleh keuntungan atau tidak menderita kerugian (Sigit, 2002).

Menurut Kasmir (2010), terdapat beberapa manfaat di dalam analisis *Break Even Point* bagi manajemen perusahaan diantaranya yaitu:

1. Mendesain spesifikasi produk
2. Menentukan harga jual persatuan
3. Menentukan target penjualan dan penjualan minimal
4. Memaksimalkan jumlah produksi dan penjualan
5. Merencanakan laba yang diinginkan serta tujuan lainnya.

Ada beberapa keterbatasan yang perlu untuk diketahui dalam analisis *Break Even Point* sebagai berikut:

1. Hubungan biaya, volume, laba diasumsikan meningkat secara linear.
2. Kurva total pendapatan (kurva penjualan) diasumsikan meningkat secara linear sesuai dengan volume *output*.
3. Diasumsikan perpaduan antara produksi dan penjualan relative tetap.
4. Diagram *Break Even* dan perhitungan *Break Even* merupakan bentuk analisis statis.

2.7.4 Komponen pembentuk BEP

Ada empat komponen pembentuk perhitungan *Break Even Point* (BEP) yaitu biaya tetap, biaya variabel, harga jual, dan pendapatan yaitu sebagai berikut:

1. Biaya tetap (*fixed cost*)

Biaya tetap atau *fixed cost* merupakan biaya yang nilainya tidak berubah meski ada perubahan operasional bisnis. Perubahan yang dimaksud adalah ada atau tidaknya aktivitas operasional perusahaan untuk memproduksi barang pada periode tertentu. Misalnya biaya tenaga kerja, biaya sewa, atau biaya penyusutan peralatan.

2. Biaya variabel (*variable cost*)

Berbeda dengan biaya tetap, biaya variabel nilainya berubah-ubah sesuai dengan kapasitas produksi. Biaya variabel bisa saja meningkat atau menurun sesuai dengan permintaan. Misalnya biaya bahan baku, biaya transportasi, atau biaya lainnya yang berkaitan langsung dengan kapasitas produksi.

3. Harga jual (*price*)

Harga jual merupakan besaran harga setelah menentukan seluruh biaya produksi ditambah dengan nilai keuntungan atau margin. Harga jual biasanya dihitung per-unit setelah produksi.

4. Pendapatan (*revenue*)

Pendapatan atau penghasilan merupakan perhitungan hasil yang didapat dari penjualan. Jumlah pendapatan didapat dari harga jual dikalikan dengan jumlah produk yang terjual.

2.7.5 Metode perhitungan dan rumus BEP

Break Even Point atau BEP umumnya dapat dihitung menggunakan tiga metode yaitu metode persamaan, metode margin kontribusi, dan metode grafik. Meskipun memiliki perbedaan bentuk atau variasi analisis, namun pada dasarnya hasil akhirnya tetap sama. Berikut penjabaran metode perhitungan *Break Even Point*:

1. Metode persamaan

Metode persamaan merupakan metode yang digunakan berdasarkan laporan laba rugi. Rumus pertama digunakan untuk mengetahui berapa unit jumlah barang/jasa yang harus diproduksi untuk mencapai BEP dapat dilihat pada persamaan (2.4) (Dua, 2021) sebagai berikut:

$$BEP = \frac{\text{total biaya tetap}}{(\text{harga jual per unit produk} - \text{biaya variabel setiap unit produk})} \quad (2.2)$$

Untuk mengetahui berapa rupiah nilai penjualan yang harus diterima untuk mendapatkan titik impas. Rumus pada persamaan (2.5) dan (2.6) (Dua, 2021):

$$BEP(\text{rupiah}) = \frac{\text{total biaya tetap}}{\left(1 - \frac{\text{biaya variabel setiap unit produk}}{\text{harga jual per unit}}\right)} \quad (2.3)$$

2. Metode kontribusi unit

Metode kontribusi unit merupakan metode berdasarkan jumlah margin kontribusi. Margin kontribusi sendiri adalah selisih antara pendapatan dari hasil penjualan dengan biaya variabel. Dengan menggunakan metode ini, pengusaha dapat mengetahui berapa keuntungan dari suatu produk yang berhasil dijual dengan mengukur hasil dari penjualan terhadap keuntungan. Dasar rumus metode margin kontribusi unit dilihat pada persamaan (2.1) atau (2.8) (Dua, 2021):

$$\text{Margin kontribusi unit} = \text{pendapatan} - \text{biaya variabel} \quad (2.2)$$

$$\text{Rasio margin kontribusi} = \frac{\text{margin kontribusi}}{\text{penjualan}} \quad (2.3)$$

Sehingga didapat persamaan (2.9) dan (2.10) (Dua, 2021) sebagai berikut:

$$BEP(\text{unit}) = \frac{\text{biaya tetap}}{\text{margin kontribusi per unit}} \quad (2.4)$$

$$BEP = \frac{\text{biaya tetap}}{(\text{harga jual} - \text{biaya variabel})} \quad (2.5)$$

Sedangkan untuk satuan rupiah dilihat pada persamaan (2.11) (Dua, 2021) sebagai berikut:

$$BEP(\text{rupiah}) = \frac{\text{biaya tetap}}{\text{rasio margin kontribusi}} \quad (2.6)$$

3. Metode grafik

Selain dengan metode persamaan, BEP atau Break Even Point dapat digambarkan melalui metode grafik. Grafis BEP akan menunjukkan volume

penjualan pada sumbu x atau garis horizontal dan biaya akan terletak pada sumbu y atau garis vertikal. Titik impas atau BEP terletak pada perpotongan antara garis volume penjualan dan garis biaya (Dua, 2021).



Gambar 2. 7 Grafik BEP
Sumber: Dua (2021)

Pada grafik tersebut, irisan pada sebelah kiri garis BEP merupakan sisi kerugian (*loss*) dan sebelah kanan merupakan sisi laba (*profit*). Grafik BEP mampu mempermudah pengusaha untuk melihat dan mengevaluasi perubahan volume tahun lalu dan memproyeksikan volume penjualan pada tahun selanjutnya. Menurut Henry Simamora dalam bukunya *Akuntansi Manajemen* (2012), melalui grafik BEP, hal yang penting bagi pengusaha untuk diperhatikan adalah selama harga jual melebihi biaya variabel, maka penjualan yang lebih banyak akan menguntungkan perusahaan baik dengan meningkatkan laba atau mengurangi kerugian. Sehingga penting bagi perusahaan tetap beroperasi untuk mencegah kerugian yang lebih besar lagi.

2.8 ROI (*Return on Investment*)

Return on Investment adalah rasio yang menunjukkan kemampuan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang digunakan untuk menutupi investasi yang dikeluarkan. Apabila *Return on Investment* meningkat maka hal ini berarti rasio profitabilitas juga meningkat sehingga dapat mempengaruhi peningkatan profitabilitas yang diperoleh pemegang saham. Perhitungan *Return on Investment* (ROI) secara sistematis dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ROI = \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Dana yang diinvestasikan}} \times 100\% \quad (2.9)$$

Adapun standar rata-rata industri *Return on Investmen* (ROI) yaitu 30% (Dedy *et al*, 2019).



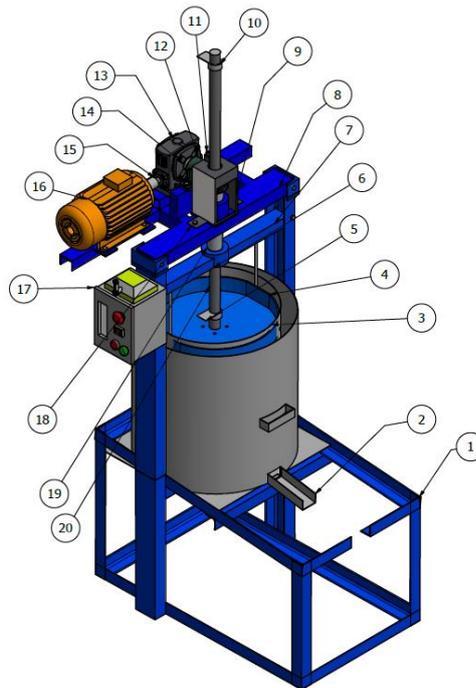
POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam proyek akhir ini penulis memilih analisis produktivitas sebuah mesin pemeras santan kelapa yang menggunakan sistem *press* dengan kapasitas 15 kg, dengan jenis penelitian yang menggunakan penelitian deskriptif yaitu menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematis yang nantinya dengan mudah dipahami. Studi kasus analisa sebuah mesin pemeras santan kelapa yang menggunakan sistem *press* dengan kapasitas 15 kg ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas dari mesin pemeras santan dengan perbandingan menggunakan alat yang sudah ada (dengan sistem ulir) sehingga dapat menentukan efektifitas dan efisiensi mesin tersebut. Dalam penentuan produktivitas sebuah mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg penulis menggunakan parameter yaitu volume hasil santan, berat ampas, waktu pemerasan, dan konsumsi daya sehingga selanjutnya dapat ditentukan kelayakan ekonomi dari segi biaya (BEP). Gambar rancangan:

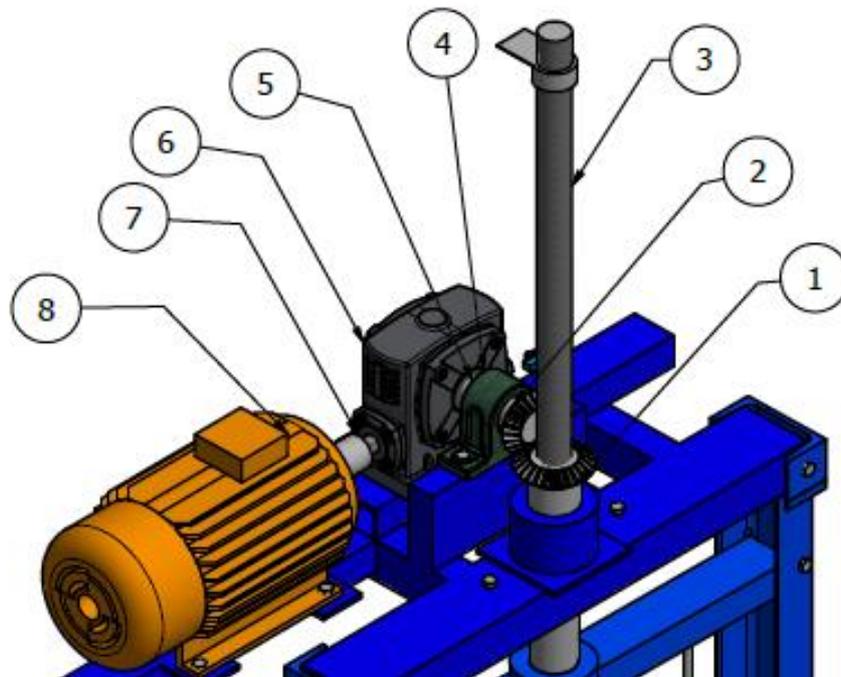


Gambar 3. 1 Rancang bangun mesin pemeras santan sistem *press*

Keterangan:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Rangka | 11. <i>Switch limit</i> turun |
| 2. Penampung sementara | 12. <i>Pillow block</i> |
| 3. Tabung pemerias | 13. <i>Gearbox</i> |
| 4. Tutup penekan | 14. <i>Bossing</i> roda gigi payung kecil |
| 5. Penekan saklar limit atas | 15. <i>Bossing</i> motor ke gearbox |
| 6. <i>Switch limit</i> naik | 16. Motor listrik |
| 7. <i>Pegangan bossing</i> bawah | 17. Kotak panel |
| 8. <i>Pegangan bossing</i> bawah | 18. Baut dan mur |
| 9. <i>Gearbox</i> 2 | 19. <i>Bossing</i> roda gigi payung besar |
| 10. Penakan saklar limit bawah | 20. Poros Uilir |

Gambar komponen sistem penggerak:



Gambar 3. 2 Rancangan komponen sistem penggerak

Keterangan:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Roda gigi payung besar | 5. Bossing roda gigi payung kecil |
| 2. Roda gigi payung kecil | 6. <i>Gearbox</i> |
| 3. Poros ulir | 7. Bossing Motor listrik |
| 4. <i>Pillow block</i> | 8. Motor Listrik |

Salah satu mahasiswa D3 Teknik Mesin pernah merancang bangun alat serupa dengan gabungan mesin pamarut, jadi alat tersebut berupa alat pamarut dan pemeras santan. Adapun gambar rancangan dari alat tersebut sebagai berikut:



Gambar 3. 3 Rancang bangun alat pamarut dan pemeras santan
Sumber: Rizal (2020)

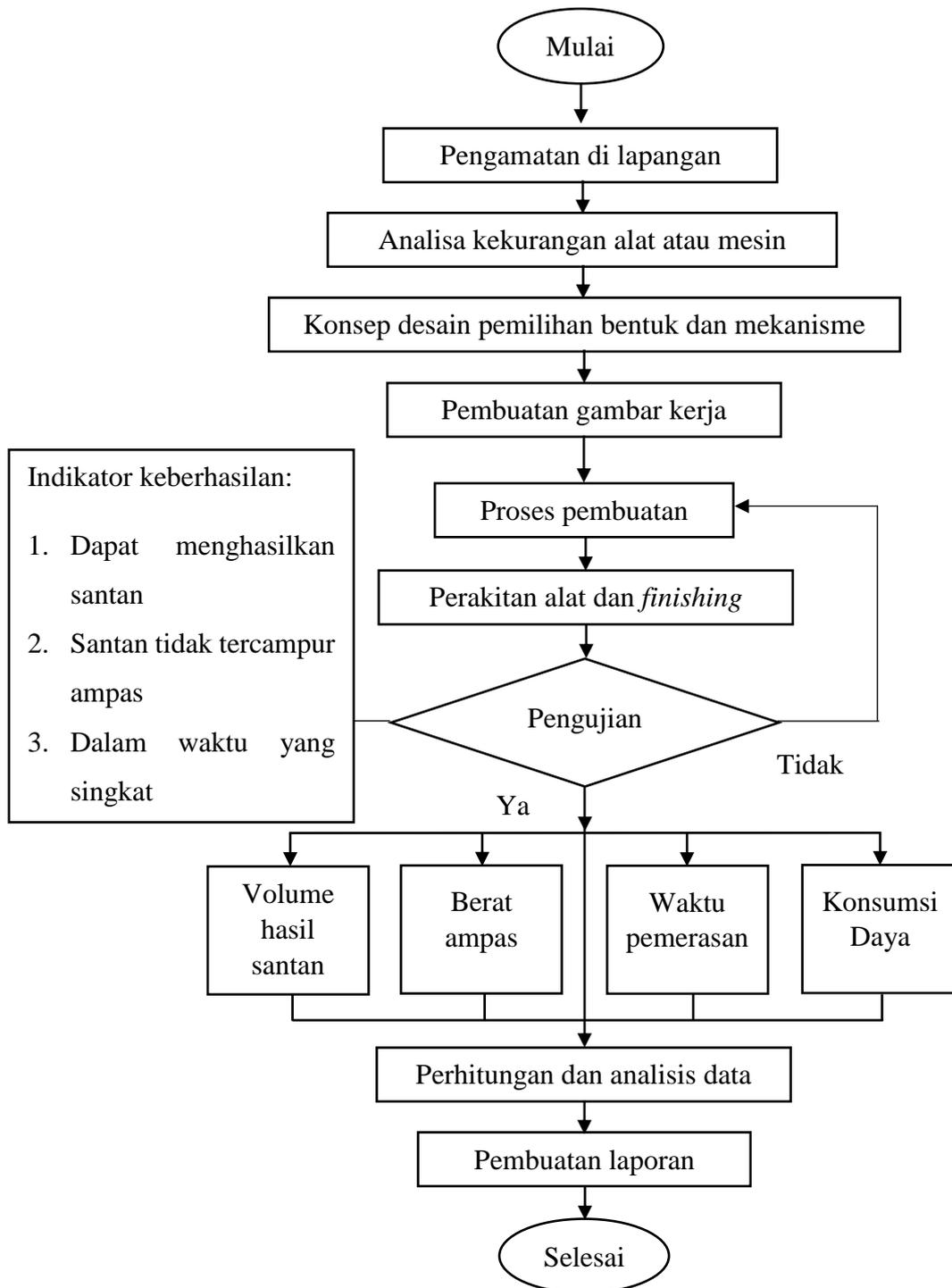
Pada analisa akan dilakukan perbandingan dengan alat yang digunakan pada produksi rumahan label Padma VCO yang terletak di Banjar Anyar, Desa Sembung, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Alat pemeras yang digunakan yaitu alat pemeras santan kelapa sistem ulir berkapasitas 5 kg pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 4 Alat pemeras santan sistem ulir
Sumber: Dokumen pribadi

3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian analisa produktivitas mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg, terbagi menjadi beberapa tahapan adapun alur atau *flow chart* berikut ini.



Gambar 3. 5 Flow chart

2. Alat yang digunakan mesin pemeras santan sistem *press* dan manual
3. Alat ukur yang digunakan yaitu:
 - Timbangan
 - Gelas ukur
 - *Stopwatch*
 - Ampere meter

3.6 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan instrumen yang menunjang proses penelitian. Adapun instrumen yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Timbangan

Timbangan atau neraca adalah alat yang dipakai dalam melakukan pengukuran massa suatu benda. Ketelitian pengukuran massa pada timbangan sangat beragam dan disesuaikan dengan kegunaannya masing-masing. Timbangan untuk keperluan perdagangan memiliki tingkat ketelitian yang rendah sedangkan neraca untuk percobaan di laboratorium memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. Salah satu contoh timbangan adalah neraca pegas (dinamometer). Neraca pegas adalah timbangan sederhana yang menggunakan pegas sebagai alat untuk menentukan massa benda yang diukurnya. Neraca pegas (seperti timbangan badan) mengukur berat, defleksi pegasnya ditampilkan dalam skala massa (label angkanya sudah dibagi gravitasi).

2. Gelas ukur

Gelas ukur adalah peralatan laboratorium umum yang digunakan untuk mengukur volume cairan. Alat ini memiliki bentuk silinder dan setiap garis penanda pada gelas ukur mewakili jumlah cairan yang telah terukur.

3. Ampere meter

Ampere meter adalah alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur nilai arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian listrik.

4. *Stopwatch*

Stopwatch adalah alat pencatat waktu yang terjadi antara dua peristiwa. Bagian utama dari jam sukat terdiri dari dua tombol dengan fungsi yang berbeda,

yaitu tombol mulai ulang dan tombol henti. Tombol mulai ulang untuk mengulang perhitungan rentang waktu, dan tombol henti untuk menghentikan pencatatan waktu. Jam sukat ada yang menunjukkan perhitungan secara analog maupun digital. Jam sukat dapat ditemukan pada telepon genggam. Cara menggunakan jam sukat dengan memulai menekan tombol di atas dan berhenti sehingga suatu waktu detik ditampilkan sebagai waktu yang berlalu. Kemudian dengan menekan tombol yang kedua pengguna dapat menyetel ulang jam sukat kembali ke nol. Tombol yang kedua juga digunakan sebagai perekam waktu.

5. Tabel pengambilan data

Pada saat penelitian diperlukan data-data yang mampu membantu penulis menganalisa mesin pemeras santan. Data-data tersebut akan dicatat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3. 2 Data penelitian

No	Alat/mesin	Kapasitas (kg)	Performa alat/mesin			Tegangan (V)	Kuat arus (I)
			Volume hasil santan (liter)	Waktu produksi (menit)	Berat ampas (kg)		
1	Alat	1					
	pemeras	2					
	santan	3					
	sistem	4					
	manual	5					
2	Mesin	1					
	pemeras	2					
	santan	3					
	sistem	4					
	<i>press</i>	5					

3.7 Prosuder Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan penulis untuk memecahkan masalah yang ada, serta mendapatkan hasil yang diinginkan maka penulis melakukan penelitian dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Melaksanakan observasi di lapangan untuk mengetahui permasalahan yang ada
2. Mengkaji landasan teori yang dapat digunakan saat penelitian
3. Menyiapkan bahan, alat, serta alat ukur yang digunakan saat menguji

4. Melaksanakan pengujian mengenai produktivitas mesin pemeras santan
5. Mengumpulkan data hasil uji
6. Melakukan analisa data hasil uji
7. Membuat kesimpulan dari analisa pengujian
8. Membuat laporan analisa



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian



Gambar 4. 1 Gambar mesin pemeras santan

Analisa produktivitas mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg ini memiliki tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui produktivitas mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg dibanding dengan alat yang sudah ada yaitu alat pemeras santan kelapa sistem manual dalam segi volume hasil santan, berat ampas, waktu pemerasan, serta konsumsi dayanya untuk mengetahui analisis kelayakan secara ekonomi dari pemanfaatan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg ini. Alat ini bergerak dengan bantuan motor listrik yang disertai dengan *gearbox*, *gear* besar, *gear* kecil, dan as ulir sebagai komponen kerja alat. Kerangka alat dibuat menggunakan besi UNP ukuran 60 mm x 45 mm x 5 mm, besi UNP ukuran 50 mm x 34 mm x 5 mm, dan besi L dengan ukuran 40 mm x 40 mm. Sedangkan bagian tabung pemerasan dibuat menggunakan plat *stainless steel* dengan tebal 1,5 mm dan \varnothing 400 mm.

4.1.1 Prinsip kerja mesin

Mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg bergerak menggunakan motor listrik berdaya 1 HP dengan putaran 1420 rpm dan tersambung ke sebuah panel yang mengatur kerja mesin. Prinsip kerja mesin diawali dari menyambungkan *steker* ke stop kontak untuk mengalirkan listrik dan pastikan MCB 1 *phase* dalam panel sudah *on*. Tekan *switch* ke *on* agar mengalirkan energi listrik lalu arahkan saklar ke kiri untuk kerja mesin menekan ke bawah (lampu indikator merah menyala). Saat saklar diarahkan ke kiri maka motor akan berputar berlawanan arah jarum jam dan putaran tersebut ditransmisikan ke *gearbox* 1:10 yang akan menggerakkan *gear* kecil yang terhubung dengan *gear* besar sehingga as ulir di tengah *gear* besar bergerak secara *linier* ke bawah, dimana ini adalah keadaan plat penekan pada as ulir menekan parutan kelapa sehingga mengeluarkan santan. Arahkan saklar ke kanan untuk menaikkan plat penekan setelah pemerasan selesai. Motor akan berputar searah jarum jam dan putaran ditransmisikan ke *gearbox* 1:10 yang akan menggerakkan *gear* kecil yang terhubung dengan *gear* besar sehingga as ulir di tengah *gear* bergerak secara *linier* ke atas. Pada panel juga terdapat *emergency switch* yang ditekan dalam keadaan darurat. Mesin ini juga terdapat sensor yang akan menghentikan kerja mesin jika plat penekan melewati batas ke bawah atau ke atas.

4.1.2 Proses pengujian mesin

Pengujian dilakukan masing-masing 5 kali pada alat manual dan mesin pemeras santan sistem *press*. Pada mesin pemerasan santan sistem *press* kapasitas 15 kg pengujian yang dilakukan melalui proses sebagai berikut:

1. Siapkan mesin yang dipakai dalam pengujian serta peralatan pendukung seperti kain kasa, wadah, saringan, gelas ukur, timbangan, dan ampere meter
2. Taruh wadah di bawah corong tempat santan keluar untuk menampung hasil santan
3. Tarik tabung pemerasan lalu tempat kain kasa pada sisi dalam tabung yang nantinya akan membungkus parutan kelapa untuk meminimalkan ampas yang keluar

4. Masukkan 15 kg parutan kelapa ke dalam tabung dan bungkus dengan kasa tadi



Gambar 4. 2 Memasukkan parutan kelapa

5. Dorong tabung ke kedudukan dan paskan dengan plat penekan
6. Hubungkan steker ke stop kontak, lalu tekan *switch on* dan arahkan saklar ke kiri maka proses pemerasan akan berlangsung
7. Saat plat penekan dalam kondisi menekan atau motor listrik bergerak lambat/berat, arahkan saklar ke tengah karena proses pemerasan sedang berlangsung. Dan jika aliran santan sudah mengalir sedikit arahkan lagi saklar ke kiri untuk pemerasan lebih lanjut sampai santan tidak mengalir keluar lagi



Gambar 4. 3 Santan mengalir keluar

8. Disaat bersamaan dengan proses pemerasan, ukur kuat arus listrik yang bekerja menggunakan ampere meter



Gambar 4. 4 Mengukur kuat arus

9. Jika proses pemerasan sudah selesai arahkan saklar ke arah kanan untuk menaikan plat penekan
10. Keluarkan dan timbang ampas parutan kelapa.



Gambar 4. 5 Menimbang ampas parutan kelapa

11. Saring santan untuk memisahkannya dari ampas, lalu ukur hasil santan yang didapat menggunakan gelas ukur.



Gambar 4. 6 Menyaring dan mengukur hasil santan

Adapun proses pengujian yang dilakukan pada alat manual kapasitas 5 kg adalah sebagai berikut:

1. Siapkan alat yang dipakai untuk menguji serta peralatan pendukung seperti kain kasa, wadah, gelas ukur, saringan, dan timbangan
2. Lepaskan terlebih dahulu tuas dan plat penekan dari alat
3. Taruh wadah di bawah corong tempat keluar hasil santan
4. Masukkan 5 kg parutan kelapa yang sudah dibungkus dengan kain kasa ke dalam tabung pemerasan



Gambar 4. 7 Masukkan parutan kelapa

5. Pasang tuas dan plat penekan lalu kunci dengan besi pengunci
6. Putar tuas searah jarum jam agar plat penekan menekan ke bawah, dan apabila sudah tidak dapat diputar lagi diamankan tuas karena pada kondisi tersebut sedang berlangsung proses pemerasan



Gambar 4. 8 Putar tuas alat manual

7. Jika sudah tidak ada lagi santan yang mengalir, putar tuas berlawanan arah jarum jam untuk menaikkan plat penekan



Gambar 4. 9 Santan mengalir

8. Lepas tuas dan plat penekan, lalu ambil ampas parutan kelapa dan timbang



Gambar 4. 10 Menimbang ampas

9. Saring hasil hasil santan untuk memisahkan dengan ampasnya, dan ukur menggunakan gelas ukur.



Gambar 4. 11 Mengukur santan

4.1.3 Data hasil pengujian pemeras santan

Setelah dilakukan 5 kali pengujian pada mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg dan alat maual kapasitas 5 kg, didapatkan data-data yang diperlukan sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Data hasil pengujian

No	Alat/ mesin	Performa alat/mesin				Tegangan (V)	Kuat arus (I)	
		Kapasitas (kg)	Volume hasil santan (liter)	Waktu produksi (menit)	Berat ampas (kg)			
1	Alat pemeras santan sistem manual	1	5 kg	4,3	5 m dan 46 s	2,7	-	-
		2	5 kg	4,53	5 m dan 58 s	2,5	-	-
		3	5 kg	4,6	6 m dan 15 s	2,4	-	-
		4	5 kg	4,62	6 m dan 21 s	2,4	-	-
		5	5 kg	4,75	6 m dan 30 s	2,3	-	-
2	Mesin pemeras santan sistem <i>press</i>	1	15 kg	11,9	5 m dan 50 s	9,1	220 V	4,5
		2	15 kg	12,35	6 m dan 13 s	8,8	220 V	4,3
		3	15 kg	12,60	6 m dan 44 s	8,5	220 V	4,5
		4	15 kg	12,75	6 m dan 58 s	8,5	220 V	4,5
		5	15 kg	12,83	7 m dan 25 s	8,3	220 V	4,4

Dalam membandingkan antara mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg dan alat pemeras santan kelapa sistem manual digunakan persentase hasil santan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase hasil santan} = \frac{\text{Hasil santan (liter)}}{\text{Kapasitas (kg)}} \times 100\%$$

Tabel 4. 2 Persentase hasil santan

No	Alat/mesin	Persentase hasil santan (%)	
1	Alat pemeras santan sistem manual	1	86%
		2	90,6%
		3	92%
		4	92,4%
		5	95%
2	Mesin pemeras santan sistem <i>press</i> kapasitas 15 kg	1	79,3%
		2	82,3%
		3	84%
		4	85%
		5	85,5%

Pengujian dilakukan dengan menambahkan air pada parutan kelapa menggunakan perbandingan parutan kelapa:air yaitu 5:2 guna melarutkan santan dan memudahkan pada saat pemerasan. Pada data yang didapatkan untuk mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg rata-rata hasil santan adalah 12,46 liter, rata-rata berat ampas yaitu 8,64, dan rata-rata waktu pemerasan yaitu 6 menit 38 detik. Sedangkan pada alat pemeras santan manual rata-rata hasil santan yaitu 4,56 liter, rata-rata berat ampas yaitu 2,488 kg, dan rata-rata waktu pemerasan yaitu 6 menit 34 detik. Apabila antara mesin pemeras santan dengan alat pemeras santan dibandingkan maka untuk alat pemeras santan sistem manual setiap data dikali 3 untuk mendapatkan kapasitas yang sama dengan mesin yaitu 15 kg. Didapatkanlah data yaitu 13,68 liter santan, 7,464 kg ampas, dan 19 menit 2 detik waktu pemerasan.

4.1.4 Analisis BEP mesin pemeras santan sistem *press*

Mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg ini menggunakan energi listrik agar motor listrik dapat bekerja sehingga perlu menghitung biaya listrik yang digunakan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$P = I \times V$$

$$P = 4,5 A \times 220 V$$

$$P = 990 \text{ watt}$$

Hitung konsumsi daya listrik keseluruhan yang digunakan dalam sekali produksi dari pamarutan kelapa, pemerasan, penggunaan lampu, dan lain-lain. Daya 990 watt adalah daya yang digunakan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* dalam sekali produksi. Penggunaan lampu 36 watt selama 3 jam dan penggunaan mesin parutan kelapa 200 watt. Untuk perhitungan Kwh dilakukan dengan cara membagi daya dengan 1000.

Daya untuk mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg:

$$P = 990 \text{ watt} \div 1000$$

$$P = 0,99 \text{ kWh}$$

Daya penggunaan lampu:

$$P = 36 \div 1000$$

$$P = 0,036 \text{ kWh} \times 3 \text{ jam}$$

$$P = 0,108 \text{ kWh}$$

Daya untuk mesin parutan kelapa:

$$P = 200 \div 1000$$

$$P = 0,2 \text{ kWh}$$

Selanjutnya mencari biaya listrik yang dikeluarkan untuk sekali produksi dengan diketahui biaya per Kwh adalah Rp 1.444,7.

$$\begin{aligned} \text{Biaya listrik} &= (0,99 \text{ kWh} + 0,2 \text{ kWh} + 0,108 \text{ kWh}) \times \text{Rp } 1.444,7 \\ &= \text{Rp } 1.875,22 \end{aligned}$$

Dalam perhitungan BEP (*Break Event Point*) diperlukan daftar biaya-biaya yang dibagi dalam dua jenis biaya yaitu biaya tetap dan biaya variabel sebagai berikut:

A. Kebutuhan bahan

Tabel 4. 3 Kebutuhan bahan

No	Nama Barang	Qty	Spesifikasi	Harga	Jumlah Harga
1	Besi L 40 x 40 mm	2	Lonjor	Rp 154.500	Rp 309.000
2	Plat stainless steel	1	Lembar	Rp 782.000	Rp 782.000
3	Besi UNP	14	Kg	Rp 14.000	Rp 196.000
4	Plat stainless steel	15	Kg	Rp 30.000	Rp 450.000
5	Elektroda stainless steel	2	Kg	Rp 185.000	Rp 370.000
6	Bearing 6009 2RS ASB	3	Buah	Rp 49.000	Rp 147.000
7	As Stainless steel Ø 160 cm	1	Buah	Rp 70.000	Rp 70.000
8	As Ø 35 10 cm	1	Buah	Rp 20.000	Rp 20.000
9	As St 42 Ø 30 7 cm	1	Buah	Rp 15.000	Rp 15.000
10	As besi St 42 Ø 50 25 cm	1	Buah	Rp 100.000	Rp 100.000
11	Pipa besi 1,9 Kg	1	Buah	Rp 104.000	Rp 104.000
12	Plat besi Ø 37 cm tebal 4 mm	1	Buah	Rp 102.000	Rp 102.000
13	Elektroda RD-460	1	Kg	Rp 64.000	Rp 64.000
14	As ulir Ø 32 mm (1 m)	1	Buah	Rp 272.250	Rp 272.250
15	Mata gerinda potong	1	Kotak	Rp 55.000	Rp 55.000
16	Mata gerinda asah	3	Buah	Rp 15.000	Rp 45.000
17	Gearbox 1:10	1	Buah	Rp 850.000	Rp 850.000
17	Motor listrik 1 Hp	1	Buah	Rp 1.900.000	Rp 1.900.000
18	Mur Ø 32 mm	1	Buah	Rp 30.000	Rp 30.000
19	Baut dan mur 12	10	Buah	Rp 3.000	Rp 30.000
20	Baut dan mur stainless steel 12	4	Buah	Rp 5.000	Rp 20.000
21	Mata gerinda stainless steel	5	Buah	Rp 10.000	Rp 50.000

22	Mata gerinda poles	2	Buah	Rp	10.000	Rp	20.000
23	Clam kabel	2	Buah	Rp	6.000	Rp	12.000
24	Kertas amplas no 80	1	Meter	Rp	8.000	Rp	8.000
25	Roda gigi kerucut lurus	1	Buah	Rp	400.000	Rp	400.000
26	Clam pengunci	3	Buah	Rp	10.000	Rp	30.000
27	Switch emergency	1	Buah	Rp	25.000	Rp	25.000
28	Switch micro SMC	2	Buah	Rp	15.000	Rp	30.000
29	Lampu indikator	2	Buah	Rp	10.000	Rp	20.000
30	Kabel NYA 1,5 mm	8	Meter	Rp	4.000	Rp	32.000
31	Saklar power	1	Buah	Rp	15.000	Rp	15.000
32	MCB 1 phase	1	Buah	Rp	35.000	Rp	35.000
33	Skun	10	Buah	Rp	2.000	Rp	20.000
34	Saklar TPDT	1	Buah	Rp	35.000	Rp	35.000
35	Pillow block	1	Buah	Rp	58.000	Rp	58.000
36	Steker Arde Broco	1	Buah	Rp	11.000	Rp	11.000
37	Kabel NYY 2 x 1,5	3	Meter	Rp	13.000	Rp	39.000
38	Baut baja	1	Buah	Rp	3.000	Rp	3.000
39	Tinner	2	Liter	Rp	30.000	Rp	60.000
40	Poxy	1	Kaleng	Rp	30.000	Rp	30.000
41	Cat biru	1	Liter	Rp	90.000	Rp	90.000
42	Dempul	1	Kaleng	Rp	20.000	Rp	20.000
43	Biaya tenaga kerja	1	Orang	Rp	2.000.000	Rp	2.000.000
Total						Rp	8.974.250

B. Biaya variabel

Tabel 4. 4 Biaya variabel

No	Nama Barang	Jumlah	Harga	Total
1	Kelapa utuh	4	Rp 6.000	Rp 24,000
2	Kemasan	1	Rp 1.000	Rp 1.000
3	Biaya listrik sekali produksi	1	Rp 1.875,22	Rp 1.875,22
Total				Rp 26.875,22

Harga jual per kemasan botol 100 ml *Virgin Coconut Oil* dari Padma VCO adalah Rp 75.000, maka dapat dihitung *Break Even Point* sebagai berikut:

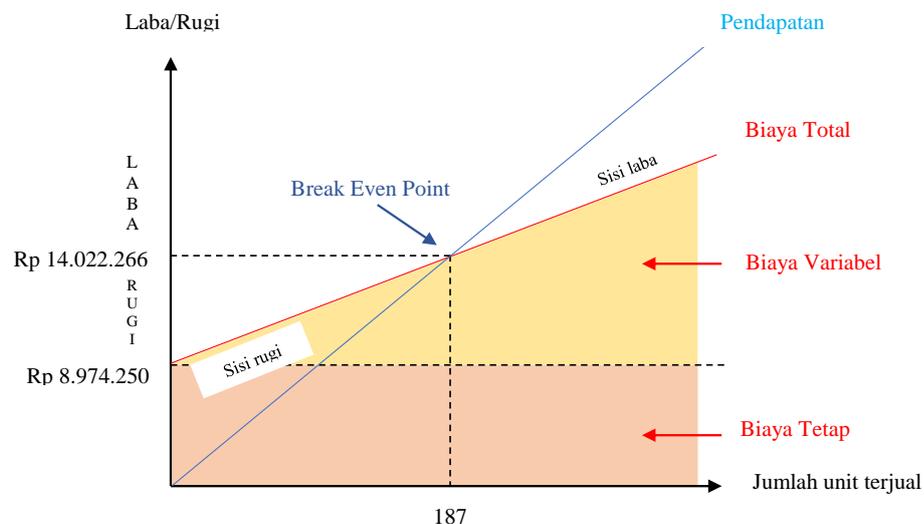
$$\begin{aligned}
 BEP &= \frac{\text{Total biaya tetap}}{(\text{harga jual per unit produk} - \text{biaya variabel setiap unit produk})} \\
 &= \frac{Rp\ 8.974.250}{(Rp\ 75.000 - Rp\ 26.875,22)} \\
 &= \frac{Rp\ 8.974.250}{Rp\ 48.124,78}
 \end{aligned}$$

$$= 186,49 \text{ botol}$$

Produk *Virgin Coconut Oil* dari Padma VCO yang diproduksi menggunakan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg dapat mencapai BEP saat produk terjual sebanyak 186,49 botol dibulatkan menjadi 187 botol. Produsen menargetkan produk VCO terjual minimal 1 botol ukuran 100 ml dalam sehari, maka titik balik modal (BEP) akan tercapai dalam 6,2 bulan. Untuk mengetahui berapa rupiah nilai penjualan yang harus diterima untuk mendapatkan titik balik modal (BEP) yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BEP (rupiah)} &= \frac{\text{Total biaya tetap}}{\left(1 - \frac{\text{Biaya variabel}}{\text{Harga jual per unit}}\right)} \\ &= \frac{\text{Rp } 8.974.250}{\left(1 - \frac{\text{Rp } 26.875,22}{\text{Rp } 75000}\right)} \\ &= \frac{\text{Rp } 8.974.250}{(1 - 0,358)} \\ &= \frac{\text{Rp } 8.974.250}{0,64} \\ &= \text{Rp } 14.022.265,625 \end{aligned}$$

Minyak murni VCO 100 ml harus terjual dengan total Rp 14.022.265,625 dibulatkan Rp 14.022.266 untuk mencapai titik BEP. Adapun grafik BEP dari perhitungan diatas yaitu sebagai berikut:



Gambar 4. 12 Grafik *Break Even Point*

4.1.5 Analisis *Return on Investment* alat pemeras santan manual

Dalam satu hari produksi, Padma VCO melakukan 3 kali *batch* dimana setiap *batch* menggunakan 5 kg kelapa parut sehingga menghabiskan 15 kg kelapa parut dengan alat pemeras santan manual. Sekali *batch* rata-rata menghasilkan 4,56 liter santan termasuk penambahan air 2 liter, maka santan murni didapat adalah 2,56 liter. Jadi dalam sehari menghasilkan:

$$\text{Santan} = 2,56 \text{ liter} \times 3$$

$$\text{Santan} = 7,68 \text{ liter}$$

Harga standar untuk satu liter santan adalah Rp 30.000, apabila santan terjual habis 7,68 liter dalam sehari maka terjual dengan harga Rp 230.400. Saat memproduksi santan, produsen menggunakan buah kelapa utuh sebanyak 25 buah dengan harga per buah kelapa adalah Rp 6.000, sehingga untuk 25 buah kelapa menghabiskan biaya sebesar Rp 150.000. Perhitungan keuntungan dalam sehari:

$$\text{Laba} = \text{Rp } 230.400 - \text{Rp } 150.000$$

$$\text{Laba} = \text{Rp } 80.400$$

Maka laba dalam sebulan terhitung:

$$\text{Laba (sebulan)} = \text{Rp } 80.400 \times 30$$

$$\text{Laba (sebulan)} = \text{Rp } 2.412.000$$

Perhitungan *Return on Investment* (ROI) dalam sebulan adalah sebagai berikut:

$$ROI = \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Dana yang diinvestasikan}} \times 100\%$$

$$ROI = \frac{\text{Rp } 2.412.000}{\text{Rp } 4.500.000} \times 100\%$$

$$ROI = 0,536 \times 100\%$$

$$ROI = 53,6\%$$

4.2 Pembahasan

Dalam pembahasan ini akan membahas keunggulan dan kekurangan dari mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg serta membahas perawatan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg.

4.2.1 Keunggulan dan kekurangan mesin sistem *press*

Saat pengujian menggunakan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg dapat dilihat beberapa keunggulan dari mesin yaitu:

1. Kapasitas tabung pemerasan yang tersedia pada mesin sangat besar sehingga dapat meningkatkan produksi hasil santan
2. Waktu yang diperlukan untuk sekali produksi tidak terlalu lama mengingat kapasitas yang disediakan besar
3. Penggunaan motor listrik dan ketersediaan panel mampu meminimalkan tenaga yang digunakan produsen saat memproduksi santan
4. Pada mesin tersedia tombol *emergency* dan sensor sebagai faktor keamanan saat mesin bekerja

Adapun kekurangan mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg, yaitu:

1. Pemerasan masih kurang maksimal jika disbanding dengan alat manual
2. Ampas parutan kelapa setelah pemerasan masih terasa sedikit basah.

4.2.2 Perawatan

Adapun perawatan mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg motor listrik sebagai berikut:

1. Lakukan proses pelumasan pada komponen penggerak menggunakan gemuk secukupnya.
2. Periksa komponen penggerak sebelum digunakan untuk melihat kondisi komponen penggerak kekurangan pelumas.
3. Bersihkan bagian komponen penggerak dari kotoran pelumas yang berlebihan atau pun yang mengeras akibat gesekan untuk mencegah jatuhnya pelumas tersebut.
4. Periksa komponen kelistrikan untuk menjaga keamanan saat pengoperasian alat.
5. Bersihkan tabung pemerasan setiap kali selesai pemakaian untuk mencegah bau dari bekas ampas



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil produksi santan kelapa dari mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg berada di rata-rata 12,46 liter dengan berat ampas 8,64 kg dan waktu produksi berkisar 6 menit 38 detik, sedangkan alat pemeras santan manual rata-rata hasil santan yaitu 4,56 liter, rata-rata berat ampas yaitu 2,488 kg, dan rata-rata waktu pemerasan yaitu 6 menit 34 detik. Rata-rata persentase hasil santan dari mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg adalah 83,22% dan untuk alat pemeras santan kelapa sistem manual adalah 91,2%. Apabila antara mesin pemeras santan dengan alat pemeras santan dibandingkan maka untuk alat pemeras santan sistem manual setiap data dikali 3 untuk mendapatkan kapasitas yang sama dengan mesin yaitu 15 kg. Didapatkanlah data yaitu 13,68 liter santan, 7,464 kg ampas, dan 19 menit 2 detik waktu pemerasan. Dengan data tersebut dapat dibandingkan bahwa hasil santan dari alat pemeras santan sistem manual lebih banyak dengan berat ampas lebih ringan dibandingkan mesin pemeras santan sistem *press*, ini menandakan mesin sedikit kurang maksimal dalam memeras. Namun dari segi waktu dan kapasitas mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg masih lebih unggul. Tegangan yang dipakai mesin saat memproduksi santan adalah 220 V dan rata-rata kuat arus yaitu 4,5 Ampere.
2. Analisis kelayakan ekonomi mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg berdasarkan *Break Even Point* didapat titik balik modal apabila *Virgin Coconut Oil* 100 ml terjual sebanyak 187 botol atau terjual dengan total Rp 14.022.266 dan akan tercapai dalam 6,2 bulan.

5.2 Saran

Dalam analisa mesin pemeras santan kelapa sistem *press* kapasitas 15 kg ini, ada beberapa saran yang ingin penulis sampaikan yaitu:

1. Instrumen penelitian harus dalam keadaan baik sehingga akan memudahkan untuk menganalisa produk dan mempercepat proses analisa tanpa adanya kesalahan pengambilan data.
2. Analisa produk harus dibuat secara runtut agar memudahkan para pembaca dalam memahaminya sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk analasia analisa produktivitas mesin pemeras santan sistem *press* kapasitas 15 kg.



POLITEKNIK NEGERI BALI

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, M. 2021. *10 Manfaat Virgin Coconut Oil Bagi Kesehatan Tubuh, Mampu Turunkan Kolesterol.* Terdapat pada: <https://m.merdeka.com/trending/10-manfaat-virgin-coconut-oil-bagi-kesehatan-tubuh-mampu-turunkan-kolesterol-klm.html?page=2>. Diakses tanggal: 4 Januari 2022.
- Anwar, Muhammad C. 2022. *Daftar Harga Listrik Per kWh 2022 untuk Golongan Tarif Non-Subsidi.* Terdapat pada: <https://www.google.com/amp/s/amp.kompas.com/money/read/2022/07/03/130130526/daftar-harga-listrik-per-kwh-2022-untuk-golongan-tarif-non-subsidi>. Diakses pada tanggal: 18 Agustus 2022.
- Belo, T. D. C., Notosudjono, D., Suhendi. D. 2015. *Analisa Kebutuhan Daya Listrik Di Gedung Perkuliahan 10 Lantai Universitas Pakuan Bogor.* Artikel. Universitas Pakuan
- Atom. 2017. *Mesin Peras Santan.* Terdapat pada: <http://mesinsantan.blogspot.com/2017/12/mesin-peras-santan.html>. Diakses tanggal: 2 Februari 2022
- Darmoyuwono, N. 2006. *Gaya Hidup Sehat dengan Virgin Coconut Oil.* Cetakan pertama. Penerbit: Indeks-kelompok Gramedia. Jakarta.
- Dedy, H., Nurhayatri. 2019. Analisis *Return on Investment (ROI)* untuk menilai kinerja keuangan pada PT. Mitra Investindo, Tbk. *Journal of Islamic Accounting Research.* Vol. 3, No. 1.
- Dua, A. 2021. *Break Even Point (BEP): Pengertian dan Cara Hitungnya.* Terdapat pada: <https://www.rusdionoconsulting.com/break-even-point/>. Diakses tanggal: 15 Januari 2022.
- Emilia, I., Putri, Y. P., Novianti, D., Niarti, M. 2021. Pembuatan *Virgin Coconut Oil* dengan Cara Fermentasi di Desa Gunung Megang Kecamatan Gunung Megang Muara Enim. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.* 18 (1): 90.

- Gunadi, S. 2021. *Apa itu VCO?*. Terdapat pada: <https://www.google.com/amp/s/www.kompasiana.com/amp/sutiono/614d5e06f9f60c265c21d1c2/apa-itu-vco>. Diakses tanggal: 10 Januari 2021.
- Irawati, S. 2006. *Manajemen Keuangan*. Cetakan pertama. Pustakan Utama Grafiti. Bandung.
- Kasmir, A. J., J. D. Martin, J.W. Petty, D. F. Scott. 2013. *Manajemen Keuangan: Prinsip dan Penerapan*. Jilid 2. Edisi 10. PT. Indeks. Jakarta.
- Logho, A. A. 2018. *BAB II LANDASAN TEORI Motor Listrik*. Terdapat pada: <http://repository.untag-sby.ac.id/2554/4/Bab%20II.pdf>. Diakses tanggal: 11 Januari 2022.
- Manik, D. N. 2012. *Motor Sinkron*. Terdapat pada: <http://dismanmanik.blogspot.com>. Diakses tanggal: 28 Januari 2022.
- Na'imah, S. 2021. *Tak Hanya Lezat untuk Masakan, Berikut 5 Manfaat Kesehatan dari Santan*. Terdapat pada: <https://www.google.com/amp/s/hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/manfaat-santan/%3famp=1>. Diakses pada: 10 Januari 2022.
- Rizal, A. 2020. *Rancang Bangun Alat Pamarut dan Peras Santan untuk Industri Kecil Menengah*. Proyek Akhir. Politeknik Negeri Bali.
- Sandiono, B. N., Purkoncoro, A. E. 2019. *Sistem Transmisi Mesin Pembuat Sandal Bermotif*. Terdapat pada: <http://eprints.itn.ac.id/3932/9/JURNAL.pdf>. Diakses tanggal: 28 Januari 2022.
- Sigit, Soehardi. 2002. *Analisis Break Even Ancangan Linear Ringkas dan Pasti*. Edisi 3. Yogyakarta: BPF.
- Supriyono, R. A. 2000. *Akuntansi Biaya: Perencanaan dan Pengendalian Biaya serta Pembuatan Keputusan*. Buku 2 cetakan kedelapan. Edisi 2. Yogyakarta.
- Susilowati. 2009. *Pembuatan Virgin Coconut Oil Dengan Metode Penggaraman*. *Teknik Kimia*. 3 (2): 2-3.
- Syafnidawaty. 2020. *Analisis*. Terdapat pada: [https://raharja.ac.id/2020/11/14/analisis/#:~:text=Menurut%20Harahap%20\(2004\)%2C%20analisis,saling%20berkaitan%20satu%20sama%20lainnya](https://raharja.ac.id/2020/11/14/analisis/#:~:text=Menurut%20Harahap%20(2004)%2C%20analisis,saling%20berkaitan%20satu%20sama%20lainnya). Diakses tanggal 11 Januari 2022.

- Wardani, Lukita. 2020. *10 Manfaat Minyak VCO, Menurunkan Berat Badan Hingga Menambah Imun*. Terdapat pada: <https://wolipop.detik.com/health-and-diet/d-5254607/10-manfaat-minyak-vco-menurunkan-berat-badan-hingga-menambah-imun/1>. Diakses tanggal 10 Januari 2022.
- Yulindha, Legowo A. M., Nurwantoro. 2021. Karakteristik Fisik Santan Kelapa dengan Penambahan Emulsifer Biji Ketapang. *Jurnal Pangan dan Gizi*. Vol. 11 No. 01.



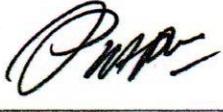
POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA	: Putu Gayatri Maheswari
NIM	: 1915213040
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING	: I Made Agus Putrawan, S.T., M.T.
	(I/II)

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	20/ 7/2022	Perhitungan kapasitas motor listrik dan desain alat	
2	28/ 7/2022	perbaikan pada sistem penggerak	
3	29/ 7/2022	finalisasi program coding dan persiapan ambil data.	
4	1/ 8/2022	Metode pengukuran konsumsi daya	
5	7/ 8/2022	penalatan data dan pengambilan	
6	9/ 8/2022	pengolahan data pengujian	

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA	: Putu Gayatri Maheswari
NIM	: 1915213040
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING	: Ketut Bangse, S.T., M.T.

(I/II)

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1.	19/8 22.	perbaikan teori osm perhitungan Bangun produksi + operasional dg teknik BOP	
2.	22/8 22.	ke bisa di ujikan	