

Tesis
Program Pasca Sarjana
Magister Manajemen Perkebunan



Diajukan oleh

ARIEF PANCA PUTRA, S.TP

201341MMP

Kepada :

PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER MANAJEMEN PERKEBUNAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER YOGYAKARTA

2022

TESIS

Rancangan "*Steamless Palm Oil Mill*" (Pabrik Kelapa Sawit Tanpa Air)

Disusun oleh
ARIEF PANCA PUTRA, S.TP
201341/MMP

Telah dipertahankan di depan Dewan
Penguji Pada tanggal 01 Februari 2022
Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing,



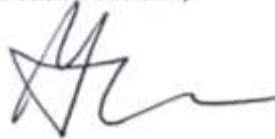
Dr. Ir. Hermantoro, M.S IPU

Dosen Penguji,



Dr. Ir. Andreas W. Krisdiarto M. Eng. IPU

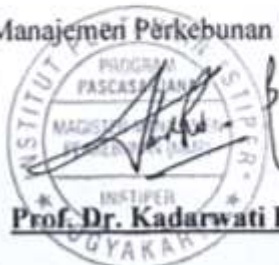
Dosen Penelaah,



Dr. Ir. Harsa Wardhana, M. Eng

Mengetahui Direktur Pascasarjana

Magister Manajemen Perkebunan INSTIPER Yogyakarta



Prof. Dr. Kadarwati Budihardjo, SU.

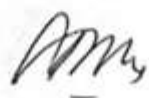
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 01 Februari 2022.


ARIEF PANCA PUTRA, S.TP
201341MMP

Pembimbing


Dr. Ir. Hermantoro, M.S IPU

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan karunia-NYA pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul Rancangan *Steamless Palm Oil Mill* Pabrik Kelapa Sawit Tanpa Air.

Tesis ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister di Program Pascasarjana Magister Manajemen Perkebunan INSTIPER. Penulis menyadari bahwa tesis dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis berterima kasih kepada semua pihak terutama kepada istri tercinta Febodelafika yang selalu memberikan semangat dan kontribusi dalam menyelesaikan tesis ini.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dosen pembimbing pertama Dr. Ir. Hermantoro, MS. IPU.
2. Dosen pembimbing kedua Dr. Ir. Andreas W. Krisdiarto M, Eng. IPU.
3. Dosen Penguji Dr. Ir. Harsa Wardhana M, Eng. IPU.
4. Rektor INSTIPER Dr. Ir. Harsa Wardhana M, Eng.
5. Direktur MMP Prof. Dr. Kadarwati Budihardjo, SU.
6. Dan lain-lain

Yogyakarta, 01 Februari 2022.

Penulis,

DAFTAR ISI

Bab	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Ucapan Terima Kasih	v
Daftar Isi	v
Daftar Lampiran	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Intisari	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	6
2.2 Hipotesis.....	9
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Variabel Pengamatan.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengamatan.....	14

4.1.1	Rancangan Pabrik Kelapa Sawit Tanpa Air	14
4.1.2	Hasil Observasi Perancangan	14
4.1.3	Perhitungan Teknik.....	16
4.1.4	Perhitungan Biaya Investasi	18
4.2	Pembahasan.....	19
4.2.1	Rancangan Flow Proses.....	19
4.2.2	Konsep Desain Alat Mesin	20
4.2.3	Kajian Literatur Bagian-bagian Alat Mesin	21
4.2.4	Rancangan Anggaran Biaya Investasi	45
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan	47
B.	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN	
	Lampiran 1 <i>Hopper feeder</i>	52
	Lampiran 2 <i>Conveyor c/w Heating System</i>	53
	Lampiran 3 <i>Demesocarper</i>	54
	Lampiran 4 <i>Single Screw Press</i>	55
	Lampiran 5 <i>Vibrating Screen</i>	56
	Lampiran 6 <i>Crude Oil Tank</i>	57
	Lampiran 7 <i>Filter Press</i>	58
	Lampiran 8 <i>Container 20 Feet</i>	59
	Lampiran 9 <i>SPOM Assembly</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Persentase Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit Berdasarkan Pulau Tahun 2019 (<i>Sumber BPS 2019</i>).	9
Gambar 1.2	Persebaran Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia Tahun 2019 (<i>Sumber BPS 2019</i>).	10
Gambar 2.1	Elemen Pemanas (Sumber Wikipedia).....	18
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 4.1.	Flow proses rancangan awal pabrik kelapa sawit <i>steamless</i>	24
Gambar 4.2.1	<i>Flow process</i> rancangan pabrik kelapa sawit <i>steamless</i>	29
Gambar 4.2.2	Konsep rancangan pabrik kelapa sawit <i>steamless</i>	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Evaluasi	24
Tabel 2. Fungsi masing-masing unit mesin.....	29
Tabel 3. Pengujian kecepatan 400 rpm	40
Tabel 4. Pengujian kecepatan 450 rpm	41
Tabel 5. Pengujian kecepatan 500 rpm	41
Tabel 6. Rancangan Anggaran Biaya investasi pembangunan “ <i>Steamless Palm Oil Mill</i> ” (PKS tanpa Air) kapasitas 1 ton TBS/jam	50

Intisari

Kelapa sawit telah berkembang dari luas 300 ribu ha di tahun 1980 menjadi saat ini 16.1 juta ha (menurut data GAPKI) dengan produksi CPO sebesar 40 juta ton. Perkebunan rakyat terus meningkat dan saat ini telah menjadi 52 persen dari seluruh luas kebun, dalam industri pengolahan CPO saat ini masih didominasi industri skala besar yang menggunakan air sungai sebagai bahan baku utama untuk menghasilkan uap air panas 1,4-1,6 m³ per ton sawit dengan kapasitas minimal 30 ton sawit perjam dan dibutuhkan lahan seluas 15 ha rata-rata penggunaan air sebesar 46 m³ per jam yang menghasilkan limbah cair sebanyak 60 persen yang berpotensi menghasilkan efek gas rumah kaca sebesar 35.16 kg CO₂ eq/ton TBS. Dengan rancangan desain proses pengolahan TBS tanpa air dapat meniadakan potensi gas rumah kaca dikarenakan proses pengolahan menggunakan udara panas tidak memerlukan air untuk proses pemanasan dan dapat dirancang dengan kapasitas 1-5 ton per jam, udara panas dihasilkan dari proses elemen pemanas listrik atau gasifikasi biomassa yang menghasilkan panas guna mendukung proses pengolahan maka tidak diperlukan ketel uap, tangki sparasi minyak, pengolahan sludge minyak dan pengolahan air baku yang selama ini menjadi sumber klorin sehingga dapat memaksimalkan hasil dan dapat menurunkan biaya investasi kepemilikan pabrik kelapa sawit serta dapat meningkatkan penghasilan industri kecil (petani).

Kata Kunci : *Pengolahan, Kelapa Sawit, CPO, Tanpa Air*