

## ANALISA KINERJA MESIN RIPPLE MILL DENGAN BEBAN 30 TON/JAM

### Analysis of Ripple Mill Machine Performance with a Load of 30 Tons per Hour

Hudri Fauzun

Universitas Negeri Padang  
hudrifauzun2001@gmail.com

#### Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jan 17, 2024	Jan 24, 2024	Jan 27, 2024	Feb 2, 2024

#### Abstract

The growth of oil palm agricultural land until 2017 was 234 479. Ha, with a production productivity figure of 437 292 tons. (BPS 2017) The development of oil palm plants has been developed in several regions in Indonesia and has become a superior plantation crop. Because it has quite high economic value. One factor that needs to be considered in the company's progress is the issue of smoothness. The production process is greatly influenced by the performance of the machines used. PT. Merbaujaya Indahraya is a subsidiary company of PT. MIG is engaged in processing fresh palm fruit bunches into Crude Palm Oil and Palm Kernel Oil. Fresh fruit bunches are obtained from core gardens and farmers. Core garden with 4 sections of MI Group gardens (MI, Binanga Mandala and Heksa). with a capacity of 30 tons/hour. Processing palm oil into CPO (Crude Palm Oil) has several stations including Loading ramp, Sterilizer, Thresher, Screw Press, clarification, and Kernel. The ripple mill machine is a palm kernel processing machine that is located at the kernel station and is prone to damage, where in the ripple mill machine, the seeds enter between the rotor and the ripple plate being pressed so that they collide with each other and break the shell from the core. So that the core is separated from the shell. This research aims to analyze the performance of the ripple mill machine. From the results of the analysis, an efficiency level of 80% was obtained, with 4 samples taken and varying collection times of around 2 hours within 1 (one) day of production.

**Keywords:** Oil Palm, Palm Oil Shells, Ripple Mill

**Abstrak:** Pertumbuhan lahan pertanian kelapa sawit hingga tahun 2017 sebesar 234 479. Ha, dengan angka produktifitas produksi sebesar 437 292 ton. (BPS 2017) Perkembangan tanaman kelapa sawit telah dikembangkan di beberapa daerah di Indonesia dan menjadi tanaman unggulan perkebunan. Karena memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam kemajuan perusahaan adalah masalah kelancaran. proses produksi sangat dipengaruhi oleh kinerja mesin yang digunakan. PT. Merbaujaya Indahraya merupakan salah satu anak cabang perusahaan dari PT. MIG yang bergerak dibidang pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menjadi Crude Palm Oil dan Palm Kernel Oil. Tandan buah segar diperoleh dari kebun inti dan petani. Kebun inti dengan 4 bagian kebun MI Group (MI, Binanga Mandala dan Heksa). dengan kapasitas 30 ton/jam. Pengolahan kelapa sawit menjadi CPO (Crude Palm Oil) memiliki beberapa stasiun diantaranya Loading ramp, Sterilizer, Thresher, Screw Press, clarification, dan Kernel. Mesin ripple mill adalah mesin pengolahan inti sawit yang berada distasiun Kernel dan rawan terjadi kerusakan, dimana pada mesin ripple mill, biji masuk diantara rotor dan ripple plate dipress sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari inti. Sehingga inti terpisah dari cangkang. Penelitian ini bertujuan menganalisa kinerja mesin ripple mill. Dari hasil analisa diperoleh tingkat efisiensi sebesar 80%, dengan sampel pengambilan data sebanyak 4 kali pengambilan sampel dan variasi waktu pengambilan selang waktu sekitar 2 jam dalam 1 (satu ) hari produksi.

**Kata Kunci :** Kelapa Sawit, Cangkang Kelapa Sawit, Ripple Mill

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan lahan pertanian kelapa sawit hingga tahun 2017 sebesar 234 479 Ha, dengan angka produktifitas produksi sebesar 437 292 ton. Sehingga perkembangan industri kelapa sawit semakin meningkat.(BPS 2017) Indonesia merupakan salah satu produsen minyak sawit terbesar didunia (Husman.dkk. 2016). Hal ini dikarenakan kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi dan merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Selain itu, berbagai produk turunan kelapa sawit dengan berbagai kegunaan juga mendukung pengembangan perkebunan kelapa sawit. Seiring berjalannya waktu, upaya pemanfaatan kelapa sawit akan terus meningkat, dan jumlah perusahaan kelapa sawit di Indonesia akan terus bertambah (summanth, 1984). Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam kemajuan perusahaan adalah masalah produktivitas.

Kelancaran proses produksi sangat dipengaruhi oleh keandalan dan ketersediaan mesin yang gunakan. 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. PT. Merbaujaya Indahraya merupakan salah satu anak cabang perusahaan dari PT. MIG yang bergerak dibidang pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* dan *Palm Kernel Oil*. Tandan buah segar diperoleh dari kebun inti dan petani. Kebun inti dengan

4 bagian kebun MI Group (MI, Binanga Mandala dan Heksa) dengan kapasitas 30 ton/jam. Pengolahan kelapa sawit menjadi CPO (Crude Palm Oil) terdiri dari beberapa stasiun diantaranya Loading ramp, Sterilizer, Thresher, Screw Press, Klarifikasi, dan Kernel. Stasiun yang sering mengalami kendala dan dilakukan perbaikan mesin adalah stasiun kernel (Hamdi & Azizi. 2017). Pada stasiun kernel terdapat beberapa mesin. Mesin yang sering terjadi kerusakan dan dilakukan perbaikan adalah mesin Ripple mill yang berfungsi sebagai memecahkan biji (nut) atau pemisah inti dari cangkang sehingga inti terlepas dengan menggunakan gaya khayal (benda menjauhdari pusat putaran) yang dikeluarkan oleh mesin ripple mill (Hasan 2019).

Mesin ripple mill adalah mesin pabrik kelapa sawit yang ada di stasiun pengolahan inti sawit. Sebelum dipisahkan menjadi nut oleh ripple mill, buah sawit harus mengalami proses yang cukup panjang. Buah kelapa sawit harus melewati beberapa stasiun pengolahan hingga akhirnya dipisahkan menjadi nut untuk kemudian dipecahkan. Salah satu komponen ripple mill yang sangat penting adalah rotor bar. Bagian ini terdiri dari Rotor yang berputar pada ripple plate bagian yang diam (Susanti 2018).

Ripple mill adalah alat untuk memecahkan biji sawit, pada ripple mill terdapat rotor bagian yang berputar di ripple plate bagian yang diam. Benih masuk di antara rotor dan ripple plate sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari kernel. Oleh karena itu sangat diperlukanketelitian untuk dapat menganalisa, memilih dan menggunakan alat yang efektif di dalam prosesnya untuk mendapatkan biaya olah yang optimal dengan kinerja yang bagus sehingga dapat menjadi masukan yang bagus pada pabrik kelapa sawit. Alat yang efektif dapat dilihat dari sisi perawatan, biaya operasi, dan kemudahan dalam kinerjanya (Mahyunis et al 2017).

Salah satu komponen mesin ripple mill yang sangat penting adalah rotor bar. Bagian ini terdiri dari batang-batang besi yang bergerak mandiri untuk memecahkan nut dari cangkang . Selain rotor bar, terdapat ripple plate yang memiliki plat dengan gerigi untuk memastikan proses pemecahan berlangsung sempurna. Sayangnya tidak semua nut dapat dipecahkan dalam ripple mill. Nut berukuran kecil akan lebih sulit dipecahkan. Tentunya akan sulit untuk mendapatkan manfaat cangkang sawitnya (Mahyunis et al 2017).

Cara kerja mesin ripple mill yaitu berondolan yang sudah dipress dan telah menjadi biji kemudian dikirimkan ke stasiun kernel, biji masuk diantara rotor dan ripple plate sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari inti. Biji dari nut silo masuk ke ripple mill

untuk dipecah sehingga inti terpisah dari cangkang. Biji yang masuk melalui rotor akan mengalami gaya sentrifugal (menjauhi pusat putaran) sehingga biji keluar dari rotor dan terbanting dengan kuat yang menyebabkan cangkang pecah. Cangkang dan inti yang sudah terpisah diangkut oleh Cracked Mixture Conveyor lalu masuk Cracked Mixture Elevator dan diolah untuk proses berikutnya untuk mendapatkan inti kelapa sawit (Susanti 2018).



Gambar 1. Mesin ripple mill

## METODE

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimen, yaitu dengan mengambil sample setiap 2 jam sekali lalu ditimbang setiap komponen tersebut kemudian dicatat beratnya. Tujuannya adalah untuk membuat deskripsi/gambaran secara sistematis, factual dan akurat. Pengambilan sample diantaranya yaitu: inti utuh, biji utuh, inti pecah, dan cangkang.

### 2. Peralatan Dan Bahan

- a. Mesin ripple mill
- b. Timbangan
- c. Ember
- d. Plastic ukuran 1 kg

Menganalisa data kegagalan pada mesin ripple mill dengan membandingkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kinerja ripple mill dengan indikator : biji utuh,

cangkang, inti utuh, inti pecah, sehingga didapat hubungan kerja dengan mutu (Hamdani, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

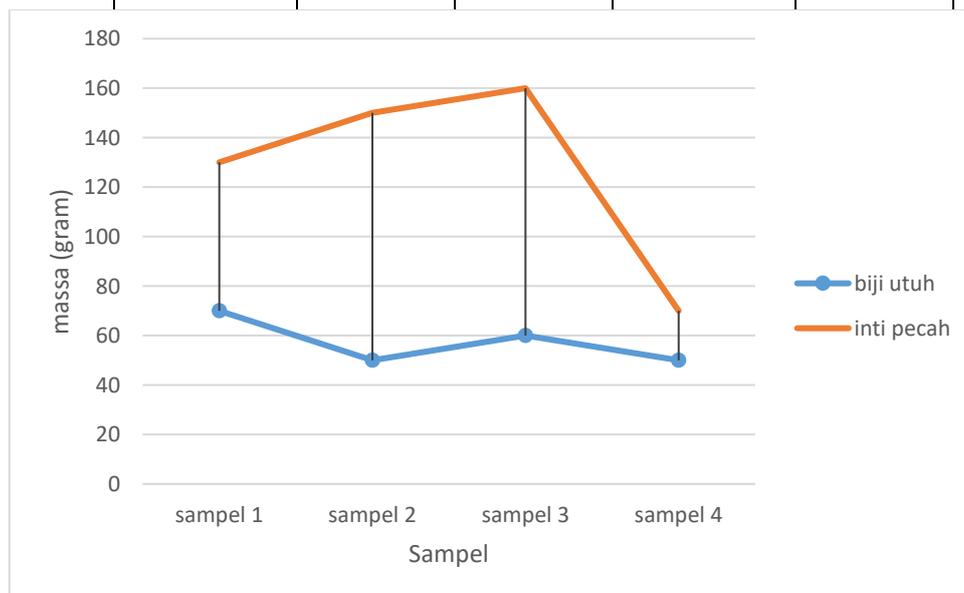
Berdasarkan data yang diperoleh di PT. Merbau jaya indahraya didapatkan data sebagaiberikut :

Table 1 Hasil analisa mesin ripple mill di PT. Merbaujaya indahraya pada tgl 9 february 2023

No	Komponen	Jam 10.00	Jam 12.00	Jam 14.00	Jam 16.00
1	Inti pecah	13%	15%	16%	7%
2	Inti utuh	20%	12%	15%	16%
3	Biji utuh	7%	5%	6%	5%
4	Cangkang	60%	68%	63%	72%
	Total	100%	100%	100%	100%

Tabel 2 data hasil pecahan mesin ripple mill

No.	Komponen	Persen (%)	Massa (gram)	Komponen	Persen (%)	Massa (gram)
1	Inti pecah	13	130	Biji utuh	7	70
2	Inti pecah	15	150	Biji utuh	5	50
3	Inti pecah	16	160	Biji utuh	6	60
4	Inti pecah	7	70	Biji utuh	5	50



Gambar 1. Grafik hasil data pecahan mesin ripple mill

$$\text{Efisiensi} = \left( \frac{m_1 + m_2}{m_3} \times 100\% \right)$$

M1 : berat biji utuh (kg)

M2 : berat inti pecah (kg)

M3 : berat sampel (kg)

Sesuai dengan data yang didapatkan bahwa mesin ripplemill di PT. Merbaujaya indahraya sudah berjalan sesuai prosedur. Efisiensi yang didapatkan 80%

## KESIMPULAN

Dengan adanya analisa pada mesin ripple mill, didapatkan bahwa masih ada beberapa persen biji yang lewat dan inti yang pecah. Dengan menghubungkan pada faktor yang mempengaruhi kinerja mesin ripple mill, maka dapat disimpulkan bahwa kinerja mesin ripple mill di PT.merbaujaya indahraya masih kurang maksimal dan masih perlu untuk diperhatikan

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Disarankan memodifikasi dengan menambah alat sortasi biji pada stasiun kernel, agar biji memiliki keseragaman ukuran sehingga mudah untuk menyetel mesin ripplemill.
2. Diperlukan ketelitian yang tinggi pada saat sortasi buah, karna ukuran buah yang kecil atau kurang matang dapat mempengaruhi kinerja mesin ripplemill.
3. Diperlukan perawatan sesering mungkin untuk mesin ripple mill agar mesin dapat bekerja dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, M., & Jibril, A. (2021). Pengaruh Putaran Pully (Rpm) Dan Tekanan Terhadap Produktivitas Mesin Pemecah Biji Kemiri.
- Hasan indara, Danur, Dan Hakim Legisnal. (2019). "Penerapan Reability Centered Maintenance(RCM) Pada Mesin Ripple Mill". Jurnal Surya Teknik. Vol 6 (1) : 43-48.
- Hamdani Rivi. (2010). "Analisi Kinerja Ripple Mill Di PKS Sawit Langkat PTPN IV (PERSERO)", Agobisnis Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian, Medan
- Hamdi Muhammad Ihsan Dan Azizi Abdul. (2017). "Analisis Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin *Ripple Mill*". Jurnal Teknik Industri Vol. 3 (1).

- 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).
- Husman, Sugianto, Saputra Deni. (2016). “Rancang Bangun Mesin Penghancur Buah Kelapa Sawit Kapasitas 50 kg/jam”. *Jurnal Manutech*. Vol. 7 (2): 16-54.
- Lesmana, A. (2021). Analisis Hasil Kinerja Mesin Ripple Mili di Stasiun Pengolahan Biji Pabrik Kelapa Sawit (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Mahyunis, R.H. Lestari, dan Arnold. (2015). “Analisa Hasil Cracked Mixture Pada Alat Pemecah Biji (Ripple Mill) kelapa sawit kapasitas 250 kg/jam”. *Jurnal Penelitian STIPAP*. Vol. 6 (1) : 17-23
- Mulyamah. (1987). *Manajemen Perubahan*. Jakarta: Yudhistira.
- Martindasari, W. P. (t.t). 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.
- 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).
- Susanti Meri. (2018). “Analisis Perawatan (Maintenance) Mesin Ripple Mill pada PT. Gersindo Minang Plantation Palm Oil Mill (GMP) – Pom Tanjung Pangkal Pasaman Barat”.