
ANALISA HASIL PEMECAHAN BIJI PADA MESIN RIPPLE MILL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI PABRIK 24 TON/JAM DI PT SOCFINDO KEBUN SEUNAGAN”

M.Fazli Abas¹⁾, Al Munawir^{2*)}

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin FT- Universitas Teuku Umar – Meulaboh

²⁾ Dosen Teknik Mesin FT- Universitas Teuku Umar – Meulaboh

*Corresponding author: Al Munawir

e-mail : almunawir@utu.ac.id

Abstrak

Perkembangan industri perkebunan kelapa sawit di provinsi aceh merupakan suatu langkah kegiatan dalam hal untuk memanfaatkan sumber daya lokal yang sangat potensial. Agar dapat lebih meningkatkan potensi hasil pengolahan produksi kelapa sawit terutama dibagian pengolahan kernel sawit maka digunakan sebuah alat yang bernama mesin Ripple Mill untuk proses pengolahan biji. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil pengolahan dari stasiun kernel terutama pada mesin pemecah biji (ripple mill), apakah hasil pengolahan tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan oleh perusahaan dengan kapasitas pengolahan pabrik 24 Ton/jam. Pada penelitian ini digunakan metode eksperimen.. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur biji ecil, sedang dan besar setiap 5 menit/sampel dengan berat sampel 1 kg selama 10 kali pengambilan sampel dan proses pengambilan sampel pengukuran dilakukan secara acak. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa bahwa mesin ripple mill dengan kapasitas pabrik 24 ton/jam memperoleh biji bulat sebesar 35,7% atau 350 gram dari berat sampel 1kg, dan untuk biji pecah memperoleh hasil 7% atau 70 gram denan berat sampel 1 kg. dengan kapasitas pengolahan pabrik PT Socfindo Kebun Seunagan sebesar 24 Ton/jam, maka memperoleh kernel sebesar 2.340 Kg/jam.

Kata kunci : kelapa sawit, ripple mill, kapasitas produksi

Abstract

The development of the oil palm plantation industry in Aceh province is an act of activity in terms of utilizing potential local resources. To further increase the potential yield of palm oil production, especially in the palm kernel processing section, a tool called the Ripple Mill machine is used for processing seeds.. The main purpose of this research is to find out how the processing results from the kernel station, especially on the grain crusher machine (ripple mill), are the results of the processing in accordance with what is expected by the company with a processing capacity of 24 tons/hour. In this study, the experimental method was used. This research was conducted by measuring small, medium and large seeds every 5 minutes/sample with a sample weight of 1 kg for 10 sampling times and the sampling measurement process was carried out randomly. From the results of this study, it can be seen that the ripple mill machine with a factory capacity of 24 tons/hour obtained 35.7% or 350 grams of seeds from a sample weight of 1kg, and for broken seeds it obtained a yield of 7% or 70 grams with a sample weight of 1 kg. with a factory capacity of PT Socfindo Kebun Seunagan of 24 tons/hour, the kernel is 2,232 kg/hour
Keywords : palm oil, ripple mill, production capacity

PENDAHULUAN

Perkembangan industri kelapa sawit merupakan salah satu komoditas andalan bangsa Indonesia yang memberikan peranan yang sangat relevan dalam mengembangkan perekonomian Indonesia, terlebih majunya disektor perkembangan dibidang agroindustri salah satunya adalah bidang industri kelapa sawit.[1]. Kelapa sawit (*Elaeis Guinensis* Jack) adalah salah satu jenis tanaman yang sekarang menduduki posisi yang sangat penting dalam hal sektor pertanian, hal ini disebabkan karena kelapa sawit bisa menghasilkan nilai ekonomi yang besar per hektarnya jika diijarkan dengan tanaman penghasil minyak dan lemak lainnya.[2]

Perkembangan industri perkebunan kelapa sawit di provinsi aceh merupakan suatu langkah kegiatan dalam hal untuk memanfaatkan sumber daya lokal yang sangat potensial. Hal ini harus sangat didukung oleh berbagai faktor, seperti halnya mesti ada kesesuaian dengan keadaan iklim dan tersedianya sumber daya lahan yang cocok. Dalam hal ini adalah lahan untuk industri perkebunan kelapa sawit yang sesuai dengan mata rantai aktivitasnya yang meliputi dua faktor, hulu dan hilir. Untuk aktivitas sektor hulu itu meliputi kegiatan perkebunan, penjualan tandan buah segar (TBS), dan juga bagian prasarana agroindustri, dan untuk aktivitas hilir itu sendiri meliputi pada pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS), pasokan minyak mentah atau crude palm oil (CPO), dan juga kernel (inti sawit) serta proses ekspornya. Aktivitas hulu sendiri banyak menghasilkan kegiatan lain sebagai dampak dari rantai pasokan yang jauh lebih panjang dari aktivitas sektor hilir dan beraneka macam jenis produk yang harus diterkendali. Produk-produk tersebut adalah CPO dan Kernel [3]. Dilain sisi tanaman kelapa sawit merupakan suatu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi dan harga pasaran yang tinggi, dikarenakan dapat menghasilkan bahan baku untuk produk industri seperti makanan, minuman, obat-obatan dan kosmetik yang banyak disukai oleh berbagai kalangan masyarakat baik dalam negeri ataupun luar negeri [4].

Ripple mill merupakan suatu alat untuk memecahkan biji dengan metode memasukkan biji kemudian digiling oleh rotor. Proses pemecahan ini dengan sistem menekan biji pada lapisan rotor yang bergerigi sehingga mengakibatkan pecahnya biji [5]. Biji hasil dari Nut Silo akan diproses kedalam mesin ripple mill untuk dipecahkan sehingga mengakibatkan cangkang dan inti akan terpisah. Biji akan masuk melalui rotor dan akan menimbulkan gaya sentrifugal (menjauhi dari pusat putaran) sehingga membuat biji akan keluar dari rotor dan akan terpental dengan keras yang membuat cangkang biji terpecah [6]. tingkat koefisiensi pemecahan biji sangat bergantung pada kecepatan rotor, Jarak antara plat bergerigi dan rotor serta ketajaman gerigi pada plat yang telah ditata sedemikian sehingga berguna untuk penahan dan pemecah.[5]

Ripple mill adalah suatu alat yang digunakan pada industri pabrik kelapa sawit pada saat proses pengolahan inti yang berfungsi untuk memecahkan nut hingga inti terlepas dari cangkang. Pada mesin Ripple Mill terdapat Rotor yang berputar pada Ripple Plate dibagian yang diam. Kemudian biji akan masuk diantara Rotor dan Ripple Plate hingga saling bertembukan dan inti terpecah dari cangkang[5].

Efektifitas adalah suatu kegiatan dengan cara mengambil beberapa langkah untuk memilih tujuan yang tepat dan peralatan yang sesuai dengan pencapaian yang telah ditetapkan. Sedangkan untuk efisiensi sendiri merupakan kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang sesuai dan benar dengan cara menganalisis biaya sumber daya seminimum mungkin untuk mencapai pengeluaran yang telah ditetapkan. Oleh karena, diperlukan sebuah teknologi yang dapat meningkatkan sistem kerja mesin pemecah biji kelapa sawit (ripple mill).[7]

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil pengolahan dari stasiun kernel terutama pada mesin pemecah biji (ripple mill). apakah hasil dari pengolahan tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan oleh perusahaan dengan kapasitas pengolahan pabrik 24 Ton/jam.

2.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian eksperimen merupakan salah satu langkah yang akan digunakan untuk menghubungkan sebab dan akibat antara unsur yang sengaja akan ditimbulkan oleh peneliti dengan cara mengurangi atau menghilangkan suatu faktor yang menghambat dalam penelitian, metode eksperimen juga dilakukan dengan maksud supaya dapat melihat sebuah akibat dari suatu perlakuan yang diberikan dalam penelitian.[8]

Penelitian dilaksanakan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

2.1.1 Mengukur biji sawit hasil pecahan mesin ripple mill menurut ukuran berdasar biji besar, biji sedang dan biji kecil dengan kategori ukuran yang telah ditentukan.

Kategori inti sawit menurut ukuran :

Biji kecil : berdiameter 6 – 8 mm

Biji sedang : berdiameter 9 – 12 mm

Biji besar : berdiameter 13 - 15 mm

2.1.2 Menganalisa presentase inti utuh dan pecah dengan 10 kali pengambilan sampel hasil pecahan dari mesin ripple mill



Gambar 2.1 Proses Pengambilan Sampel Dan Penimbangan Sampel Hasil Pecahan Biji Pada Mesin Ripple Mill

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa hari, pengambilan data dan sampel serta perhitungannya itu dilaksanakan di PT Socfindo Kebun Seunagan, dan penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa hari mulai tanggal 10 – 12 Januari 2022.

2.3 Sumber Data

Untuk sumber data dalam penelitian ini berasal dari sebagai berikut :

2.3.1 Data primer :

Data primer merupakan data yang diperoleh dari dalam perusahaan (internal) melalui proses pengamatan dan wawancara kepada pihak tekniker dan pekerja yang terlibat dalam penelitian ini.

2.3.2 Data Sekunder :

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak perusahaan berupa catatan dan hasil kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan yang sesuai dengan standar yang diinginkan oleh pihak perusahaan.

2.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu langkah yang telah direncanakan untuk mencari hasil permasalahan dari suatu masalah yang akan diteliti. Pada penelitian kali ini akan digunakan beberapa variabel penelitian :

2.4.1 Hasil pemecahan mesin *ripple mill* [9]

a. Inti pecah

$$\text{Inti pecah} = \frac{\text{jum inti pecah}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

b. Inti utuh

$$\text{Inti utuh} = \frac{\text{jumlah inti utu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

2.4.2 Kapasitas kerja mesin

Kapasitas kerja mesin merupakan suatu ukuran maksimal kinerja yang dapat diberikan oleh mesin *ripple mill* dalam memecahkan cangkang dan tempurung biji sawit dalam batas waktu yang telah ditentukan [10]. Untuk perhitungannya dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Ka = Jb \times t$$

Dimana :

Ka : kapasitas kerja mesin (kg/jam)

JB : jumlah bahan yang dipecah (biji)

t : waktu yang dibutuhkan untuk pemecahan (jam)

2.4.3 Efisiensi mesin *ripple mill*

Efisiensi merupakan suatu ukuran tingkat keberhasilan yang dinilai dari segi besarnya sumber/biaya untuk mencapai target yang diinginkan adalah suatu ukuran dalam membandingkan rencana pemasukan dan rencana yang ingin direalisasikan. [11]

Untuk menghitung biji utuh dan pecah dapat digunakan persamaan sebagai berikut: [12]

$$\text{efisiensi} = \left(\frac{m1+m2}{m3} \times 100\% \right) - 100\text{.....}$$

Dimana :

m : Massa benda (kilogram)

m1 : berat biji utuh (kilogram)

m2 : berat biji pecah (kilogram)

m3 : berat sampel (kilogram)

2.4.4 Konsumsi daya listrik

Energi listrik adalah energi hasil perubahan dari energi mekanik (gerak) menjadi energi listrik. Tersedianya energi listrik bisa dipergunakan dengan sebaik-baiknya [13]. Konsumsi daya listrik merupakan suatu perbandingan antara daya antar listrik dengan waktu yang dipergunakan oleh mesin pemecah biji (*ripple mill*) saat proses pemecahan biji. Perhitungan Persamaan yang dapat digunakan dalam menganalisa konsumsi daya listrik adalah sebagai berikut :

$$P = V \cdot I \dots\dots\dots$$

Dimana :

P : Daya listrik (Watt)

V : Tegangan Listrik (Volt)

I : Arus listrik dengan satuan ampere (A)

2.5 Peralatan dan Bahan

2.5.1 Alat

2.5.1.1 Mesin ripple mill

Mesin *ripple mill* berfungsi sebagai alat pemecah biji.

2.5.1.2 Timbangan

Timbangan berfungsi untuk menimbang massa sampel pemecahan biji yang diambil dari mesin *ripple mill*.

2.5.1.3 Jangka Sorong

Jangka sorong berfungsi sebagai alat untuk mengukur diameter biji menurut ukuran yang telah ditentukan.

2.5.1.4 Goni

Goni berfungsi untuk mengisi sampel biji hasil pemecahan mesin *ripple mill* yang akan diteliti.

2.5.2 Bahan

2.5.2.1 Biji kelapa sawit (nut)

Biji kelapa sawit berfungsi sebagai bahan yang akan diteliti.

Hasil pembahasan

3.1 Data dan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur biji kecil, sedang dan besar setiap 5 menit/sampel dengan berat sampel 1 kg selama 10 kali pengambilan sampel dan proses pengambilan sampel pengukuran dilakukan secara acak. Maka, didapatkan data sebagai berikut :



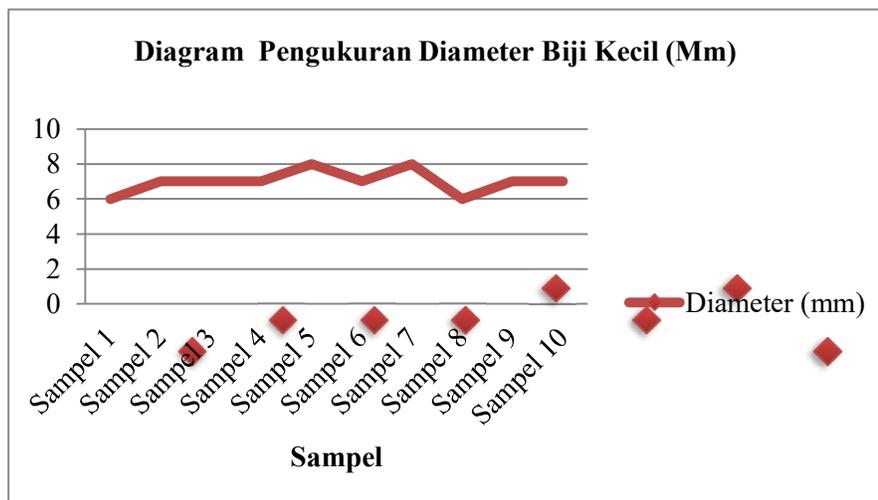
Gambar 3.1 Proses Pengukuran Diameter Biji

3.2 Data Hasil Pengukuran Diameter dan panjang biji kecil (mm)

No	Sampel	Diameter
1	1	6 mm
2	2	7 mm
3	3	7 mm
4	4	7 mm
5	5	8 mm
6	6	7 mm
7	7	8 mm
8	8	6 mm
9	9	7 mm
10	10	7 mm



Gambar 3.3 Sampel Biji Kecil

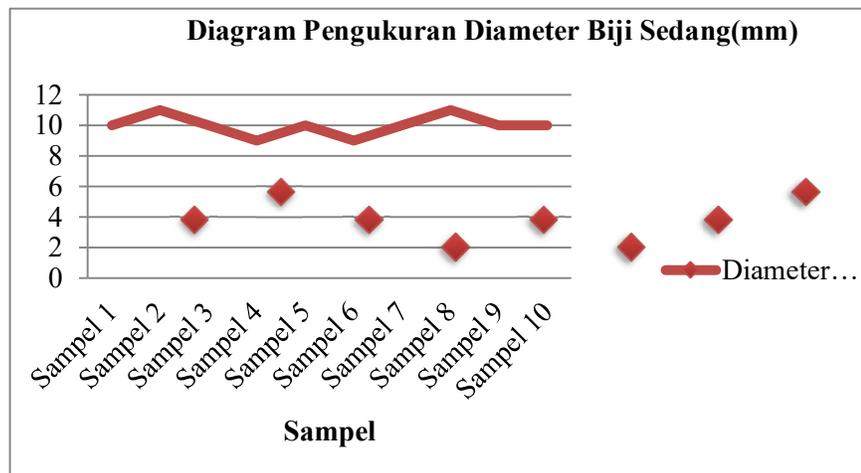


3.3 Data Hasil Pengukuran Diameter Sedang (mm)

No	Sampel	Diameter
1	1	10 mm
2	2	11 mm
3	3	10 mm
4	4	9 mm
5	5	10 mm
6	6	9 mm
7	7	10 mm
8	8	11 mm
9	9	10 mm
10	10	10 mm



Gambar 3.3 Sampel Biji Sedang



3.4 Data Hasil Pengukuran Diameter Biji Besar (mm)

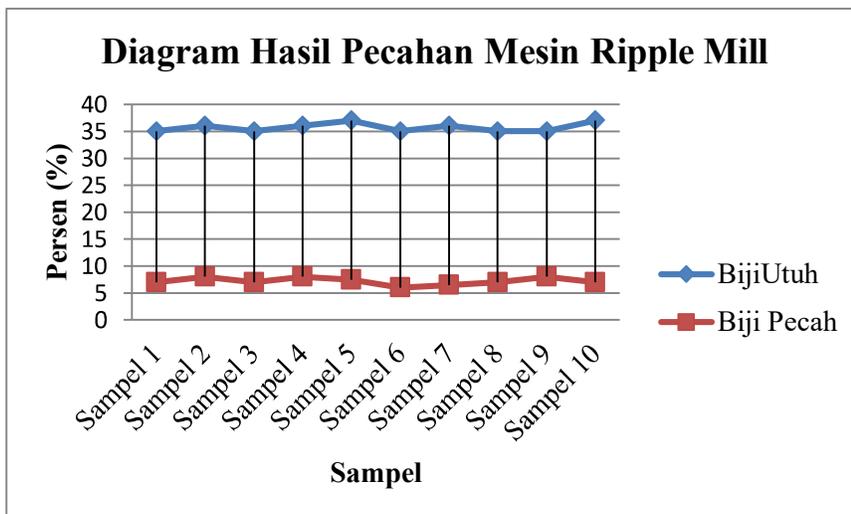
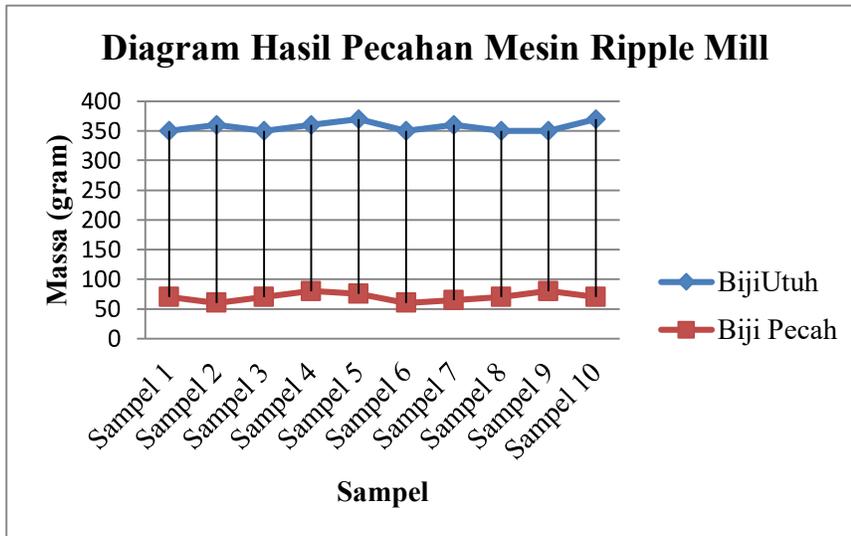
No	Sampel	Diameter
1	1	13 mm
2	2	14 mm
3	3	14 mm
4	4	13 mm
5	5	13 mm
6	6	14 mm
7	7	13 mm
8	8	14 mm
9	9	14 mm
10	10	13 mm



Gambar 3.4 Sampel Biji Sedang

3.5 Data Hasil Pecahan Mesin Ripple Mill

No	Komponen	Persen (%)	Massa (Gram)	Komponen	Persen (%)	Massa (Gram)
1	BijiUtuh	35	350	Biji Pecah	7	70
2	BijiUtuh	36	360	Biji Pecah	8	60
3	BijiUtuh	35	350	Biji Pecah	7	70
4	BijiUtuh	36	360	Biji Pecah	8	80
5	BijiUtuh	37	370	Biji Pecah	7,5	75
6	BijiUtuh	35	350	Biji Pecah	6	60
7	BijiUtuh	36	360	Biji Pecah	6,5	65
8	BijiUtuh	35	350	Biji Pecah	7	70
9	BijiUtuh	35	350	Biji Pecah	8	80
10	BijiUtuh	37	370	Biji Pecah	7	70



3.6 Perhitungan Kapasitas Mesin

Dik : $J_b = 6,5 \text{ kg}$

$t = 10 \text{ s}$

Dit : $K_a = \dots\dots?$

$$K_a = J_b \times t$$

$$= 6,5 \text{ kg} \times 60 \text{ menit}$$

$$= 2,340 \text{ kg/jam}$$

3.7 Perhitungan Efisiensi Mesin Ripple Mill

Dik : $m_1 = 0,357 \text{ kg}$

$m_2 = 0.07 \text{ kg}$

$$m_3 = 1 \text{ kg}$$

Dik : Efisiensi?

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi} &= \left(\frac{m_1 + m_2}{m_3} \times 100\% \right) - 100 \\ &= \left(\frac{0,357 \text{ kg} + 0,07 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} \times 100\% \right) - 100 \\ &= 99,5 \% \end{aligned}$$

3.8 Kapasitas Daya Listrik

Dik : $V = 380 \text{ volt}$

$$I = 11 \text{ A}$$

Dit : $P = \dots\dots\dots?$

$$\begin{aligned} P &= V \times I \\ &= 380 \text{ volt} \times 11 \text{ A} \\ &= 4180 \text{ watt} \\ &= \frac{4180}{1000} \\ &= 4,18 \text{ Kw} \end{aligned}$$

Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah

1. Untuk data hasil pecahan biji kecil itu rata berdiameter 7 mm, sedangkan untuk biji sedang itu berdiameter 10 mm dan untuk yang besar rata-rata berdiameter 13,5 mm/
2. Untuk hasil pecahan mesin Ripple Mill dengan kapasitas pabrik 24 Ton/Jam memperoleh biji bulat sebesar memperoleh 35,7 % atau 350 gram dari berat sampel 1 Kg, dan untuk biji pecah memperoleh hasil 7 % atau 70 gram dari berat 1 Kg.
3. Dengan kapasitas pengolahan pabrik PT Socfindo sebesar 24 Ton/jam maka memperoleh hasil pengolahan kernel sebesar 2.232 Kg/jam.
4. Untuk tingkat koefisien mesin pengolahan Ripple Mill itu sebesar 99,5%.
5. Untuk pemakaian listrik perhari mesin pengolahan Ripple Mill itu sebesar 58,52 KWh dengan produksi pabrik selama 14 jam/hari.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, serta percobaan ,maka penulis dapat menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Disarankan supaya penyetelan mesin ripple mill diperlukan seorang yang telah memiliki lisesnsi atau sudah pernah mengikuti pelatihan mesin riiple supaya hasil pecahannya dapat maksimal.
-

2. Dalam hal efisiensi sudah sangat maksimal, tapi masih ada kendala dalam hal kapasitas maksimal yang sangat kecil sehingga diperlukan sebuah mesin yang lebih besar supaya kelancaran pengolahan biji kernel dapat dijalankan.
3. Diperlukan perawatan sesering mungkin supaya mesin ripple mill dapat bekerja dengan baik dan tidak rusak saat pabrik sedang beroperasi

Daftar Pustaka

- [1] Daulay, Hasan Basri, S. A. Pandu Imam, And M. Hidayat Subha. "Profil Dan Konsistensi Mutu Kernel Pabrik Minyak Kelapa Sawit Pt. Daria Dharma Pratama Lubuk Bento Profile And Consistency Of Kernel Quality Pt. Daria Dharma Pratama Lubuk Bento Palm Oil Processing Industry.
- [2] Pera Dewi, H. A. Y. A. T. I. (2013). Pengaruh Pemberian Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks) Terhadap Sifat Biologitanah Dan Produksi Kelapa Sawit (Elaeis Guinensis Jack).
- [3] Jakfar, F., Romano, R., & Nurcholis, N. (2015). Pengelolaan Rantai Pasok Dan Daya Saing Kelapa Sawit Di Aceh. *AGRARIS: Journal Of Agribusiness And Rural Development Research*, 1(2), 108-113.
- [4] Ulfah, Kiki Ulfiah, et al. "Nilai Ekonomi Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guinensis jack) Untuk Rakyat Indonesia." (2018).
- [5] Hikmawan, O., Naufa, M., & Indriani, B. M. (2021). Pengaruh Jarak Rotor Terhadap Efisiensi Pemecahan Biji Pada Stasiun Ripple Mill Di Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Dan Teknologi*, 16(31), 14-21.
- [6] Naibaho, P.M. (1998). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- [7] Lesmana, A. (2021). *Analisis Hasil Kinerja Mesin Ripple Mili di Stasiun Pengolahan Biji Pabrik Kelapa Sawit* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- [8] Martindasari, W. P. Pengaruh Penggunaan Media Video Terhadap Hasil Belajar Tema Organ Tubuh Manusia Dan Hewan Pada Siswa Kelas V Sdn Kebonsari 01 Jember Tahun Pelajaran 2014/2015.
- [9] Anggara, M., & Jibril, A. (2021). Pengaruh Putaran Pully (Rpm) Dan Tekanan Terhadap Produktivitas Mesin Pemecah Biji Kemiri.
- [10] Hanang, P. A., Tamrin, T., & Oktafri, O. (2017). Uji Kinerja Alat Pemecah Benih Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal Of Agricultural Engineering)*, 6(2).
- [11] Mulyamah. 1987. *Manajemen Perubahan*. Jakarta: Yudhistira.
- [12] Perkebunan, S. T. I. P. A. (2015). Analisa Hasil Cracked Mixture Pada Alat Pemecah Biji (Ripple Mill) Kelapa Sawit Kapasitas 250 Kg/Jam. *Jurnal Penelitian STIPAP*, 6(1).
- [13] Wahid, A. (2014). Analisis kapasitas dan kebutuhan daya listrik untuk menghemat penggunaan energi listrik di fakultas teknik universitas tanjungpura. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 2(1).