

LAPORAN MAGANG DAN KARYA ILMIAH

**ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 9
TON/ JAM DENGAN MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK
MOTOR LISTRIK 15 Hp DI PT.AGRO SINERGI NUSANTARA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Disusun Oleh:

HAIKAL PIRNANDA
NIM: 1805903010065



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN, TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
2022**

LEMBARAN PERNYATAAN

Judul Karya Ilmiah : ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 9 TON/ JAM DENGAN MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15 HP DI PT.AGRO SINERGI NUSANTARA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Laporan magang dan karya ilmiah ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh Gelar Strata-1 (Sarjana) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.
2. Semua Sumber/referensi yang saya gunakan sebagai sitasi dalam penulisan laporan magang dan karya ilmiah ini saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di lingkup Universitas Teuku Umar.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Meulaboh, 20 Juni 2022



HAIKAL PIRNANDA

, 1805903010065



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615 PO BOX 59
Laman: www.utu.ac.id, Email : teknikmesin@utu.ac.id

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

Telah dipertahankan dalam seminar magang dan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Sarjana pada program Studi Teknik Mesin

Pada Tanggal 03 Maret 2022

Di Meulaboh – Aceh Barat

Mengetahui,
Dewan Penguji

Dosen pembimbing Lapangan

Dr. PRIBADYO, S.T., M.T
NIP. 197406182021211008

Dosen pembimbing Artikel Ilmiah

MURHABAN, S.T., M.Cs
NIDN. 0031058103

Ketua Jurusan Teknik Mesin



MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T
NIP. 198105072015041002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615 PO BOX 59
Laman: www.utu.ac.id, Email : teknikmesin@utu.ac.id

LEMBARAN PENGESAHAN PROGRAM STUDI
LAPORAN MAGANG DAN KARYA ILMIAH

ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 9 TON/JAM
DENGAN MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15 HP
DI PT. AGRO SINERGI NUSANTARA

Disusun Oleh:

Nama : HAIKAL PIRNANDA
NIM : 1805903010065

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. PRIBADYO, S.T., M.T
NIP : 197406182021211008

Dosen Pembimbing Artikel Ilmiah

MURHABAN, S.T., M.Cs
NIDN : 0031058103

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

MAJUL SAPUTRA, S.T., M.T
NIP.198105072015041002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615 PO BOX 59
Laman: www.utu.ac.id, Email : teknikmesin@utu.ac.id

**LEMBARAN PENGESAHAN FAKULTAS
LAPORAN MAGANG DAN KARYA ILMIAH**

**ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MIL DENGAN BEBAN 9 TON/JAM
DENGAN MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15
HP DI PT.AGRO SINERGI NUSANTARA**

Disusun Oleh:

Nama : HAIKAL PIRNANDA
NIM : 1805903010065

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. PRIBADYO, S.T., M.T
NIP : 197406182021211008

Dosen Pembimbing Artikel Ilmiah

MURHABAN, S.T., M.Cs
NIDN : 0031058103

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. M. ISYA, M.T
NIP.196204111989031002

Ketua Jurusan Teknik Mesin

MAIDI SAPUTRA, S.T., M.T
NIP.198105072015041002



HALAMAN PERSEMBAHAN

Yang utama dan paling Utama Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW

Alhamdulillahirabil alamin

Sebuah langkah usai sudah, Satu cita telah ku gapai, Namun...

Itu bukan akhir dari perjalanan, Melainkan awal dari satu perjuangan

Hari takkan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takkan indah tanpa tujuan, harapan serta tantangan. Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan

Kupersembahkan karya tulis sederhana ini, kepada semua orang yang sangat ku kasih dan ku sayangi

Ayahanda Tercinta (Wajidi, J)

Ibunda Tercinta (Tenawati S.Pd)

Ayah... Ibu... kalian adalah cahaya hidupku yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saat kulemah tak berdaya, yang selalu memanjatkan do'a kepada putra Mu tercinta dalam setiap sujudnya. Petuahmu tuntunkan jalanku, Pelukmu berkahi hidupku, diantara perjuangan dan tetesan do'a malam mu merangkul diriku, menuju hari depan yang cerah. Selembut hatimu Ibu, searif arahanmu Ayah, kalian hadirkan keridhaan untukku, hingga diriku kini telah selesai dalam studi sarjana. Mungkin tak dapat selalu terucap, namun hati ini selalu bicara, sungguh ku sangat sayang dan cinta kalian. Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya sederhana ini kepada Ibu dan Ayahanda yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan.

Terima Kasih Banyak Ibu.. Terima Kasih Banyak Ayah.....

Untuk Adekku Alvi Nurmalia

Yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan doanya.

Meski tak pernah terucap dari mulut ini tentang kasih sayang, tapi percaya lah di dalam lubuk hati terdalam ini aku sangat menyayangi kalian.

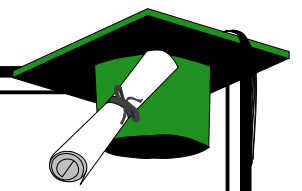
Dosen Pembimbing Lapangan dan Dosen Pembimbing Karya Ilmiah. ..

Bapak Dr. Pribadyo S.T, M.T

Selaku dosen pembimbing lapangan saya, terima kasih banyak..Bapak., yang selalu sabar dalam membimbing penulisan laporan ini. Bapak bukan hanya sebagai dosen melainkan orangtua yang terbaik dalam menuntun menasehati dan mengarahkan untuk jalan hidupku. Do'a yang tak pernah henti untuk Bapak agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan. Terimakasih Bapak,

Bapak Murhaban S.T, M.CS

Selaku pembimbing Artikel ilmiah saya, terima kasih banyak.. bapak., yang selalu sabar membimbing penulisan laporan ini. Bapak bukan hanya sebagai dosen melainkan orangtua yang terbaik dalam menuntun menasehati dan mengarahkan untuk jalan hidupku. Do'a yang tak pernah henti untuk bapak agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan. Terimakasih Bapak,



Bapak Maidi Saputra S.T, M.T

Selaku Kajar Teknik Mesin saya, terima kasih banyak...Bapak,, yang selalu sabar dalam membimbing dan mengarahkan saya dalam proses administrasi perkuliahan dan sebagai orangtua dalam Jurusan Teknik mesin. Do'a yang tak pernah henti untuk Bapak agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, dan kebahagiaan. Terimakasih Bapak,

Seluruh Dosen Pengajar S1. Teknik Mesin:

Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yg sangat berarti yang telah kalian berikan kepada Saya...

My Best friend's...

Untuk teman sekaligus sahabat, yang paling aku sayangi, yang begitu setia menemani, membantu dengan sepenuh hati, Rabbul Jalil Akhir, Bimasril, Irfan, Irfan Sujahri, Muhammad rizallul fajri hasan dan masih banyak lainnya.

Terima kasih atas perhatian yang selalu diberikan, sesulit apapun keadaan yang dialami selalu ada mendampingi dan memberikan dukungan yang luar biasa.

Terima kasih untuk beberapa tahun ini sudah menemani dan selalu memberikan yang terbaik, semoga ini tidak menjadi akhir dari pertemanan kita, semoga persahabatan ini akan terus berlanjut, dan semoga Allah SWT selalu melindungi dan mendengar doa-doa kita.

Amin yarobbal alamin...



RIWAYAT HIDUP



Haikal Pirnanda lahir di Desa Ie Dingen Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan Provinsi Aceh pada tanggal 06 juni 2000. Penulis lahir dari pasangan Bapak Wajidi, J dan Ibu Tenawati S.Pd. dan merupakan anak pertama dari satu bersaudara Alvi Nurmalia.

Pada tahun 2006 penulis masuk (SD) 1 Ie Dingen, dan lulus pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun yang sama di SMP Negeri 1 Meukek dan lulus tiga tahun kemudian pada tahun 2014.

Selanjutnya masuk pada sekolah menengah kejuruan di SMK Negeri 1 Meukek dan lulus pada tahun 2017.

Pada tahun 2018 penulis diterima menjadi Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar melalui jalur masuk tes ujian SMPTN. Pada bulan September sampai bulan Februari 2022 mengikuti Program Magang Kampus Merdeka Universitas Teuku Umar di Perusahaan PT.Agro Sinergi Nusantara di Desa pasi timon, Kecamatan. Teunom, Kabupaten Aceh Jaya, dengan luaran Karya Ilmiah atau Artikel.

Pada tanggal 03 Maret 2022 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Strata-1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar melalui luaran Karya Ilmiah atau Artikel sebagai pengganti Skripsi yang merupakan salah satu luaran dari Program Magang Kampus Merdeka Universitas Teuku Umar.

Akhir kata, penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya Laporan Magang Dan Karya Ilmiah dengan judul **“ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 9 TON/JAM MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15 HP DI PT. AGRO SINERGI NUSANTARA”**

MOTTO

“ilmu itu lebih baik dari pada harta, ilmu itu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum dan harta terhukum, harta itu kurang apabila dibelanjakan, tapi ilmu bertambah bila dibelanjakan.”

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji

Kekuatan akarnya”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Wattaqullaah wa yu'allimukumullaah, wallaahu bikulli syai-in 'aliim.”

“Bertakwalah pada Allah maka Allah akan mengajarimu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui segala sesuatu. (Salah satu kunci mendapatkan ilmu adalah TAQWA.)”

(QS. Al-Baqarah, 282)

“ketika kamu telah memahami masalah dengan jelas, hadapilah dengan resolusi karena itulah jalan yang kuat.”

(Kahlil Gibran)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penulisan laporan Magang “Analisa Kinerja mesin Ripple Mill dengan beban 9 ton/jam dengan menggunakan mesin penggerak motor listrik 15 Hp di PT Agro sinergi Nusantara ”.

Proses penyelesaian penulisan laporan ini tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan dan pengarahan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada dosen pembimbing Bapak Dr. Pribadyo S.T., M.T serta pihak lainnya yang telah terlibat dalam penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan sangat jauh dari kata sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi penulis sendiri agar bisa mengaplikasikannya dalam kehidupan. Rasa terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. M. Isya, M.T selaku dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Maldi Saputra, S.T., M.T selaku ketua jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar
3. Bapak Dr. Pribadyo S.T., M.T. selaku pembimbing Laporan Magang yang telah memberikan arahan dan dorongan serta motivasi kepada penulis sehingga terselesaikan laporan magang ini.

4. Bapak Murhaban, S.T., M.Cs selaku pembimbing Karya ilmiah yang telah memberikan arahan dan dorongan serta motivasi kepada penulis sehingga terselesaikan laporan magang ini.
5. Bapak Ir. Rusdi Faizin, M.Si selaku ketua LPPM-PM dan Ibu Teungku Nih, SKM, M.KM selaku koodinator pusat magang dan kkn UTU selaku pengelola magang program merdeka belajar kampus merdeka (MBKM)
6. Bapak Zulkifli Harahap Selaku menager Maintenance PT.Agro Sinergi Nusantara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan magang serta telah memfasilitasi penulis selama melakukan magang.
7. Seluruh Karyawan Maintenance PT. Agro Sinergi nusantara yang telah banyak membantu penulis selama program magang berlangsung.
8. Ayahanda dan ibunda serta keluarga besar penulis yang telah memberi support, doa dan semangat untuk berjuag mencapai kesuksesan

Meulaboh, 22 Desember 2021

ABSTRAK

Perkembangan tanaman kelapa sawit telah dikembangkan di beberapa daerah di Indonesia dan menjadi tanaman unggulan perkebunan. Hal ini dikarenakan kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi dan merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Selain itu perkembangan perkebunan kelapa sawit juga didukung oleh produk-produk turunan kelapa sawit yang beraneka ragam dan mempunyai banyak kegunaan. Kelancaran proses produksi sangat dipengaruhi oleh keandalan dan ketersediaan mesin yang digunakan. Mesin yang rusak secara mendadak dapat mengganggu rencana produksi yang telah ditetapkan. Untuk menanggulangi hal tersebut diperlukan perencanaan perawatan mesin secara terjadwal, untuk mengurangi kerusakan mesin secara mendadak. Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisa hasil kinerja mesin ripple mill di Stasiun Pengolahan Biji Pabrik Kelapa Sawit dan Menganalisa faktor – faktor yang mengakibatkan kinerja mesin ripple mill tidak terpenuhi. Penelitian ini menggunakan 1 ukuran biji kelapa sawit dengan 4 ulangan untuk setiap perlakuan dalam waktu 2 jam.

Kata Kunci : —Ripple Mill, karnel, perawatan berkala, palm oil.

ABSTRACT

The development of oil palm plantations has been developed in several areas in Indonesia and has become a leading plantation crop. This is because oil palm is a plantation crop with a fairly high economic value and is one of the vegetable oil-producing plants. In addition, the development of oil palm plantations is also supported by various palm oil derivative products that have many uses. The smoothness of the production process is greatly influenced by the reliability and availability of the machines used. Machines that break down suddenly can disrupt the production plan that has been set. To overcome this, it is necessary to plan machine maintenance on a scheduled basis, to reduce sudden engine damage. This study aims to analyze the results of the ripple mill machine performance at the Palm Oil Mill Seed Processing

Station and to analyze the factors that cause the ripple mill machine performance to be unfulfilled. This study used 1 size of oil palm seed with 4 replications for each treatment within 2 hours.

Keywords : —Ripple Mill, kernel, periodic maintenance, palm oil

DAFTAR ISI

LEMBARAN PERNYATAAN	i
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBARAN PENGESAHAN PROGRAM STUDI	iii
LEMBARAN PENGESAHAN FAKULTAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar teori	8
2.2.1 Planned Maintenance	8
2.2.2 Preventive Maintenance	8
2.2.3 Planned Maintenance	9
2.2.4 Preventive Maintenance	9
2.3 Permasalahan Dalam Perawatan	9
2.4 Konsep Perencanaan Perawatan	10
2.5 Downtime.....	11
2.6 Reliability Centered Maintenance (RCM)	11

2.7 Pengumpulan Informasi dan Seleksi Pemilihan Sistem	12
2.8 Definisi Batasan Sistem.....	13
2.9 Analisa Kegagalan Fungsi	13
2.10 Maintenance Significant Item (MSI)	13
2.11 Failure Mode Effect Analysis (FMEA)	13
2.12 Task Selection	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan bahan	15
3.3 Metode Penelitian.....	16
BAB 4 PENGOLAHAN DATA	20
4.1 Identifikasi Masalah	20
4.2 Spesifikasi Data.....	21
4.2.1 Mesin Ripple Mill.....	21
4.3 Pengolahan Data.....	22
BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	25
5.1 Data Hasil Penelitian	25
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	28
6.1 Kesimpulan	28
6.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Gambar pengambilan data untuk menganalisa kinerja mesin ripple mill	31
Lampiran 2. Lembaran Pengesahaan Penulisan Laporan Makalah Ilmiah....	32
Lampiran 3. Surat Keterangan Penerimaan Jurnal Mekanova (LOA).....	33
Lampiran 4. Artikel Ilmiah	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

. Perkebunan kelapa sawit maupun juga pabrik kelapa sawit (PKS) saat ini sedang menunjukkan potensi yang sangat amat besar, salah satunya adanya kenaikan harga pada CPO(Crude Palm Oil). Dengan kenaikan tarif tersebut dampak yang terjadi pada perkebunan kelapa sawit maupun alat pengolahannya akan semakin berkembang pesat, beriringan dengan adanya perkembangan teknologi sehingga pemanfaatannya semakin berkembang.(Pitaloka,2019) Benih yang berkualitas tinggi dalam peningkatan Produktivitas tanaman kelapa sawit adalah hasil persilangan dari pohon induk varietas dura dengan pisifera.

Efektifitas adalah kemampuan dalam memilih tujuan yang tepat maupun peralatan yang tepat untuk pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan efisiensi dapat di artikan sebagai kemampuan dalam menyelesaikan pekerjaan dengan benar atau menimalisir biaya dalam pekerjaan. Sehubungan dengan itu diperlukan teknologi mesin yang optimal untuk pemecah biji kelapa sawit (ripple mill).

Ripple mill terdapat pada stasiun Pengolahan Biji di Pabrik Kelapa Sawit. (Enmo, 2021) Kegunaan dari alat Ripple mill merupakan untuk penghancur ataupun pemisah kulit keras (cangkang) daripada inti biji sawit dengan menggunakan style sentrifugal (menghindari pusat putaran) yang dihasilkan dari ripple mill, sehingga biji akan berjalan keluar dari rotor serta terbanting dengan kuat yang akan menimbulkan cangkang rusak.(Hasan, Denur and Hakim, 2020) Komponen ripple mill sangatlah

penting dalam proses pengolahan, kerusakan atau keausan dari komponen tersebut akan mempengaruhi dari hasil akhir, dan bila terjadi perbaikan pada mesin tersebut akan sangat merugikan industry dikarenakan waktu downtime yang dibutuhkan sangatlah lama, hal ini dapat terjadi dikarenakan kurangnya perawatan terhadap mesin tersebut.(Hasan, Denur and Hakim, 2020)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil kinerja mesin ripple mill di Stasiun Pengolahan Biji Pabrik Kelapa Sawit?
2. Bagaimana efisiensi dan kemampuan kerja mesin ripple mill dapat tercapai secara maksimal?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar tetap fokus pada permasalahan yang dihadapi, maka harus adanya batasan terhadap ruang lingkup penelitian. Batasan masalah tersebut adalah :

- a. Penelitian ini hanya meneliti analisa kinerja mesin ripple yang dialami Operator kernel di PT. Perkebunan Agro Sinergi Nusantara sebelum dan sesudah diberikan solusi perbaikan.
- b. Penelitian ini dilakukan pada bulan desember 2021 di PT. Agro Sinergi Nusantara (ASN).
- c. Perancangan alat bantu kerja dilakukukan di perusahaan langsung.

- d. Hasil penelitian analisa kerja ini hanya sebagai referensi bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan serta menjadi motivasi setelah dilakukan solusi perbaikan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa hasil kinerja mesin ripple mill di Stasiun Pengolahan Biji Pabrik Kelapa Sawit.
2. Menganalisa efisiensi mesin ripple mill terhadap hasil kinerja mesin.
3. Menganalisa faktor – faktor yang mengakibatkan kinerja mesin ripple mill tidak terpenuhi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat diantaranya :

- a. Bagi penulis, sebagai sarana untuk penerapan ilmu pengetahuan tentang cara kinerja dari ripple mill yang dialami operator kernel.
- b. Bagi perusahaan, penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui dampak dan dapat meminimalisir beban kerja yang dihadapi oleh pekerja, sehingga bisa menjadi motivasi dalam perbaikan kinerja tenaga kerja.
- c. Bagi pembaca, dapat digunakan sebagai referensi untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dapat digunakan juga sebagai salah satu landasan penelitian serupa serta dapat digunakan juga sebagai pembanding bagi penelitian yang akan datang.

1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan pelaksanaan magang kampus merdeka ini dilakukan di:

1. Nama : PT. Perkebunan Agro Sinergi Nusantara (ASN)
2. Alamat kebun : Jl. Desa Pasi timon kecamatan Teunom
Kabupaten Aceh Jaya Provinsi Aceh
3. Bagian Penempatan : Unit Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) PT.
Perkebunan Agro Sinergi Nusantara (ASN)
4. Waktu Pelaksanaan : 25 September s/d 03 february 2021

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan ilmiah sesuai dengan sistematika seperti berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi pendahuluan kegiatan penelitian, mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang ingin di capai, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 11 LANDASAN TEORI

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori dari referensi buku maupun jurnal serta hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah penelitian yang digunakan sebagai acuan penyelesaian masalah.

BAB 111 METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang uraian kerangka dan alur penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan juga metode yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB 1V PENGOLAHAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

Berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk gambar,tabel, maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang kesimpulan kesimpulan terhadap analisis yang di buat dan rekomendasi atau saran-saran atau hasil yang dicapai dalam permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

Menurut Assauri (2004) perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat keadaan operasi produksi sesuai dengan apa yang direncanakan.

Menurut Kurniawan (2013) perawatan adalah aktivitas pemeliharaan, perbaikan, penggantian, pembersihan, penyetelan dan pembersihan terhadap objek yang dimilikinya. Konsep ini berawal dari keinginan manusia untuk memperoleh kenyamanan dan keamanan terhadap objek yang dimilikinya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia dapat berfungsi dengan baik dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang diinginkan. Dengan adanya kegiatan perawatan ini maka fasilitas/peralatan pabrik dapat digunakan untuk produksi sesuai rencana, sehingga dapat diharapkan proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan terjamin, karena kemungkinan kegagalan yang disebabkan tidak baiknya beberapa fasilitas atau peralatan produksi telah dihilangkan atau dikurangi.

Perlu diketahui oleh seorang perawatan dan bagian lainnya bagi suatu pabrik adalah pemeliharaan yang murah sedangkan perbaikan adalah mahal. Secara umum tujuan perawatan menurut Kurniawan (2013) adalah :

1. Mengatasi segala permasalahan yang berkenaan dengan kontinuitas

aktivitas produksi.

2. Memperpanjang umur pengoperasian peralatan dan fasilitas industri.
3. Meminimasi downtime, yaitu waktu selama proses produksi terhenti yang dapat mengganggu kontinuitas produksi.
4. Meningkatkan efisiensi sumber daya produksi.
5. Peningkatan profesionalisme personil departemen perawatan industri.
6. Meningkatkan nilai tambah produk, sehingga perusahaan dapat bersaing di pasar global.
7. Membantu para pengambil keputusan, sehingga dapat memilih solusi optimal terhadap kebijakan perawatan fasilitas industri.
8. Melakukan perencanaan terhadap perawatan preventif, sehingga memudahkan dalam proses pengontrolan aktivitas perawatan.
9. Mereduksi perbaikan dan biaya yang timbul dari terhentinya proses.

Fungsi pemeliharaan menurut Ahyari (2002) adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi. Keuntungan yang diperoleh dengan adanya perawatan, mesin dan peralatan produksi yang ada dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang, pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan berjalan dengan lancar, dapat menghindarkan diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses

produksi berjalan. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan dengan normal.

2.2 Dasar teori

Dalam melakukan perancangan, penulis menggunakan dasar teori untuk mendasari teori yang digunakan dalam penelitian dan perancangan yang dilakukan.

2.2.1 Planned Maintenance

Planned Maintenance adalah suatu tindakan atau kegiatan perawatan yang pelaksanaannya telah direncanakan terlebih dahulu. Planned Maintenance terbagi beberapa jenis, yaitu :

2.2.2 Preventive Maintenance

Preventive Maintenance adalah suatu sistem perawatan yang terjadwal dari suatu peralatan/komponen yang didesain untuk meningkatkan kehandalan suatu mesin serta untuk mengantisipasi segala kegiatan perawatan yang tidak direncanakan sebelumnya. Beberapa tindakan preventive dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Perawatan Rutin Perawatan rutin adalah kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin. Kegiatan ini biasanya dilakukan setiap hari seperti pembersihan, pelumasan kepada komponen yang mempunyai gesekan tinggi, pengecekan, penyetulan terhadap mur dan baut dan pemanasan mesin produksi.
2. Perawatan Periodik Perawatan periodik adalah kegiatan yang dilakukan secara periodik dalam jangka waktu tertentu. Perawatan periodik dapat pula dilakukan dengan.

2.2.3 Planned Maintenance

Planned Maintenance adalah suatu tindakan atau kegiatan perawatan yang pelaksanaannya telah direncanakan terlebih dahulu. Planned Maintenance terbagi beberapa jenis, yaitu :

2.2.4 Preventive Maintenance

Preventive Maintenance adalah suatu sistem perawatan yang terjadwal dari suatu peralatan/komponen yang didesain untuk meningkatkan kehandalan suatu mesin serta untuk mengantisipasi segala kegiatan perawatan yang tidak direncanakan sebelumnya. Beberapa tindakan preventive dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Perawatan Rutin Perawatan rutin adalah kegiatan perawatan yang dilakukan secara rutin. Kegiatan ini biasanya dilakukan setiap hari seperti pembersihan, pelumasan kepada komponen yang mempunyai gesekan tinggi, pengecekan, penyetelan terhadap mur dan baut dan pemanasan mesin produksi.
2. Perawatan Periodik Perawatan periodik adalah kegiatan yang dilakukan secara periodik dalam jangka waktu tertentu. Perawatan periodik dapat pula dilakukan dengan beroperasi sampai benar-benar tidak dapat beroperasi lagi.

2.3 Permasalahan Dalam Perawatan

Manajemen perawatan berupaya untuk menjawab beberapa permasalahan yang dihadapi oleh industri dalam melakukan aktivitas prosesnya. Untuk memecahkan masalah yang dihadapi, terkadang para pengambil keputusan dihadapkan pada alternatif solusi yang harus diambil. Setiap alternatif memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, sehingga sulit untuk menentukan alternatif manakah

yang merupakan solusi optimal. Adapun permasalahan yang dihadapi antara lain menurut Kurniawan (2013) yaitu :

1. Pembentukan organisasi perawatan
 2. Pembagian tugas perawatan dan perencanaan tugas perawatan
 3. Frekuensi inspeksi dan ruang lingkup inspeksi
 4. Pengambilan keputusan perbaikan, perbaikan menyeluruh dan penggantian repair, overhaul dan replacement
 5. Kebijakan breakdown maintenance
 6. Peraturan penggantian komponen
 7. Investasi pengembangan teknologi untuk mengganti fasilitas
 8. Reliabilitas
 9. Jumlah tim perawatan
 10. Komposisi mesin dalam lini produksi
 11. Penjadwalan dalam melakukan aktivitas perawatan
- Permasalahan tersebut dapat dipecahkan melalui implementasi dari metode model manajemen perawatan.

2.4 Konsep Perencanaan Perawatan

Manajemen memungkinkan melakukan beberapa tahapan aktivitas, sehingga proses perawatan dapat dilaksanakan secara sistematis. Perencanaan perawatan dapat mengacu kepada kaidah manajemen secara umum. Henry Fayol (1841-1925) mendefinisikan manajemen kedalam lima fungsi, Planning, Organizing, Commanding, Coordinating, Controlling.

2.5 Downtime

Pada dasarnya downtime didefinisikan sebagai waktu suatu komponen sistem tidak beroperasi, sehingga berakibat fungsi sistem tidak berjalan. Berdasarkan kenyataan bahwa pada dasarnya prinsip utama dalam manajemen perawatan adalah untuk menekan periode kerusakan sampai batas minimum, maka keputusan penggantian komponen sistem berdasarkan downtime minimum menjadi sangat penting.

2.6 Reliability Centered Maintenance (RCM)

RCM merupakan sebuah proses teknik logika untuk menentukan tugas tugas pemeliharaan yang akan menjamin sebuah perancangan sistem keandalan dengan kondisi pengoperasian yang spesifik pada sebuah lingkungan pengoperasian yang khusus. Penekanan terbesar pada RCM adalah menyadari bahwa konsekuensi atau resiko dari kegagalan adalah jauh lebih penting dari pada karakteristik teknik itu sendiri.

Berdasarkan prinsipnya RCM memelihara fungsional sistem memelihara agar fungsi sistem/alat tersebut sesuai dengan harapan dengan fokus kepada fungsi sistem daripada suatu komponen tunggal, mendefinisikan kegagalan sebagai kondisi yang tidak memuaskan atau tidak memenuhi harapan, sebagai ukurannya adalah berjalannya fungsi sesuai standard performance yang ditetapkan serta memberikan hasil-hasil yang nyata/jelas, tugas yang dikerjakan harus dapat menurunkan jumlah kegagalan atau paling tidak menurunkan tingkat kerusakan akibat kegagalan.

Tujuan dari RCM untuk membangun suatu prioritas desain untuk memfasilitasi kegiatan perawatan yang efektif, merencanakan preventive maintenance yang aman dan handal pada level-level tertentu dari sistem, mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan perbaikan item dengan berdasarkan bukti kehandalan yang tidak memuaskan. Untuk mencapai tujuan tersebut dengan biaya yang minimum, RCM sangat menitikberatkan pada penggunaan preventive maintenance dengan keuntungan dapat menjadi program perawatan yang paling efisien, biaya yang lebih rendah dengan mengeliminasi kegiatan perawatan yang tidak diperlukan, meminimisasi frekuensi overhaul dan peluang kegagalan peralatan secara mendadak, dapat memfokuskan kegiatan perawatan pada komponen-komponen kritis, serta meningkatkan reliability komponen.

2.7 Pengumpulan Informasi dan Seleksi Pemilihan Sistem

Pengumpulan informasi berfungsi untuk mendapatkan gambaran dan pengertian yang lebih mendalam mengenai sistem dan bagaimana sistem bekerja. Pengumpulan informasi ini dapat digunakan dalam analisis RCM pada tahapan selanjutnya. Informasi yang dikumpulkan dapat melalui observasi langsung dilapangan, wawancara, dan sejumlah literatur. Pemilihan sistem sebaiknya terlebih dahulu membatasi masalah yang ada, proses analisis RCM dilakukan pada tingkat sistem bukan tingkat komponen. Dari tingkat sistem informasi yang diperoleh lebih jelas mengenai fungsi dan kegagalannya.

2.8 Definisi Batasan Sistem

Jumlah sistem dalam suatu fasilitas atau pabrik sangat luas tergantung dari kompleksitas fasilitas, karena itu perlu dilakukan definisi batasan sistem. Lebih jauh lagi pendefinisian batas sistem ini bertujuan untuk menghindari tumpang tindih antara suatu sistem dengan sistem lainnya.

2.9 Analisa Kegagalan Fungsi

Yaitu kegiatan untuk mendeskripsikan masing-masing sistem sub-sistem dan komponen/peralatan serta mengidentifikasi semua fungsi dan interface dengan sistem atau sub-sistem yang lain dan mengidentifikasi semua kegagalan fungsional.

2.10 Maintenance Significant Item (MSI)

Maintenance Significant Item dimaksudkan untuk melakukan pemilihan komponen yang layak untuk dilakukan perawatan atau tetap pada perencanaan perawatan yang sudah ada. Pemilihan dilakukan berdasarkan jenis kategori kekritisan dari dampak kegagalan fungsional dari komponen yang secara fungsional diidentifikasi dalam fungsional sistem. Ada 4 kategori yang dipakai pada analisa, yaitu Keselamatan (Safety), Lingkungan (Environment), Ketersediaan (Availability) dan Biaya (Cost). Kategori kekritisan yang telah diidentifikasi tersebut selanjutnya dipakai acuan untuk menghitung harga kekritisan setiap kegagalan fungsional sistem, subsistem dan komponen sistem.

2.11 Failure Mode Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode And Effect Analysis dimulai dengan mendefinisikan mode kegagalan. selanjutnya mengidentifikasi dampak dari setiap mode kegagalan yang

terjadi dan nilai RPN. Proses analisa FMEA dilakukan pada komponen yang memiliki nilai kekritisannya yang lebih besar >1.5 . Pada tahap ini semua komponen yang termasuk ke dalam komponen Maintenance Significant Item di analisa tiap-tiap mode kegagalan yang menjadi kegagalan fungsional. Dampak kegagalan dan nilai Risk Priority Number (RPN). Nilai Risk Priority Number ditentukan oleh 3 faktor yaitu, tingkat keseriusan (severity), kejadian (occurrence) dan deteksi (detection) dengan skala parameter di hitung dengan rating antara 1 sampai 10. Kemudian nilai RPN yang didapat digunakan untuk menentukan tindakan pemeliharaan yang sesuai dengan nilai RPN.

2.12 Task Selection

Pemilihan tindakan merupakan tahap akhir dari proses RCM. dari tiap mode kerusakan dibuat daftar tindakan yang efektif untuk dilakukan selanjutnya. dalam pelaksanaan pemilihan tindakan dapat dilakukan dengan 4 cara, yaitu :

1. Time-Directed (TD) adalah perawatan yang diarahkan secara langsung pada pencegahan kegagalan atau kerusakan.
2. Condition-Directed (CD) adalah perawatan yang diarahkan pada deteksi kegagalan atau gejala-gejala kerusakan.
3. Failure-Finding (FF) adalah perawatan yang diarahkan pada penemuan kegagalan tersembunyi.
4. Run-to-Failure (RTF) adalah perawatan yang didasarkan pada pertimbangan untuk menjalankan komponen hingga rusak karena pilihan lain tidak memungkinkan atau tidak menguntungkan dari segi ekonomi.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Agro sinergi Nusantara Perkebunan Sawit, Desa Pasie Timon Kecamatan Teunom, Kabupaten Aceh Jaya, dengan waktu 4 bulan.



Gambar 2.1 Lokasi PT. Agro Sinergi Nusantara
(Sumber: www.google.com/maps)

3.2 Alat dan bahan

Dalam Penelitian ini menggunakan alat dan bahan sebagai berikut

1. Alat

- a. Mesin ripple mill

Mesin ripple mill berfungsi untuk pemecah biji sawit.

b. Rol baja

Rol baja digunakan untuk mengukur berapa jarak clearance yang sesuai terhadap ukuran biji yang akan diuji.

c. Stopwatch

Stopwatch berfungsi untuk mengukur lamanya waktu proses pemecahan biji pada mesin ripple mill.

d. Jangka sorong

Jangka sorong berfungsi untuk mengukur diameter panjang dan lebar biji yang akan dikelompokkan ukurannya.

e. Timbangan analitik

Timbangan analitik berfungsi untuk menimbang massa hasil pemecahan (cracket mixture) mesin ripple mill

2. Bahan

a. Biji kelapa sawit.

Biji kelapa sawit berfungsi untuk bahan analisa.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 3 ukuran biji kelapa sawit dengan 4 ulangan untuk setiap perlakuan. Biji kelapa sawit yang digunakan adalah berukuran kecil, sedang, dan besar. Dan dengan menggunakan waktu yang berbeda-beda.

Tahapan pengujian alat menggunakan langkah sebagai berikut :

1. Melakukan kajian secara induktif yang berkait erat dengan permasalahan yang hendak dipecahkan.
2. Mengidentifikasi masalah.
3. Melakukan studi literatur dan beberapa sumber yang relevan, memformulasikan hipotesis penelitian, menentukan variabel, dan merumuskan definisi operasional dan definisi istilah.
4. Membuat rencana penelitian yang didalamnya mencakup kegiatan:
 - a Mengidentifikasi variabel luar yang tidak diperlukan, tetapi memungkinkan terjadinya kontaminasi proses eksperimen.
 - b Menentukan cara mengontrol.
 - c Memilih rancangan penelitian yang tepat.
 - d Menentukan populasi, memilih sampel yang mewakili serta memilih sejumlah subjek penelitian.
 - e Membagi subjek dalam kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen
 - f Membuat instrumen, memvalidasi instrumen dan melakukan studi pendahuluan agar diperoleh instrumen yang memenuhi persyaratan untuk mengambil data yang diperlukan.
5. Mengidentifikasi prosedur pengumpulan data. dan menentukan hipotesis.
Dalam Mengukur biji sawit pada ripple mill yang dirancang dengan cara pengukuran biji sawit berdasarkan besar, sedang, dan kecil sebelum masuk ke ripple mill dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a Menimbang biji sawit sebanyak 1 kg.

- b Menyortir biji sawit berdasarkan ukuran (besar, sedang, kecil), biji pecah (besar, sedang, kecil), inti utuh, inti pecah, cangkang, dan sampah.
 - c Menghitung jumlah biji sawit yang sudah disortir dalam 1 kg.
 - d Mengambil tiga puluh buah biji dari setiap sample berdasarkan ukuran
 - e Menguji ketahanan biji menggunakan mesin uji tekan (rockwell hardness test) dan mengukur besar inti dari ukuran besar, sedang, kecil menggunakan jangka sorong.
 - f Mencatat hasilnya.
6. Menghitung hasil cracked mixture pada ripple mill yang dirancang dengan pengukuran biji pecah dan biji utuh setelah keluar dari ripple mill yang dilakukan sebanyak 30 kali agar data yang didapat akurat dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- a. Menimbang cracked mixture sebanyak 1000 gram.
 - b. Menyortir cracked mixture berdasarkan biji utuh, biji pecah.
 - c. Mengukur dimensi biji utuh
 - d. Menimbang kembali biji utuh dan biji pecah.
 - e. Mencatat hasilnya.
7. Menganalisa persentase biji utuh dan biji pecah hasil keluaran dari ripple mill yang berguna untuk memperbaiki mutu inti sawit dan meningkatkan rendemen inti sawit. Pengambilan sample dilakukan secara random karena sample yang akan diteliti relative homogen dan tersebar merata diseluruh populasi.

Pengambilan data dilakukan secara acak setiap 1 hari sekali dengan jumlah sample 5 pengambilan.

8. Pengambilan sample dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Timbang masing - masing sample tersebut
 - b. Pisahkan inti pecah
 - c. Pisahkan inti utuh
 - d. Pisahkan biji utuh
 - e. Pisahkan biji pecah
 - f. Pisahkan cangkang
 - g. Hitung hasil dari masing - masing variabel tersebut.

Menentukan ukuran sample melalui perhitungan tertentu. Ukuran ini ditentukan berdasarkan aspek statistic oleh bentuk parameter (frekuensi, rata-rata, atau proporsi), teknik sampling yang digunakan, tujuan penelitian, sifat penelitian, kedalaman analisis, variabilitas variable yang diteliti, serta batas kesalahan dan derajat kepercayaan.

BAB 4

PENGOLAHAN DATA

4.1 Identifikasi Masalah

Ripple mill adalah suatu alat untuk memecahkan cangkang agar inti (kernel) dan cangkang dapat di pisahkan. Namun alat ripple mill yang sudah ada ini belum mampu memecah cangkang kelapa sawit dengan maksimal karena kernel banyak pecah. Inti (kernel) utuh adalah salah satu penentu kualitas untuk menghasilkan minyak inti sawit yang berkualitas, maka digunakan alat atau mesin pemecah biji yang berfungsi untuk memisahkan cangkang dengan inti. (Enmo, 2021)

Tandan buah segar (TBS) yang diolah di pabrik kelapa sawit (PKS) menghasilkan dua produk yaitu crude palm oil (CPO) dan palm kernel oil (PKO), tetapi dari kedua produk tersebut terdapat perbedaan angka rendemen sangat jauh berbeda. Dimana rendemen CPO selalu menjadi rendemen primer, sedangkan rendemen PKO selalu menjadi rendemen sekunder. Padahal jika rendemen pada inti (kernel) dapat ditingkatkan lagi, maka akan menambah keuntungan bagi perusahaan. (Enmo, 2021)

Kerusakan yang terjadi pada Ripple mill dapat mengakibatkan penurunan kinerja mesin disebabkan oleh beberapa faktor yaitu jenis dari buah kelapa sawit yang berkulit tebal, serta pengisian nut yang terlalu banyak yang mengakibatkan rotor mengalami keausan sehingga ripple plate tumpul dan rotor rod bengkok yang menyebabkan pemecahan tidak efektif. Faktor berikutnya adalah

pengoperasian Ripple mill yang melewati masa pakai yang direkomendasikan dari pabrikan.

Dari permasalahan tersebut penulis berupaya untuk menganalisa hasil kinerja mesin Ripple Mill, dikarenakan sangat pentingnya mesin tersebut dalam pengolahan TBS menjadi CPO.

4.2 Spesifikasi Data

4.2.1 Mesin Ripple Mill



Gambar 4.1 Mesin Ripple Mill

(Sumber.PT ASN)

Spesifikasi Ripple Mill :

Model : Palmiteco

Capacity : 9 Ton/jam Rotor

Speed : 960 RPM

Motor : 15 HP 415 V 3 phase 50 Hz.

4.3 Pengolahan Data

1) Pengambilan sample biji (Nut)

Untuk mengevaluasi kemampuan kerja mesin pemecah biji kelapa sawit, maka dapat dilakukan dengan pengambilan pecah cangkang, inti utuh, inti pecah, inti tergores, dan biji lolos.



Gambar 4.2 pengambilan biji

(Sumber. PT ASN)

2) Sortasi

Sortasi Biji Kelapa Sawit Sortasi adalah proses pengelompokan biji berdasarkan ukuran sehingga meningkatkan keseragaman ukuran biji. Setiap ukuran dilakukan penimbangan terlebih dahulu lalu diambil 5 sampel untuk mengetahui dimensi biji sawit, pengambilan biji sawit dilakukan secara acak.



Gambar 4.3 sortasi

(Sumber PT. ASN)

3) Timbangan

Setelah dilakukan pemisahan biji peneliti melakukan timbangan untuk mengetahui kapasitas pemecahan cangkang atau temperung biji kelapa sawit tiap satuan waktu.



Gambar 4.4 Timbangan

(Sumber. PT ASN)

Setelah melakukan timbangan peneliti mengumpulkan data dengan menggunakan format tabel di bawah ini.

Tabel. 4.1 From Pengumpulan Data.

No	Komponen	Massa	Persen (%)
1	Inti Pecah		
2	Inti Utuh		
3	Biji Utuh		
4	Cangkang		
	Total		

BAB 5

ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Hasil Penelitian

Dari hasil data yang di peroleh di dapatkan nilai dan kemudian di isi sesuai Format tabel peneliti Berikut merupakan hasil analisa dari data yang di peroleh pada tanggal 22 Desember 2021 Dalam Hasil penelitian ini, peneliti melakukan dengan cara 16 pengukuran 4 item yaitu inti pecah, inti utuh, biji utuh, dan cangkang dalam waktu 2 jam, dengan 4 pengulangan.

Tabel 5.1 Pengukuran pertama pada jam 10:30 WIB

No	Komponen	Massa	Persen (%)
1	Inti Pecah	100	10
2	Inti Utuh	160	16
3	Biji Utuh	60	6
4	Cangkang	640	64
	Total	960	96

Tabel 5.2 Pengukuran Kedua pada jam 12:30 WIB

No	Komponen	Massa	Persen (%)
1	Inti Pecah	70	7
2	Inti Utuh	170	17
3	Biji Utuh	60	6
4	Cangkang	680	68
	Total	980	98

Tabel 5.3 Pengukuran Ketiga pada jam 14:30 WIB

No	Komponen	Massa	Persen (%)
1	Inti Pecah	100	10
2	Inti Utuh	160	16
3	Biji Utuh	60	6
4	Cangkang	650	65
	Total	970	97

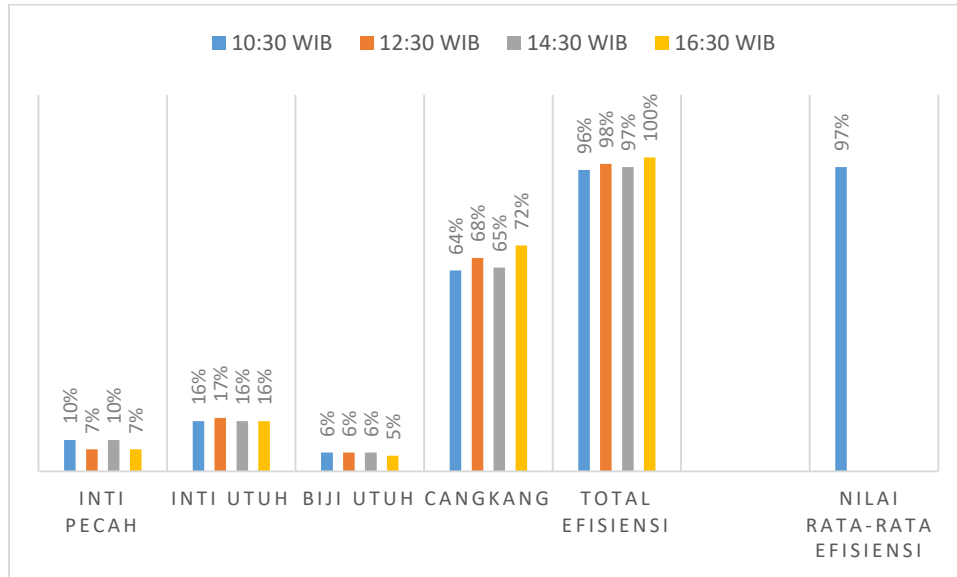
Tabel 5.4 Pengukuran Keempat pada jam 16:30 WIB

No	Komponen	Massa	Persen (%)
1	Inti Pecah	70	7
2	Inti Utuh	160	16
3	Biji Utuh	50	5
4	Cangkang	720	72
	Total	1000	100

Tabel 5.5 Data hasil total rata-rata

No	Komponen	10:30 Wib	12:30 Wib	14:30 Wib	16:30 Wib
1	Inti Pecah	10%	7%	10%	7%
2	Inti Utuh	16%	17%	16%	16%
3	Biji Utuh	6%	6%	6%	5%
4	Cangkang	64%	68%	65%	72%
	Total Efisiensi	96%	98%	97%	100%
	Total	97%			

Berikut Grafik dari Hasil rata – rata dari 4 pengulangan pengukuran.



Gambar 5.1 Grafik efisiensi ripple mill di PT.ASN

(Sumber. Peneliti)

Sesuai dengan data yang didapatkan bahwa mesin ripple mill di PT. Agro Sinergi Nusantara yang sudah berjalan sesuai prosedur. Efisiensi yang didapatkan pada tgl 22 desember jam 10.30 WIB 96%, kemudian sampel diambil lagi pada jam 12.30 WIB didapatkan efisiensi 98%, dan diambil lagi pada jam 14.30 WIB didapatkan efisiensi 97%, kemudian diambil lagi pada jam 16.30 didapatkan efisiensi 100%.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dengan adanya Analisa pada mesin ripple dengan ukuran biji sedang menghasilkan persentase 68,57% merupakan inti utuh yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, Ripple mill memiliki nilai rata-rata efisiensi sebesar 97%. dengan menghubungkan pada faktor yang mempengaruhi kinerja mesin Ripple mill, maka dapat disimpulkan bahwa kinerja mesin Ripple mill di PT ASN masih kurang maksimal dan masih perlu untuk diperhatikan.

6.2 Saran

Adapun ada beberapa saran yang dapat saya berikan untuk PT.ASN

- 1) Selalu melakukan perawatan preventive maintenance terhadap ripple mill guna menjaga selalu mesin dalam keadaan baik
- 2) Selalu melakukan pembersihan pada area kerja
- 3) Selalu memakai APD dalam bekerja
- 4) Semoga penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya sehingga mendapat kan hasil yang sempurna

DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, S. (2014) ‘Perancangan Trainer Ripple Mill Pemecah Biji Kelapa Sawit’, *Majalah Ilmiah Politeknik Mandiri Bina Prestasi*, 3(2), pp. 108–121.
- Enmo, E. (2021) ‘Skripsi Oleh : Enmo Ekuten Lingga Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area OLEHFakultas Teknik Medan’.
- Hasan, I., Denur and Hakim, L. (2020) ‘Penerapan Reliability Centered Maintenance (Rcm) Pada Mesin Ripple Mill’, *Jurnal Surya Teknik*, 6(1), pp. 43–48. doi: 10.37859/jst.v6i1.1866.
- LESMANA, A. (2021) *ANALISIS HASIL KINERJA MESIN RIPPLE MILL DI STASIUN PENGOLAHAN BIJI PABRIK KELAPA SAWIT*.
- Pitaloka, L. (2019) Fakultas ushuluddin filsafat dan politik uin alauddin makassar 2019.
- ptpn1.co.id (no date) Anak Perusahaan | PT Perkebunan Nusantara I, <https://ptpn1.co.id/anak-perusahaan>. Available at: <https://ptpn1.co.id/anakperusahaan> (Accessed: 26 February 2022).
- Susanti, M. (2018) ‘Analisis Perawatan (Maintenance) Mesin Ripple Mill Pada PT. Gersindo Minang Plantation Palm Oil Mill (GMP) – POM Tanjung Pangkal Pasaman Barat’, *Academia*, pp. 81–90.
- Suwandy, R. (2019) ‘ANALISA PERAWATAN MESIN DIGESTER DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA PTPN II PAGAR MERBAU SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik OLEH : FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN’.

Wita, C. et al. (2021) 'Strategi komunikasi penyuluhan pt. agro sinergi nusantara dalam mensosialisasikan perjanjian kerja bersama terhadap karyawan kebun ujung lamie', Journal ilmiah prodi komunikasi penyiaran islam, Vol.2, p. No.2.

LAMPIRAN 1. Gambar pengambilan data untuk menganalisa kinerja mesin ripple mill

 <p>Melakukan pengecekan (Sumber : PT Agro sinergi nusantara)</p>	 <p>Pengambilan biji sedang (sumber : PT Agro Sinergi Nusantara)</p>
 <p>Pengambilan biji besar (sumber : PT.Agro Sinergi nusantara)</p>	 <p>Pengambilan biji kecil (sumber : PT.Agro Sinergi Nusantara)</p>

Lampiran 2. Lembaran Pengesahan Penulisan Laporan Makalah Ilmiah

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR MAGANG**

**ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN
9 TON/JAM DENGAN MENGGUNAKAN MESIN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15 Hp DI PT.AGRO
SINERGI NUSANTARA**


OLEH:


**NAMA : HAIKAL PIRNANDA
NIM : 1805903010065
FAKULTAS : TEKNIK
JURUSAN : TEKNIK MESIN**

Disetujui Oleh :

Dosen Pendamping Lapangan


Supervisor


Dr. Prihadvo, S.T., M.T
NIDN/NIP: 0118067401


Arby Surya Laksono

Menyetujui

Ketua LPPM-PMP


IR. Rusdi Faizin, M.Si
NIP: 196308111992031001

Lampiran 3. Surat Keterangan Penerimaan Jurnal Mekanova (LOA)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS TEKNIK
KAMPUS UTU, MEULABOH - ACEH BARAT 23615, PO BOX 59
Laman: www.utu.ac.id, email: teknik@utu.ac.id

Nomor : 33/Mekanova/TM/2022 03 Maret 2022
Lampiran : -
Perihal : Surat Keterangan Penerimaan Jurnal Mekanova

Dewan pengelola Jurnal Mekanova telah menerima artikel,

Nama : Haikal Pirnanda
NIM : 1805903010065
Judul : **ANALISA KERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 9 TON/JAM MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15 Hp DI PT. AGRO SINERGI NUSANTARA**
Asal Instansi : Universitas Teuku Umar
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai Prosedur Penulisan Jurnal Mekanova Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar dan akan diterbitkan pada Volume 8 Nomor 2 Bulan Oktober Tahun 2022. Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Meulaboh, 03 Maret 2022
Redaktur Jurnal Mekanova

[Handwritten Signature]
A. Munawir, S.Si., M.Sc
NIP. 198511022019031009

Lampiran 4. Artikel Ilmiah

ARTIKEL ILMIAH

ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 9 TON/JAM DENGAN MENGGUNAKAN MESIN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 15 Hp DI PT. AGRO SINERGI NUSANTARA

Haikal Pirnanda¹, Murhaban², Joli Supardi³, Muzakir⁴

¹. Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Teuku Umar

^{1,2,3}. Jurusan Mesin, FTEKNIK UTU, Meulaboh

⁴Jurusan Manajemen, Fak. Ekonomi Universitas Teuku Umar

e-mail: murhaban@utu.ac.id

Abstrak

Perkembangan tanaman kelapa sawit telah dikembangkan di beberapa daerah di Indonesia dan menjadi tanaman unggulan perkebunan. Hal ini dikarenakan kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi dan merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Selain itu perkembangan perkebunan kelapa sawit juga didukung oleh produk-produk turunan kelapa sawit yang beraneka ragam dan mempunyai banyak kegunaan. Kelancaran proses produksi sangat dipengaruhi oleh keandalan dan ketersediaan mesin yang digunakan. Mesin yang rusak secara mendadak dapat mengganggu rencana produksi yang telah ditetapkan. Untuk menanggulangi hal tersebut diperlukan perencanaan perawatan mesin secara terjadwal, untuk mengurangi kerusakan mesin secara mendadak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hasil kinerja mesin ripple mill di Stasiun Pengolahan Biji Pabrik Kelapa Sawit dan menganalisa faktor – faktor yang mengakibatkan kinerja mesin ripple mill tidak terpenuhi. Penelitian ini menggunakan 1 ukuran biji kelapa sawit dengan 4 ulangan untuk setiap perlakuan dalam waktu 2 jam.

Kata kunci—*Ripple Mill, karnel, perawatan berkala, palm oil.*

Abstract

The development of oil palm plantations has been developed in several areas in Indonesia and has become a leading plantation crop. This is because oil palm is a plantation crop with a fairly high economic value and is one of the vegetable oil-producing plants. In addition, the development of oil palm plantations is also supported by various palm oil derivative products that have many uses. The smoothness of the production process is greatly influenced by the reliability and availability of the machines used. Machines that break down suddenly can disrupt the production plan that has been set. To overcome this, it is necessary to plan machine maintenance on a scheduled basis, to reduce sudden engine damage. This study aims to analyze the results of the ripple mill machine performance at the Palm Oil Mill Seed Processing Station and to analyze the factors that cause the ripple mill machine performance to be unfulfilled. This study used 1 size of oil palm seed with 4 replications for each treatment within 2 hours.

Keywords—*Ripple Mill, kernel, periodic maintenance, palm oil.*

1. PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit (PKS) sedang menunjukkan perkembangan yang sangat besar, salah satunya adanya kenaikan pada harga CPO (Crude Palm Oil). Dengan kenaikan harga tersebut mengakibatkan perkebunan kelapa sawit maupun unit pengolahannya diperkirakan semakin berkembang pesat, seiring dengan adanya perkembangan teknologi sehingga pemanfaatannya semakin berkembang.

Benih yang berkualitas tinggi untuk meningkatkan Produktivitas tanaman kelapa sawit

adalah benih hasil persilangan antara pohon induk varietas dura dengan pisifera. Efektifitas adalah kemampuan untuk memilih tujuan yang tepat atau peralatan yang tepat untuk pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan efisiensi merupakan kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan benar atau meminimumkan biaya penggunaan sumber daya untuk mencapai keluaran yang telah ditentukan. Sehubungan dengan itu diperlukan teknologi mesin yang optimal untuk pemecah biji kelapa sawit (ripple mill). Ripple mill terdapat pada stasiun Pengolahan Biji di Pabrik Kelapa Sawit. Fungsi dari Ripple mill ini adalah sebagai pemecah atau pemisah cangkang dari inti biji sawit dengan memanfaatkan gaya sentrifugal (menjauhi pusat putaran) yang dihasilkan dari ripple mill, sehingga biji keluar dari rotor dan terbanting dengan kuat yang menyebabkan cangkang pecah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 1 ukuran biji kelapa sawit dengan 3 ulangan untuk setiap perlakuan. Biji kelapa sawit yang digunakan adalah berukuran sedang, Tahapan pengujian alat menggunakan langkah sebagai berikut :

1. Melakukan kajian secara induktif yang berkait erat dengan permasalahan yang hendak dipecahkan.
2. Mengidentifikasi masalah.
3. Melakukan studi literatur dan beberapa sumber yang relevan, memformulasikan hipotesis penelitian, menentukan variabel, dan merumuskan definisi operasional dan definisi istilah.
4. Membuat rencana penelitian yang didalamnya mencakup kegiatan:
5. Mengidentifikasi variabel luar yang tidak diperlukan, tetapi memungkinkan terjadinya
 - Menentukan cara mengontrol.
 - Memilih rancangan penelitian yang tepat.
 - Menentukan populasi, memilih sampel yang mewakili serta memilih sejumlah subjek penelitian.
 - Membagi subjek dalam kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen
 - Membuat instrumen, memvalidasi instrumen dan melakukan studi pendahuluan agar diperoleh instrumen yang memenuhi persyaratan untuk mengambil data yang diperlukan.

2.1 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Analisis Hasil pada alat Pemecah Biji (Ripple Mill) Kelapa sawit Kapasitas 9 ton/jam. Hasil menunjukkan bahwa efisiensi yang didapat untuk ukuran biji sedang 68,57%. Dari hasil efisiensi nilai rata-rata yang didapat adalah 97%.

Pada jurnal yang berjudul Evaluasi Kinerja Mesin pengupas kulit buah kopi basah tipe silinder horizontal kulit buah basah dipisahkan Dari komponen biji berkulit cangkang karena adanya gaya gesek. pada jurnal yang berjudul pengembangan alat pengupas kulit polong kacang tanah tipe piring menyebutkan bahwa untuk memperkecil tingkat kerusakan biji, maka pengupasan kulit harus dilakukan pada keadaan kadar air biji kacang tanah 8-16%. kadar air akan mempengaruhi sifat fisik kacang tanah antara lain panjang, ketebalan, diameter kerapatan, koefisien gaya gesek dan tingkat kerapuhan.

Telah dilakukan penelitian untuk merancang bangun dan melakukan uji performansi mesin pengupas kulit kacang tanah, unit sortasi berupa ayakan bertingkat secara keseluruhan, mesin terdiri dari bagian hopper, unit pengupas, kipas, saluran pengeluaran kulit, pengayak, saluran pengeluaran biji ukuran besar, saluran saluran pengeluaran biji ukuran kecil, rangka, motor listrik 2 Hp dan Vbelt. Uji performansi alat dilakukan dengan variasi kecepatan putaran silinder pengupas (168, 192, dan 223 rpm).

2.2 Stasiun Pengolahan Biji

Tandan buah segar (TBS) yang diolah di pabrik kelapa sawit (PKS) menghasilkan dua produk yaitu crude palm oil (CPO) dan palm kernel oil (PKO), tetapi

dari kedua produk tersebut terdapat perbedaan angka rendemen sangat jauh berbeda. Pada pabrik kelapa sawit stasiun biji merupakan salah satu stasiun akhir untuk memperoleh inti sawit (Kernel). Biji yang didapat dari pemisahan biji dan ampas (Depericarper) dikirim ke stasiun ini untuk diperam, dipecah, dipisahkan antara inti dan cangkang. Inti dikeringkan sampai batas yang ditentukan dan cangkang dikirim ke pusat pembangkit tenaga sebagai bahan bakar [1].

Proses lanjutan setelah minyak di-ekstrasi oleh mesin press adalah untuk mengutip sebanyak mungkin nut (pada akhirnya kernel) dari gumpalan. Gumpalan keluar dari mesin press dan diantarkan oleh Cake Breaker Conveyor (CBC). Gumpalan yang masih panas dan basah, dicacah/diuraikan dalam CBC untuk melepaskan uap dari gumpalan dan untuk melepaskan fibre dari nut. Hal ini memungkinkan pemisahan fibre (serat) dari nut.

Press cake kemudian diantarkan menuju Depericarper yang merupakan sebuah kolom pemisah vertikal (Vertical Winnowing Column), dimana udara akan mengangkat fibre (yang lebih ringan) dan menjatuhkan nut (yang lebih berat) pada dasar dari kolom pemisah (Winnowing Column) dan diantarkan menuju Polishing Drum. Polished nut (nut yang sudah bersih) kemudian diantarkan melalui Wet Nut Conveyor menuju Destoner dimana kecepatan udara akan mengangkat nut (yang lebih ringan) menuju nut hopper sedangkan batu dan potongan logam (yang lebih berat) dijatuhkan pada lantai. Hal ini menjamin bahwa nut telah bersih dari batu dan potongan logam, yang akan dapat merusakkan Ripple mill (pemecah nut). Nut yang basah dari Nut Hopper akan diumpankan menggunakan Air Lock, dimana untuk mengontrol pengumpanan, pada Ripple mill.

Polished nut (nut yang sudah bersih) kemudian diantarkan melalui Wet Nut Conveyor menuju Destoner dimana kecepatan udara akan mengangkat nut (yang lebih ringan) menuju nut hopper sedangkan batu dan potongan logam (yang lebih berat) dijatuhkan pada lantai. Hal ini menjamin bahwa nut telah bersih dari batu dan potongan logam, yang akan dapat merusakkan Ripple mill (pemecah nut). Nut yang basah dari Nut Hopper akan diumpankan menggunakan Air Lock, dimana untuk mengontrol pengumpanan pada ripple mill.

2.3 Ripple mill

Ripple mill merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk proses pengolahan inti yang berfungsi untuk memecahkan nut sehingga inti terlepas dari cangkang. Pada Ripple mill terdapat rotor yang berotasi pada ripple plate bagian yang diam.

Hasil kinerja mesin ripple mill dan efiseinsi pemecahan biji dipengaruhi oleh [2]:

1. Kualitas dan kuantitas umpan masuk, dalam artian pengisian tidak boleh terlalu banyak, hal ini dapat menyebabkan banyak nut yang tidak pecah, dan tingkat kelekangan biji tinggi (apabila nut tidak lekang maka inti lengket pada cangkang akan tinggi).
2. Jarak antara ripple plate dan rotor bar 0,015-0,02 m, dalam artian jarak tersebut harus disesuaikan agar inti pecah tidak lebih dari 12%. Persentase biji utuh dan biji pecah yang keluar dari ripple mill akan tinggi apabila: biji mentah, umpan masuk terlalu penuh, putaran rotor kurang, rotor dan stator (ripple plate) mengalami aus dan lubang pemasukan biji ke dalam rotor aus.
3. Jarak atau clearance antara cover dengan rotor, dalam artian jika jarak terlalu jauh, maka akan menyebabkan biji tidak pecah (persentase biji utuh tinggi), dan jika jarak terlalu dekat, maka akan menyebabkan biji pecah tetapi inti ikut pecah (hancur). Hal ini dapat mempersulit dalam proses pemisahan berikutnya di hidrocyclone.
4. Rpm atau putaran mesin, dalam artian apabila putaran kurang dari 900-1000 rpm, maka akan terjadi pemecahan yang tidak sempurna dan kinerja mesin tidak tercapai.



Gambar 1. Mesin Ripple Mill
Sumber. PT ASN

Spesifikasi Ripple Mill :
Model : Palmiteco
Capacity : 9 Ton/jam Rotor
Speed : 960 RPM
Motor : 15 HP 415 V 3 phase 50 Hz.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur 4 item yaitu inti pecah, inti utuh, biji utuh, dan cangkang dalam waktu 2 jam, dengan 4 pengulangan.

Tabel 1. Pengukuran pertama pada jam 10:30 WIB

no	Komponen	Masssa (gram)	Persen (%)
1	Inti pecah	100	10
2	Inti utuh	160	16
3	Biji utuh	60	6
4	Cangkang	640	64
	TOTAL	960	96

Tabel 2. Pengukuran pertama pada jam 12:30 WIB

no	komponen	Masssa (gram)	Persen (%)
1	Inti pecah	70	7
2	Inti utuh	170	17
3	Biji utuh	60	6
4	Cangkang	680	68
	TOTAL	980	98

Tabel 3. Pengukuran pertama pada jam 14:30 WIB

no	Komponen	Masssa (gram)	Persen (%)
1	Inti pecah	100	10
2	Inti utuh	160	16
3	Biji utuh	60	6
4	Cangkang	650	65
	TOTAL	970	97

Tabel 4. Pengukuran pertama pada jam 16:30 WIB

no	Komponen	Masssa (gram)	Persen (%)
1	Inti pecah	70	7
2	Inti utuh	160	16
3	Biji utuh	50	5
4	Cangkang	720	72
	TOTAL	1000	100

Hasil rata – rata dari 4 pengulangan pengukuran dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil total rata-rata

no	komponen	Jam 10:30	Jam 12:30	Jam 14:30	Jam 16:30
1	Inti pecah	10%	7%	10%	7%
2	Inti utuh	16%	17%	16%	16%
3	Biji utuh	6%	6%	6%	5%
4	cangkang	64%	68%	65%	72%
	TOTAL Efisiensi	96%	98%	97%	100%
	Nilai Rata-Rata efisiensi	97%			

4. KESIMPULAN

Dengan adanya Analisa pada mesin ripple dengan ukuran biji sedang menghasilkan persentase 68,57% merupakan inti utuh yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, Ripple mill memiliki nilai rata-rata efisiensi sebesar 97%. dengan menghubungkan pada faktor yang mempengaruhi kinerja mesin Ripple mill, maka dapat disimpulkan bahwa kinerja mesin Ripple mill di PT ASN masih kurang maksimal dan masih perlu untuk diperhatikan.

5. SARAN

Adapun ada beberapa saran yang dapat saya berikan untuk PT.ASN

1. Selalu melakukan perawatan preventive maintenance terhadap ripple mill guna menjaga selalu mesin dalam keadaan baik
2. Selalu melakukan pembersihan pada area kerja
3. Selalu memakai APD dalam bekerja
4. Semoga penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya sehingga mendapat kan hasil yang sempurna

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Callister, D William Jr. *Material Science and Engineering*. Utah: University of Utah. 2003.
 - [2]. Hasibuan, A. Rahman. *Proses Pemecahan Biji Kelapa Sawit pada Mesin Ripple mill Type RM-400*, Jakarta: Graha Ilmu. 2011.
 - [3]. Hasibuan, SP Malayu. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara. 2005.
 - [4]. I, Pahan. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2012.
 - [5]. Ismoyo. *Bahan Bangunan Teknik Sipil*. Edisi revisi. Surakarta: UNS Press, 1999.
 - [6]. Ismoyo. *Bahan Bangunan Teknik Sipil*. Surakarta: UNS-Press, 1996
 - [7]. Mulyamah. *Manajemen Perubahan*. Jakarta: Yudhistira. 1987.
 - [8]. Sudarmanto. *Kinerja dan Pengembangan Kompetensi SDM*. Pustaka Belajar, Yogyakarta, 2009.
 - [9]. Widyotomo, Sukkrino. 2008. Pengaruh Suhu dan Beban Sanggrai Terhadap Perubahan Karakteristik Fisik Keping Biji Kakao. [Jurnal]. *Teknik Pertanian*. Vol VI No. 1. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Departemen Pertanian . Serpong.
-