

## ANALISA KERUSAKAN MESIN KEMPA SCREW PRESS DI PT. AGRO SINERGI NUSANTARA

Ilham Fadhlul Iman<sup>1</sup>, Zakir Husin<sup>2</sup>, Herri Darsan<sup>3</sup>, Mursid Makaminan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin FT- Universitas Teuku Umar – Meulaboh

<sup>4</sup>PT.Agro Sinergi Nusantara, Meulaboh, Aceh Barat

e-mail : \*<sup>1</sup>[ilhamimam196@gmail.com](mailto:ilhamimam196@gmail.com), <sup>2</sup>[zakirngn@utu.ac.id](mailto:zakirngn@utu.ac.id), <sup>3</sup>[herri.darsan@utu.ac.id](mailto:herri.darsan@utu.ac.id),  
<sup>4</sup>[mursidmakaminan@gmail.com](mailto:mursidmakaminan@gmail.com)

### Abstrak

*PT. Agro Sinergi Nusantara unit PKS Aceh Seujahtera adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang usaha perkebunan dan pengolahan kelapa sawit, dimana produksi yang dihasilkan tersebut berupa minyak mentah kelapa sawit / CPO (Crude Palm Oil), inti sawit dan fibre. Salah satu alat yang berperan penting dalam pengolahan kelapa sawit itu adalah mesin kempa Screw press. Mesin kempa ini berfungsi untuk mengempa berondolan buah sawit dimana minyak, inti sawit dan ampas sawit akan di pisah menuju ke proses atau tahapan selanjutnya. Mesin screw press ini adalah mesin yang sangat penting dalam proses pengolahan buah sawit, sehingga jika mesin ini rusak maka proses produksi pengolahan buah sawit terpaksa dihentikan. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk meminimalisir kerusakan-kerusakan yang terjadi pada mesin screw press dengan menggunakan metode diagram sebab akibat (fishbone). Dari hasil penelitian menggunakan metode diagram Fishbone dapat di ketahui bahwa penyebab kerusakan mesin screw press ada 5 faktor, diantara lain ; Bahan baku (banyaknya material lain, seperti batu), lingkungan (kotor, dan banyak debu), Manusia / operator (kurangnya pengalaman kerja dan kelalaian), metode kerja (pemakaian mesin secara terus menerus), dan mesin (kurangnya pemeriksaan pada mesin).*

**Kata kunci :** *Mesin kempa (screw press), analisa kerusakan, Fishbone*

*PT.Agro Sinergi Nusantara PKS Aceh Seujahtera unit is a company engaged in the plantation and processing of palm oil, where the production produced is in the form of crude palm oil / CPO (Crude Palm Oil), palm kernel and fiber. One of the tools that play an important role in processing palm oil is a screw press. This screw press machine is used to compress palm fruit pulp where the oil, palm kernel and palm dregs will be separated to go to the next process or stage. This screw press machine is a very important machine in the palm fruit processing process, so if this machine is damaged then the palm fruit processing production process has to be stopped. The main objective of this research is to minimize the damage that occurs to the screw press machine by using the cause and effect diagram method (fishbone). From the results of research using the Fishbone diagram method, it can be seen that the causes of damage to the screw press machine are 5 factors, including; Raw materials (a lot of other materials, such as stone), environment (dirty, and a lot of dust), people / operators (lack of work experience and negligence), work methods (continuous use of machines), and machines (lack of machine check).*

**Keywords :** *Machine press (screw press), failure analysis, fishbone*

---

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia telah dinobatkan menjadi negara penjual kelapa sawit terbanyak di dunia. Hampir 85% Indonesia dalam menguasai dunia kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit ini juga memiliki peranan yang tertinggi dalam perekonomian negara. Kelapa sawit adalah tumbuhan yang menghasilkan minyak *Crude Palm Oil* (CPO), maupun bahan bakar [1].

PT. Agro Sinergi Nusantara PKS Aceh Seujahtera adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang usaha perkebunan dan pengolahan buah kelapa sawit, yang mana produksi yang dihasilkan tersebut berupa minyak mentah kelapa sawit/CPO (*Crude Palm Oil*), inti sawit dan *fibre*. Dalam pengolahan CPO (*Crude Palm Oil*), inti sawit dan *fibre*, mesin *screw press* ini merupakan salah satu mesin yang sangat penting, yang mana mesin tersebut bersifat kritikal, sebab jika mesin *screw press* ini rusak akan mengakibatkan terhentinya proses produksi dari pabrik tersebut. Efek yang di timbulkan dari terhentinya proses produksi dalam suatu pabrik adalah terjadinya kerugian secara materil atau ekonomi dan target produksi yang ditargetkan tidak tercapai [2].

*Screw press* merupakan alat yang sangat penting pada pabrik kelapa sawit, karena jika *screw press* ini mengalami kerusakan atau masalah, maka pengolahan pengempaan atau pengepresan minyak *Crude Palm Oil* (CPO) yang dihasilkan menjadi lebih sedikit atau tidak maksimal dan pemisahan cangkang dan ampas/*fibre* tidak maksimal [3].

Untuk menjaga kualitas, kondisi dan efektifitas mesin *screw press* tersebut agar tidak mengalami kerusakan atau setidaknya dapat mengurangi waktu kerusakannya, sehingga proses produksi tidak terlalu lama berhenti, maka dibutuhkan sistem perawatan dan pemeliharaan yang baik dan tepat terhadap mesin *screw press* tersebut sehingga hasilnya dapat meningkatkan efektifitas mesin / peralatan dan kerugian yang diakibatkan oleh kerusakan mesin dapat dihindari [4].

Oleh karena itu, perlu adanya penelitian terhadap penyebab kerusakan pada mesin kempa (*Screw Press*) ini agar dapat meminimalisis terjadinya kerusakan pada mesin kempa *Screw Press* serta upaya pencegahannya yang dapat dilakukan di suatu perusahaan salah satunya di PT. Agro Sinergi Nusantara ini. Kinerja mesin kempa (*Screw Press*) ini secara terus menerus akan berakibat kerusakan kerusakan yang fatal apabila tidak cepat ditangani dengan benar pada suatu perusahaan. Dengan demikian penelitian ini perlu dilakukan untuk mengurangi resiko yang terjadi pada PT. Agro Sinergi Nusantara.

## 2. METODE PENELITIAN

Objek penelitian ini dilakukan pada stasiun *Press*, pada alat kerja mesin kempa *Screw Press* mengenai analisa kerusakan dan perbaikan pada alat kerja mesin kempa *Screw Press*. PT Agro Sinergi Pks unit Aceh Seujahtera ini beroperasi di wilayah Aceh barat, Aceh yang merupakan perusahaan industri dalam bidang pengolahan kelapa sawit [4]. dianalisis menggunakan metode diagram sebab akibat (*fishbone diagram*) [5]. selanjutnya perhitungan dan pengambilan data dilakukan dari tanggal 03 maret sampai dengan 03 agustus 2021. Perhitungan olah data memakai aplikasi microsoft excel dalam bentuk gambar dan direpresentasikan dalam bentuk hasil pengolahan dan kemudian menghasilkan kesimpulan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Identifikasi Masalah

Berdasarkan kegiatan penelitian selama 6 bulan pada alat kerja mesin kempa (*Screw press*) di PT. Agro Sinergi Nusantara. Dalam kegiatan penanganan masalah mengenai jenis kerusakan dan perbaikan pada alat kerja mesin kempa *screw press* pada perusahaan PT. agro Sinergi Nusantara. Selanjutnya menganalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan

---

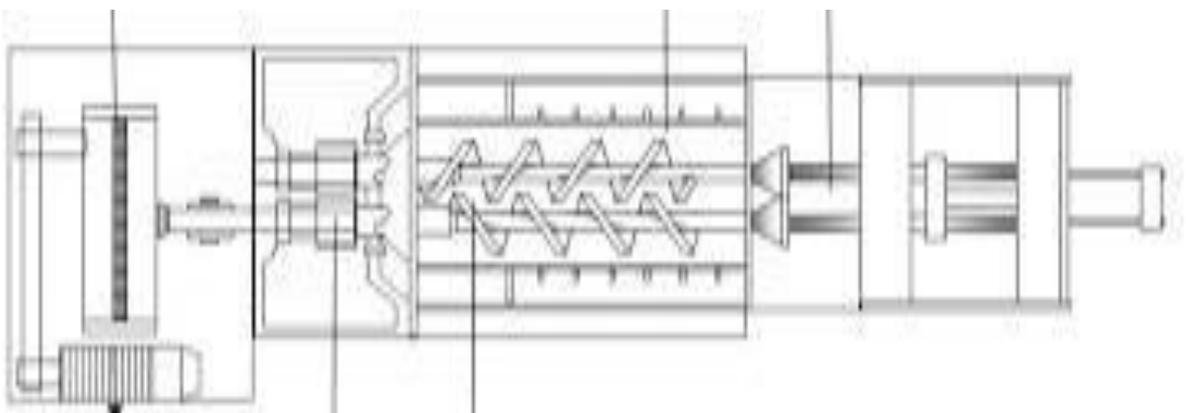
dan perbaikan mesin kempa (*screw press*). Untuk lebih jelasnya jenis jenis kerusakan disajikan dalam gambar 1 sebagai berikut :



(A) (B)  
Gambar. 1 Jenis Kerusakan pada mesin kempa *screw press*  
A; Kerusakan/patah pada *press cage*, B; As penggerak pressan yang patah  
(sumber : dokumen magang)

Setelah mengetahui kerusakan yang terjadi pada mesin kempa/ *screw press* selanjutnya dilakukan perbaikan atau mengganti alat kerja yang rusak atau patah tersebut pada stasiun pressan sehingga permasalahan tersebut dapat segera ditangani dengan cepat, sehingga tidak dapat menimbulkan kerusakan yang lebih parah dan tidak terhentinya proses pengolahan di PT. Agro Sinergi Nusantara, dan juga tidak membahayakan operator maupun karyawan lain pada saat bekerja. Oleh karena nya perlu dilaksanakan perbaikan, dengan mengetahui diagram sebab akibat [5].

Proses pengempaan berondolan sawit merupakan faktor yang paling vital pada saat pengolahan, karena dapat menyebabkan *oil loses* atau kehilangan minyak jika tidak mengikuti standar S.O.P kerja atau disebabkan oleh alat kerja yang rusak. Pada saat berondolan masuk kedalam mesin pengempa, berondolan tersebut diberi tekanan dari screw yang ditahan oleh cone, berondolan sawit tersebut diperas dan melalui lubang lubang *press cage* minyak akan dipisahkan oleh serabut biji. Minyak kasar tersebut kemudian akan di masukkan ke dalam *oil tank* yang selanjutnya akan dialirkan melalui pipa ke stasiun klarifikasi. Sedangkan ampas/ *fibre* dan biji akan masuk ke stasiun kernel/ stasiun pabrik biji. Seperti yang terlihat pada gambar berikut :



Gambar. 2 Desain mesin kempa (*screw press*) pada PT. Agro Sinergi Nusantara  
Sumber : Profil PT. Agro Sinergi Nusantara,2022 [2]

**Komponen bagian dari mesin kempa ( Screw press )**

Mesin kempa *screw press* ini merupakan salah satu mesin yang digunakan pada proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kasar, yaitu pada stasiun *pressan*. Dimana mesin kempa ini terdapat mesin pengepres yaitu *screw press*, berfungsi untuk memindahkan dan juga sekaligus berguna untuk mengepres berondolan buah sawit sehingga ampas, inti dan cairan itu terpisah baik itu air maupun minyak kasar [6]. Mesin kempa *screw press* ini memiliki banyak komponen salah satunya adalah ; *press cage, screw worm, thrust bearing, oil seal, roller bearing, sain shaft, rubber coupling, cone*.

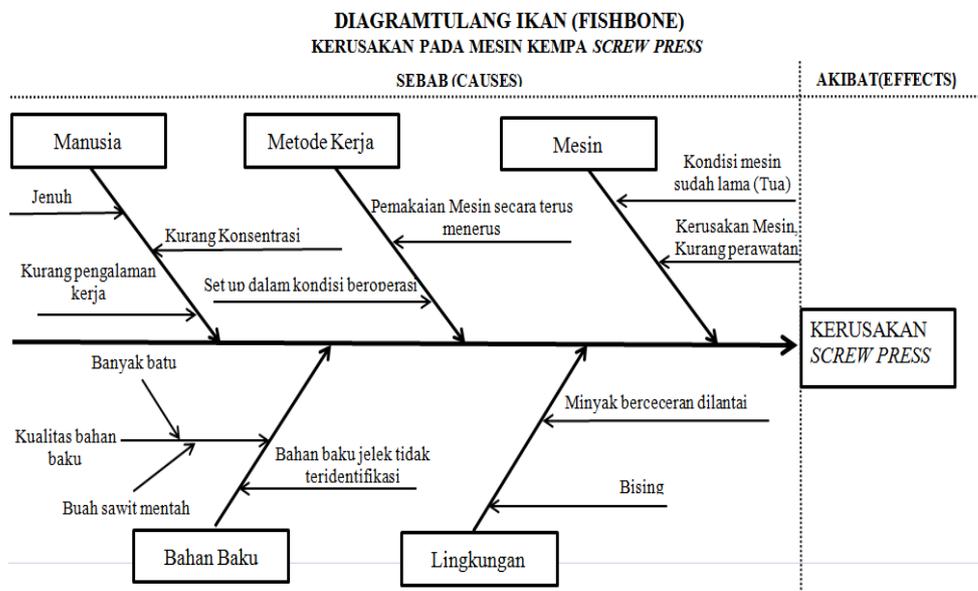
**Analisa Penyebab Kerusakan pada Screw Press**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dalam kegiatan magang ataupun penelitian di PT.Agro Sinergi Nusantara, Pks Aceh Seujahtera. Ada beberapa kerusakan dan permasalahan yang terjadi pada mesin *screw press* di stasiun *pressan* diantaranya adalah:

1. As penggerak presan patah.  
 As penggerak ini bisa patah biasanya di sebabkan oleh kelebihan beban yang diterima pada saat mesin *screw press* bekerja, dan juga bisa diakibatkan oleh adanya benda lain jatuh ke dalam CBC (*Cake Breaker Conveyor*) seperti besi, sehingga as penggerak tersebut patah.
2. Pecah atau patah pada *bearing* (bantalan)  
 Bearing ini biasanya patah karena usia pakai nya sudah lama, dan ada juga bearing yang pecah dikarenakan pada saat pemasangan, bearing tersebut tidak pas pada dudukan atau miring. Bahkan juga ada yang disebabkan karena berlebihan menaruh *grase* (minyak gemuk pelumas),sebab *grase* tersebut menumpuk dan lama kelamaan *grase* tersebut mengundang kotoran untuk masuk kedalam *bearing*.
3. Kegagalan *worm screw press*  
 Kegagalan *worm screw press* ini terjadi karena adanya respon tegangan-tegangan, beban berlebihan dan juga gesekan yang terjadi pada *worm screw press* tersebut [7].

**Analisa Perbaikan Pada Mesin Kempa ( Screw Press )**

Agar perbaikan dapat segera dilakukan, maka analisa terhadap penyebab kerusakan mesin kempa *screw press* dapat dianalisa menggunakan metode *Fishbone* [5]. untuk dapat mengetahui lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



Sumber : Data Primer Penelitian (2022)

Gambar : 3 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian yang disajikan pada gambar di atas, pada saat melakukan penelitian di PT. Agro Sinergi Nusantara pada Pks Aceh Seujahtera menyatakan bahwa penyebab kerusakan berdasarkan indikator penyebab antara lain adalah Manusia (tenaga kerja), metode kerja, mesin, bahan baku dan lingkungan sekitar. Seperti halnya penyebab yang terjadi karena manusia atau tenaga kerja dimana operator tidak mengikuti standar operasional dalam pengoperasian mesin *screw press*, selain itu juga disebabkan karena kekurangan pengetahuan/ pengalaman kerja, serta kelalaian dan kurang disiplinnya saat bekerja akan menyebabkan kerusakan pada *screw press*. Untuk lebih jelasnya disajikan pada tabel 1 mengenai rangkuman pembahasan diagram *fishbone* pada mesin kempa (*screw press*) berikut:

**Tabel 1.** Rangkuman Pembahasan Diagram *Fishbone* Pada Mesin Kempa

<b>Penyebab Kerusakan Mesin Kempa (<i>Screw Press</i>)</b>	<b>Uraian Operasional</b>	<b>Indikator</b>
Manusia ( Human Error)	Jenuh, Kurang nya pengetahuan karyawan, dan di bidang lainnya seperti <i>soft skill</i> dan mentalitas pekerja yang cepat lelah, jenuh, dan lainnya.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketenagaan kerja dari karyawan</li> <li>2. Keahlian para pekerja</li> <li>3. Komunikasi serta kerja sama antar tim</li> <li>4. Kuantitas dan kualitas dari para pekerja</li> </ol>
Metode Kerja	Pemakaian mesin secara terus menerus, bahkan melakukan set up dan memperbaiki pada saat mesin sedang beroperasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mengikuti standar operasional kerja dengan baik</li> <li>2. Menyepelakan bahaya yang akan terjadi</li> <li>3. Komunikasi dalam suatu tim harus tetap terjaga</li> </ol>
Mesin	Mesin yang digunakan sudah tua ,kerusakan mesin kurang perawatan serta spesifikasi mesin tidak sesuai dengan kapasitas produksi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesin mengalami kerusakan</li> <li>2. Perlu adanya mesin yang sesuai dengan kapasitas nya</li> <li>3. Pengoperasian operator pada mesin lebih teliti</li> <li>4. Pengecekan mesin secara berkala</li> </ol>
Bahan Baku	Kualitas bahan baku nya tidak sesuai seperti halnya buah mentah, banyak batu dan lain sebgainya.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standarisasi bahan yang digunakan.</li> <li>2. Spesifikasi bahan yang sesuai dengan kualitas yang baik.</li> </ol>
Lingkungan	Kotor, banyak material yang berceceran dilantai sehingga banyak material tersebut jatuh ke dalam CBC ( <i>Cake Breaker Conveyor</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi berdebu dan kotor</li> <li>2. Bising</li> <li>3. Faktor cuaca.</li> </ol>

Sumber : Data Primer Penelitian (2022)

Dengan demikian, perlu adanya perbaikan atau pengecekan secara rutin / berkala dengan skala waktu yang telah di tentukan. Dalam sistem perbaikan yang perlu dilaksanakan pada alat kerja mesin kempa *screw press* agar mesin tetap sehat. Dengan demikian hal ini perlu di lakukan mengingat kegunaan alat kerja tersebut di pakai setiap harinya (berkelanjutan), bahkan tanpa henti. Perawatannya yang dilakukan pada *screw press* secara rutin seperti halnya pengecekan terhadap packing yang di gunakan pada pintu digester, pengecekan terhadap kabel pada panel mesin kempa *Screw Press*. Adapun pemeriksaan berencana tiap mingguan dan bulannya antara lain :

- *Cylinder Press*

*Cylinder Press* sebaiknya dilakukan pemeriksaan mingguan pada kondisi lubang perforasi pada *cylinder press*, dan pemeriksaan bulanan mengganti *cylinder press* tersebut

- *Gear box reduction* sebaiknya dilakukan pemeriksaan mingguan yaitu periksa baut kedudukan gear box, periksa level pelumas, periksa temperature pelumas, suara gear dan bearing. Dan pemeriksaan bulanan tertuju kepada pemeriksaan kondisi gear, kondisi bearing, kondisi seal, dan pergantian pelumas.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil laporan akhir penelitian yang dilaksanakan di PT. Agro Sinergi Nusantara dapat di tarik kesimpulan bahwa ; mesin Kempa *screw press* adalah sebuah mesin yang digunakan di pabrik kelapa sawit untuk mengempa berondolan sawit agar menghasilkan minyak kasar, inti sawit, dan ampas *fibre*. *Screw press* ini berada pada stasiun kempa (*pressan*). Penyebab kerusakan mesin kempa *screw press* yang terjadi pada PT. Agro Sinergi Nusantara Pks Aceh Seujahtera ini ada 5 point berdasarkan diagram *Fishbone* antara lain: Bahan baku (banyaknya material lain, seperti batu), lingkungan (Kondisi di lingkungan kerja bising, kotor, dan banyak debu), Manusia/*Operator* (kurangnya pengalaman kerja dan kelalaian), Metode kerja (pemakaian mesin secara terus menerus), Mesin (Kurangnya pemeriksaan pada mesin). Untuk perawatan bisa melakukan pengecekan perhari (*daily inspection*), pemeriksaan perbulan (*monthly inspection*) dan pemeriksaan pertahun

#### 5. SARAN

Perawatan mesin *screw press* agar tetap terjaga performanya dengan cara melakukan pengecekan dan perbaikan sebelum melewati batas normal hari kerja. Serta di perlukannya pengawasan dan monitoring oleh tim *maintenance* agar penyebab penyebab kerusakan yang dapat memengaruhi mesin kempa dapat diminimalisir dengan sebaiknya. Dan juga untuk keselamatan dalam bekerja agar dapat menggunakan *safety* yang lebih lengkap supaya para pekerja dapat bekerja dengan nyaman dan aman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tarigan, E. E. (2021). Analisis Dinansial Pembibitan Kelapa Sawit Dan Produsen Benih Di Profinsi Sumatera Utara. ARISAINS. *Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 23-30

- 
- [2] Ir. T. Hasnallah, Enzo W.,B., Sihan, 2018, Pengaruh Tekanan *Screw Press* pada proses pengepresan Daging Buah menjadi *Crude Palm Oil*, *JURNAL DARMA AGUNG*, 1, XXVI dan 722-729.
- [3] Fauzul.,H.,S, Anita., S., Dodi., S.,A, 2017, Analisa *Performance* Mesin *Screw Press* menggunakan metoda *Overall Equipment Effectiveness*, *Studi kasus* Fakultas Teknik, UNIV. Riau, dan Riau.
- [4] PT.Agro Sinergi Nusantara, 2017. Industry | Update, profil PT.Agro Sinergi Nusantara,Aceh Barat,Mei, 2022, ACEH
- [5] Syarifuddin, M. A., & Suriyanto, S. (2019). Analisis Penyebab Utama Kerusakan Belt Conveyor Pada BC 6 System Menggunakan Metode Fishbone Diagram. In SEMNASTERA (Jurnal Teknologi dan Riset Terapan) (Vol. 1, pp. 223-228)
- [6] Rinaldi, S.,Pranoto, R.,Afriza,2016, Studi Eksperimen Karakteristik Mekanik Material *Screw Press* Kapasitas 10-14 Ton/Jam Di Lingkungan Pabrik Kelapa Sawit, *SURYA TEKNIKA*, (Vol.1 No.4, 1-8)
- [7] Shandi., P, Syawaldi, Doddy.,Y, 2018 , *The Failure Analysis and Reparation On Crude Palm Oil Worm Screw Press By Geometric Modelling Simulation*, *JOURNAL REM ( RENEWABLE ENERGY & MECHANICS )*,(Vol. 01 , No. 2)
-