ANALISIS KEANDALAN (*RELIABILITY*) PADA MESIN *SCREW PRESS* (STUDI KASUS : PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XIII)

Shiddiq Kurniawan[1)], Qomariyatus Sholihah[2)]
[1,2]Program Studi Teknik Mesin,
Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Akhmad Yani Km.36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan.70714
E-mail: shiddiq.kurniawan07@gmail.com

Abstract

The machine is one of the main factors of production whose role is very important in order to produce a product that conforms to the specifications set by a machine, with the amount and capacity of the machine's production. Reliability is the design of a component so that components can work according to function, without any failure, in accordance with the process already set. Screw press is a fitting machine used to squeeze moss brondolan ripe with press system and used to separate crude oil from crushed flesh (mesocarp) by squeezing. Research done on Screw Press machine that its role is quite high in PT. Perkebunan Nusantara XIII. The method used is Reliability with MTTR Method. From the calculation results obtained reliability value Screw Press engine in 2015 has the highest reliability value of 1.6408 at the time of calculation of 383.75 hours and in 2016 has a reliability value of 0.7239 at the time of calculation 415.83 hours. Screw Press engine reliability value in 2016 is higher than 2015, it is proven that the life of Screw Press engine in 2016 is more dominant than in 2015. The higher the reliability value the better the machine used in the operation process.

Keywords : Reliability, Weibull, MTTR, Machine Screw Prees

PENDAHULUAN

Proses produksi yang optimal, menjadikan produk yang dihasilkan dari suatu industri memiliki kualitas atau mutu dan daya saing yang dapat diperhitungkan dalam persaingan pemasaran hasil produk. Salah satu diantaranya, adalah ketersediaan fasilitas produksi yang handal, lengkap, dan memadai. Karena dengan adanya hal tersebut, dapat menunjang aktivitas produksi yang pada ujungnya akan meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi, sehingga menghasilkan produk dengan harga yang mampu bersaing secara kompetitif. Selain itu, industri/perusahaan juga dituntut untuk mampu mengoptimalkan semua sumber daya yang dimiliki (Asmiatidan Abbas, 2014).

Mesin merupakan satu dari beberapa faktor utama produksi yang peranannya sangat penting agar menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan sebuah mesin tersebut, dengan jumlah dan kapasitas produksi mesin tersebut. Mesin memiliki keandalan yaitu peluang suatu komponen atau sistem dapat beroperasi sesuai fungsi dalam jangka waktu tertentu. Langkah proses produksi mulai dari input, kemudian proses operasi, dan output. Sebuah langkah proses produksi dapat terus berjalan memerlukan suatu kegiatan pemeliharaan dan perawatan terhadap peralatan dan mesin-mesin produksi. Perawatan adalah kegiatan pemeliharaan pada fasilitas di pabrik serta mengadakan perbaikan, penggantian yang diperlukan supaya keadaan operasi produksi sesuai

dengan yang diinginkan. Hal ini dapat tercapai dengan cara mengurangi kerusakan sekecil mungkin sehingga sistem dapat bekerja secara optimal. Tetapi sering kali terjadi adalah kelalaian dalam perawatan yang menyebabkan kerusakan sehingga banyaknya biaya perawatan. Apabila perawatan dilakukan dengan menyeluruh dan teratur maka akan berguna untuk menjamin kontinuitas proses produksi dan umur dari fasilitas produksi itu. Assauri (1993)

PT. Perkebunan Nusantara XIII merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit menjadi Crude Palm Oil (CPO) dan inti sawit (kernel). Pada PT. Perkebunan Nusantara XIII sudah menerapkan sistem perawatan preventif maintenance, tetapi pada pelaksanaan perawatannya lebih sering menggunakan Corrective Maintenance, yang artinya melakukan perawatan setelah terjadi kerusakan. Perawatan seperti ini akan menyebabkan proses produksi berhenti. Sehingga akan berdampak pada target produksi yang tidak tercapai, dan biaya perawatan atau perbaikan yang tinggi.

Dilakukanlah analisis tentang keandalan dari mesin yang terdapat di PT. Perkebunan Nusantara XIII. Dimana analisis ini untuk mengetahui tingkat keandalan dari suatu mesin yang di anggap vital dan sering mengalami kerusakan di PT. Perkebunan Nusantara XIII yaitu mesin *Screw Press*. Maka penulis dapat menarik kesimpulan dengan menulis laporan tugas akhir yang berjudul Analisa Keandalan (Reliability) Pada Mesin Screw Press (Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara XIII, Pelaihari, Kalimantan Selatan).

Teori Keandalan (*Reliability*)

Keandalan adalah perencanaan pada sebuah komponen agar komponen dapat bekerja sesuai fungsinya, tanpa ada suatu kegagalan, sesuai proses yang sudah ditetapkan. Adapun Keandalan sebagai suatu kemungkinan bahwa sebuah sistem memiliki performan yang diharapkan pada waktu dan kondisi operasi tertentu. Keandalan ialah kemampuan sebuah komponen dapat beroperasi secara terus menerus dan tidak terjadi kerusakan, perawatan pencegahan yang dilakukan dapat meningkatkan keandalan suatu sistem (Dwi Priyanta, 2000).

Perawatan komponen tidak lepas dari suatu keandalan (*Reliability*). keandalan ialah salah satu dari bentuk keberhasilan sistem perawatan juga digunakan sebagai penentu suatu penjadwalan perawatan. Secara umum keandalan diartikan sebagai probabilitas suatu sistem dapat beroprasi dengan baik tanpa terjadi suatu kerusakan pada kondisi dan waktu yang telah ditentukan.(Assauri 1998).

***Mean Time to Repair* (MTTR)**

MTTR adalah rata-rata waktu yang diperlukan untuk melakukan perbaikan terhadap komponen yang gagal atau kerusakan, sehingga mengembalikan komponen kembali beroperasi.

MTTR adalah waktu yang digunakan pada saat perbaikan. MTTR untuk data berdistribusi Weibull dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$MTTF = \theta.\Gamma\left(1+\frac{1}{\beta}\right) \quad (1)$$

di mana:

MTTR adalah rata-rata waktu kerusakan (jam), T adalah waktu (jam), θ adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull, β adalah parameter skala dari

distribusi Weibull, dan Γ adalah Fungsi Gamma, diambil dari tabel fungsi Gamma.

Distribusi Weibull

Weibull adalah sebuah metode yang digunakan untuk memperkirakan probabilitas mesin yang berdasarkan pada data yang ada. Distribusi ini berguna karena kapabilitas dan sedikit sampelnya, dan kemampuannya dapat menunjukkan suatu bentuk distribusi data yang terbaik. Pemakaian metode weibull dalam perawatan mesin dikarenakan untuk memperkirakan kerusakan sehingga dapat dihitung keandalan sebuah mesin, dan dapat meramalkan kerusakan yang akan terjadi walaupun belum terjadi kerusakan sebelumnya.

Peneliti menggunakan Distribusi Weibull karena diciptakan khusus untuk menentukan hidup. Berdasarkan hal ini diartikan bahwa distribusi weibull merupakan distribusi empirik sederhana yang mewakili data yang aktual. Distribusi ini biasa digunakan dalam mengGambarkan karakteristik kerusakan komponen. Fungsi-fungsi dari Distribusi Weibull adalah sebagai berikut:

a. CDF(*Cumulative Distribution Function)*

Fungsi distribusi kumulatif ialah fungsi yang digunakan untuk menjumlahkan nilai kemungkinan sampai suatu kejadian tertentu, seperti yang telah diketahui jumlah nilai kemungkinan adalah 1. Kegunaan dari CDF yaitu untuk mengetahui *probabilitas* (kemungkinan) dalam percobaan acak. CDF memiliki syarat yaitu $0 \leq F(t) \leq 1$ dan F(t) adalah *non decreasing function* (fungsi dari data tidak monoton/data bersifat acak) adapaun fungsi CDF yaitu sebagai berikut:

$$F(t) = 1 - e^{-(\frac{t}{\theta})^{\beta}} \quad (2)$$

F(t) adalah comuative distribution function (%), T adalah waktu (jam), θ adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull, dan β adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull.

b. Reliability

Fungsi keandalan $R(t)$ merupakan fungsi reliabilitas untuk menentukan suatu sistem komponen atau sub sistem berjalan sesuai dengan kemampuannya pada waktu tertentu. Adapun fungsi dari reliability yaitu:

$$R(t) = e^{-(\frac{t}{\theta})^{\beta}} \quad (3)$$

R(t) adalah reliability (%), T adalah waktu (jam), θ adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull, dan β adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull.

c. Failure Rate

Tingkat kegagalan atau tingkat kerusakan merupakan syarat utama dari sebuah komponen item atau subsistem yang pada interval tertentu akan mengalami kegagalan. Adapun fungsi dari tingkat kegagalan yaitu:

$$h(t) = \frac{\beta}{\theta}\left(\frac{t}{\theta}\right)^{\beta-1} \quad (4)$$

h(t) adalah tingkat kegagalan, t adalah waktu (jam), θ adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull, dan β adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull.

d. Mean

Nilai rata-rata waktu hidup dapat diambil dari Distribusi Weibull yang menggunakan fungsi sebagai berikut.

$$E(t) = \theta\Gamma(1+\frac{1}{\beta}) \quad (5)$$

di mana:

E(t) adalah rata-rata hidup (jam), t adalah waktu (jam), θ adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull, β adalah parameter bentuk dari distribusi Weibull, dan Γ adalah Fungsi Gamma, diambil dari table fungsi Gamma.

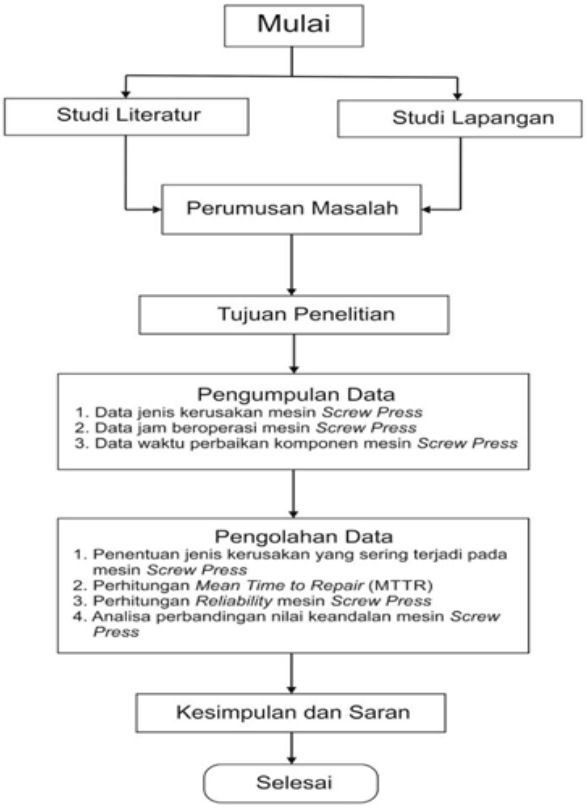
METODE PENELITIAN

Objek dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian kali ini adalah mesin *Screw Press* yang digunakan untuk memeras berondolan tersebut untuk mimisahkan biji, fiber, dan minyak. Penelitian di lakukan di PT. Perkebunan Nusantara XIII Pelaihari yaitu perusahaan yang bergerak di bidang industri minyak Crude Palm Oil (CPO) yang berlokasi di Jl. Soekarno Hatta, Ds. Pemuda, Kec. Pelaihari, Kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan.

Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian dapat di lihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, penulis meneliti kerusakan pada mesin *Screw Press* yang merupakan mesin paling kritis dalam industri pengolahan minyak kelapa sawit. Mesin *Screw Press* kritis karena keseluruhan produksi minyak kelapa sawit tergantung pada operasional mesin *Screw Press* yang berfungsi untuk memeras minyak dari daging buah sawit. Jika mesin *Screw Press* tidak beroperasi, maka fungsi-fungsi mesin yang lainnya tidak perlu dijalankan karena hasil-hasil keluaran dari mesin sebelum mesin *Screw Press* tidak akan bisa diolah sementara mesin sesudah mesin *Screw Press* tidak mempunyai masukan bahan.

PT. Perkebunan Nusantara XIII memiiki mesin *Screw Pres* ada 3 buah dengan merk "Apindo Waja Ampuh Persada" Tipe "AP-17". Berdasarkan hasil dokumentasi di PT. Perkebunan Nusantara XIII didapatkan data kerusakan mesin *Screw Press* Tahun 2015 sampai Tahun 2016.

Analisis Data Kerusakan Mesin *Screw Press* Tahun 2015

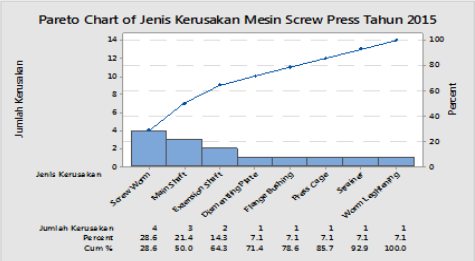
Berikut ini adalah data jenis kerusakan dan frekuensi kerusakan pada mesin *Screw Press* yang terjadi pada periode Tahun 2015 yang sudah di kelompokkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis kerusakan dan frekuensi kerusakan pada mesin *Screw Press*

No.	Tanggal	Jenis Kerusakan	Jumlah/Frekuensi
1.	29 Januari 2015	Screw Worm	2
2.	29 Januari 2015	Extension Shaft	2
3.	18 Februari 2015	Main Shaft	2
4.	7 Juli 2015	Flange Bushing	1
5.	13 Juli 2015	Dismentling Plate	1
6.	14 Juli 2015	Screw Worm	1
7.	14 Juli 2015	Press Cage	1
8.	28 Oktober 2015	Screw Worm	1
9.	28 Oktober 2015	Strainer	1
10.	28 Oktober 2015	Main Shaft	1
11.	28 Oktober 2015	Worm Leghtening	1

(Sumber : PT. Perkebunan Nusantara XIII)

Berdasarkan data jenis kerusakan beserta frekuensi kerusakan diatas, dapat diolah menjadi Diagram Pareto seperti terlihat pada Gambar 2 :



Gambar 2. Diagram Pareto Kerusakan Mesin Screw Press

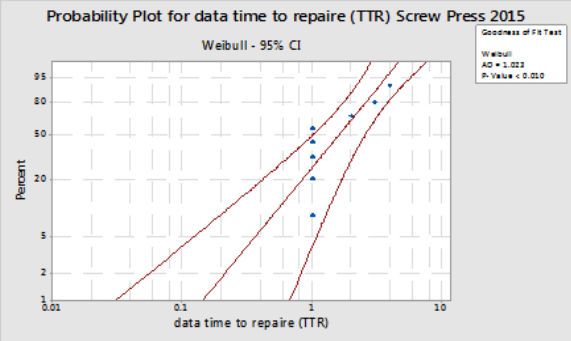
Pada Gambar 2 terlihat bahwa jenis kerusakan periode tahun 2015 ada banyak jenis kerusakan pada *Screw Worm* merupakan kerusakan dengan jumlah frekuensi paling tinggi yaitu mencapai 28.6 % dan kerusakan yang lain memiliki jumlah frekuensi yang ditampilkan pada Gambar diagram pareto di atas.

Hasil pengelompokan data TTR pada mesin *Screw Press* dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data TTR mesin *Screw Press*

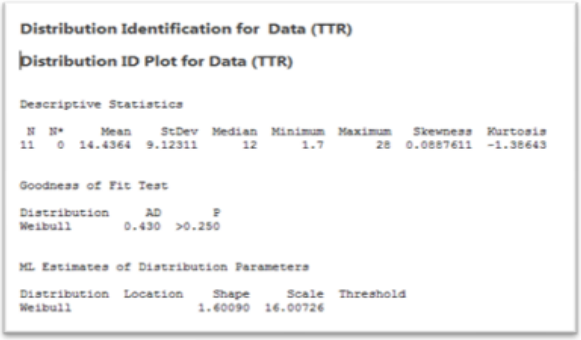
No.	Jenis Kerusakan	Data Time To Repair (TTR)
1.	Screw Worm	10,35
2.	Extension Shaft	22,7
3.	Main Shaft	28
4.	Flange Bushing	24,45
5.	Dismentling Plate	16,20
6.	Screw Worm	8,50
7.	Press Cage	2,40
8.	Screw Worm	9
9.	Strainer	1,7
10.	Main Shaft	23,50
11.	Worm Leghtening	12

Kemudian data *Time To Repaire* (TTR) mesin *Screw Press* Tahun 2015 diatas diolah menggunakan *software* Minitab 17 untuk mencari Distribusi Weibull dari mesin *Screw Press* tersebut. Adapun hasil plot distribusi Weibull ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Plot Distribusi Weibull Mesin *Screw Press*

Hasil distribusi identifikasi data Time To Repaire mesin *Screw Press* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Identifikasi Data Time To Repaire Mesin Screw Press

Berikut ini adalah perhitungan analisis MTTR pada Mesin Screw Press, yaitu sebagai berikut:

$$\text{MTTR} = \theta.\Gamma(1+\frac{1}{\beta})$$

$$\text{MTTR} = 16.00726.\Gamma(1+\frac{1}{1.60090})$$

$$\text{MTTR} = 16.00726 * \Gamma(1.62465)$$

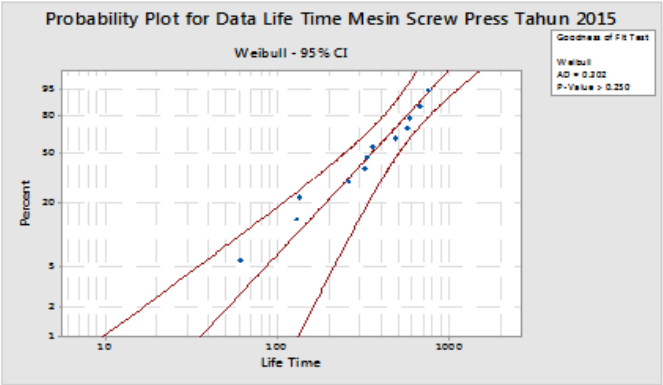
MTTR= 16.00726 ∗ (0,89592)
MTTR= 14.34122 jam

Tabel life time pada Mesin Screw Press. Data didapat dari data operasi Mesin selama periode tahun 2015.

Tabel 3. Tabel life time pada mesin screw press

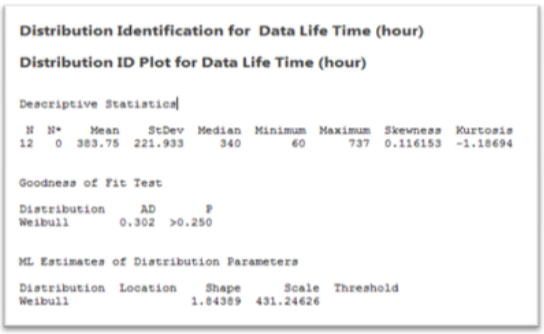
Data *Life Time* (hour)	
352	60
255	328
129	566
319	578
664	484
737	133

Data life time di atas kemudian diolah menjadi Distribusi Weibull dan Distribusi Identifikasi menggunakan bantuan Sofware Minitab 17 adapun hasil Distribusi Weibull dapat kita lihat pada Gambar 5 :



Gambar 5. Plot Distribusi Weibull Data Life time Mesin Screw Press

Hasil Distribusi identifikasi data life time mesin Screw Press tahun 2015 dapat dilihat pada Gambar 6 :



Distribution Identification for Data Life Time (hour)

Distribution ID Plot for Data Life Time (hour)

Descriptive Statistics

N	N*	Mean	StDev	Median	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
12	0	383.75	221.933	340	60	737	0.116153	-1.18694

Goodness of Fit Test

Distribution	AD	P
Weibull	0.302	>0.250

ML Estimates of Distribution Parameters

Distribution	Location	Shape	Scale	Threshold
Weibull		1.84389	431.24626	

Gambar 6. Plot Distribusi Identifikasi Data life time pada Mesin Screw Press

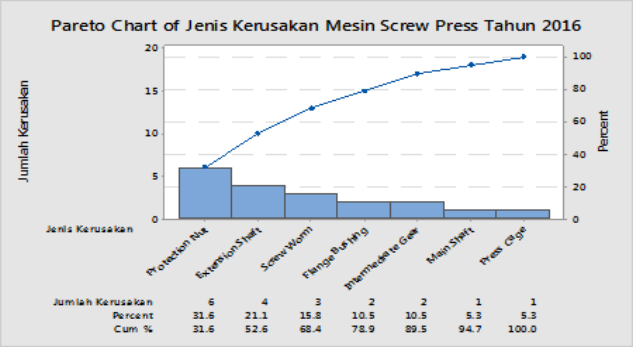
Analisis Data Kerusakan Mesin *Screw Press* Tahun 2016

Berikut ini adalah data jenis kerusakan dan frekuensi kerusakan pada mesin *Screw Press* yang terjadi pada periode Tahun 2016 yang sudah di kelompokkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. jenis kerusakan dan frekuensi kerusakan pada mesin *Screw Press*

No.	Tanggal	Jenis Kerusakan	Jumlah/Frekuensi
1.	4 Januari 2016	Protection Nut	2
2.	4 Januari 2016	Screw Worm	2
3.	4 Januari 2016	Extension Shaft	2
4.	25 Januari 2016	Protection Nut	2
5.	11 Februari 2016	Flange Bushing	2
6.	11 Februari 2016	Extension Shaft	2
7.	23 Februari 2016	Protection Nut	2
8.	11-Nov-16	Press Cage	1
9.	4-Nov-16	Screw Worm	1
10.	3 Desember 2016	Main Shaft	1
11.	3 Desember 2016	Intermedrate Gear	2

Berdasarkan data jenis kerusakan beserta frekuensi kerusakan diatas, dapat diolah menjadi Diagram Pareto seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Diagram Pareto Kerusakan Mesin Screw Press

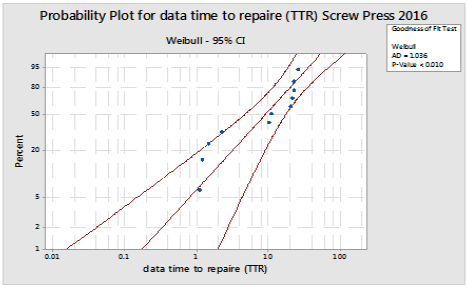
Pada Gambar 7 terlihat bahwa jenis kerusakan periode tahun 2016 ada banyak jenis kerusakan pada *Protection Nut* merupakan kerusakan dengan jumlah frekuensi paling tinggi yaitu mencapai 31.6 % dan kerusakan yang lain memiliki jumlah frekuensi yang ditampilkan pada Gambar diagram pareto di atas.

Hasil pengelompokan data TTR pada mesin *Screw Press* dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data TTR mesin *screw press*

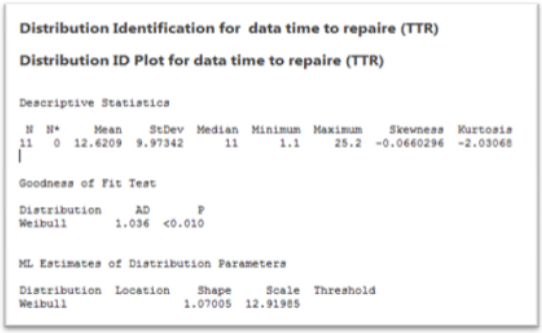
No.	Jenis Kerusakan	data time to repaire (TTR)
1.	Protection Nut	1.45
2.	Screw Worm	11.00
3.	Extension Shaft	22.50
4.	Protection Nut	1.20
5.	Flange Bushing	21.45
6.	Extension Shaft	20.38
7.	Protection Nut	1.10
8.	Press Cage	2.20
9.	Screw Worm	10
10.	Main Shaft	22,35
11.	Intermedrate Gear	25,20

Kemudian data *Time To Repaire* (TTR) mesin *Screw Press* Tahun 2016 diatas diolah menggunakan *software* Minitab 17 untuk mencari Distribusi Weibull dari mesin *Screw Press* tersebut. Adapun hasil plot distribusi Weibull ditunjukkan pada Gambar 8 :



Gambar 8 Plot Distribusi Untuk Data Time To Repair Mesin Screw Press

Hasil distribusi identifikasi data Time To Repaire mesin *Screw Press* dapat dilihat pada Gambar 9 :



Distribution Identification for data time to repaire (TTR)

Distribution ID Plot for data time to repaire (TTR)

Descriptive Statistics

N	N*	Mean	StDev	Median	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
11	0	12.6209	9.97342	11	1.1	25.2	-0.0660296	-2.03068

Goodness of Fit Test

Distribution	AD	P
Weibull	1.036	<0.010

ML Estimates of Distribution Parameters

Distribution	Location	Shape	Scale	Threshold
Weibull		1.07005	12.91985	

Gambar 9 Distribusi Identifikasi Data Time To Repaire Mesin Screw Press

Berikut ini adalah perhitungan analisis MTTR pada Mesin Screw Press, yaitu sebagai berikut:

$$\text{MTTR} = \theta.\Gamma(1+\frac{1}{\beta})$$

$$\text{MTTR} = 12.91985.\Gamma(1+\frac{1}{1.07005})$$

$$\text{MTTR} = 12.91985 * \Gamma(1.07005)$$

$$\text{MTTR} = 12.91985 * (0{,}96415)$$

$$\text{MTTR} = 12.45667 \text{ jam}$$

Tabel life time pada Mesin Screw Press. Data didapat dari data operasi Mesin selama periode tahun 2016.

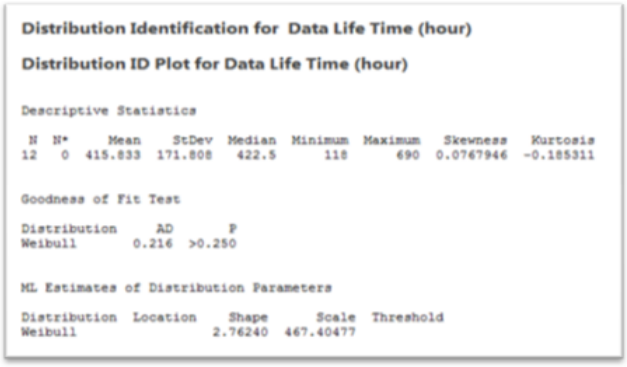
Tabel 6. Tabel life time pada mesin screw press

Data *Life Time* (hour)	
397	457
210	687
118	690
478	275
366	345
519	448

Data life time di atas kemudian diolah menjadi Distribusi Weibull dan Distribusi Identifikasi menggunakan bantuan Sofware Minitab 17 adapun hasil Distribusi Weibull dapat kita lihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Distribusi Weibull Data Life time Mesin Screw Press

Hasil Distribusi identifikasi data life time mesin Screw Press tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 11.



Distribution Identification for Data Life Time (hour)

Distribution ID Plot for Data Life Time (hour)

Descriptive Statistics

N	N*	Mean	StDev	Median	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
12	0	415.833	171.808	422.5	118	690	0.0767946	-0.185311

Goodness of Fit Test

Distribution	AD	P
Weibull	0.216	>0.250

ML Estimates of Distribution Parameters

Distribution	Location	Shape	Scale	Threshold
Weibull		2.76240	467.40477	

Gambar 11. Plot Distribusi Identifikasi Data Life Time Pada Mesin Screw Press

Analisis Hasil

Berikut adalah hasil perhitungan keandalan Mesin *Screw Press* dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2016 yang telah dikelompokan.Data hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7 :

Tabel 7. Data keandalan menggunakan distribusi weibull

No	Analisa Keandaan	2015 (t=383.75jam)	2016 (t=415.83jam)
1	CDF (%)	64.08	27.61
2	*Reliability* (%)	1.6408	0.7239
3	*Failure Rate*	0.003875	0.004811
4	*Mean*	383.024	416.074
5	MTTR (jam)	14.34122	12.45667

Jika membandingkan nilai reliability tiap tahunnya, pada tahun 2015 nilai reliability dalam waktu 383.75 jam sebesar 1.6408 dalam persentasenya adalah 164.08 % dan pada tahun 2016 nilai reliability dalam waktu 415.83 jam sebesar 0.7239 dalam persentasenya adalah 72.39 %. Dari hasil persentase tersebut dapat dibuktikan bahwa pada tahun 2015 nilai keandalan mesin Screw Press lebih baik dari tahun 2016 yaitu sebesar 164.08 %.

Ditinjau dari Failure rate-nya pada tahun 2015 sebesar 0.003875 dan pada tahun 2016 sebesar 0.004811. Disini berarti jika ditinjau dari failure rate-nya

maka mesin Screw Press pada tahun 2015 lebih baik tingkat kegagalannya dibandingkan dengan tahun yang lainnya. Dilihat dari Mean pada tahun 2015 mesin Screw Press dapan hidup rata – rata 383.024 jam dan pada tahun 2016 mesin Screw Press dapat hidup rata – rata selama 416.074 jam. Dapat disimpulkan bahwa rata – rata hidupnya mesin Screw Press pada tahun 2016 lebih baik dari pada tahun 2015.

Selanjutnya perhatikan nilai MTTR, MTTR merupakan rata – rata waktu yang dibutuhkan untuk perbaikan pada mesin Screw Press. Dapat dilihat pada 2015 nilai MTTR mesin Screw Press yaitu sebesar 14.34122 jam dan pada tahun 2016 nilai MTTR mesin Screw Press yaitu sebesar 12.45667 jam. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa MTTR mesin Screw Press pada tahun 2015 lebih tinggi dari pada tahun 2016. Mengapa MTTR mesin Screw Press 2015 lebih besar tingkat perbaikannya, karena jenis kerusakan yang terjadi pada tahun 2015 memerlukan waktu perbaikan yang lama yang dikarenakan lokasi perbaikannya berada didalam sehingga memerlukan waktu perbaikan yang lama.

Mesin mulai dirakit pada juni 2011 dan mulai beroperasi pada februari 2012. Setelah dilihat dari hasil perhitungan menunjukan bahwa nilai keandalan tiap tahunnya mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena setiap tahun frekuensi kerusakan semakin bertambah dengan waktu operasi yang semakin sedikit. Bertambahnya frekuensi kerusakan tiap tahunnya disebabkan karena kurangnya operator mengontrol dan menjaga juga kurangnya perawatan yang rutin dan yang sering terjadi ialah perawatan ketika terjadi kerusakan. Hal inilah yang merupakan salah satu faktor yang menyebabkan banyaknya kerusakan yang terjadi.

Regulasi Untuk Perusahaan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat memberi masukan pada perusahaan. Banyaknya komponen yang terdapat pada mesin *Screw Press* seharusnya dilakukan pengecekan pada saat sebelum memulai produksi agar dapat mengurangi resiko terjadinya kerusakan. Dari hasil penggolongan komponen dengan memperhatikan frekuensi kerusakan maka didapatkan komponen yang sering mengalami kerusakan yaitu kerusakan *Screw Worm,* dan kerusakan pada *Protection Nut.* Kerusakan pada *Screw Worm* sering diakibatkan karena bahan baku yang masuk tercampur dengan material – material yang dapat mengakibatkan *Screw Worm* mengalami kerusakan seperti potongan besi dan batu serta banyaknya ampas yang harus di lumatkanya yang membuat *Screw Worm* lebih bekerja keras untuk mengepres. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan lebih teliti melakukan pengecekan bahan baku dan tekanan bahan baku yang masuk kedalam mesin *Screw Press* agar dapat mengurangi resiko rusak pada *Screw Worm*. Kemudian kerusakan pada *Protection Nut* sering diakibatkan karena kurangnya ketelitian operator dalam mengatur tekanan bahan baku yang masuk kedalam *Screw Press* sehingga bantalan menjadi goyang dan mengakibatkan kerusakan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa nilai keandalan mesin Screw Press pada tahun 2016 lebih tinggi di bandingkan dengan Screw Press pada tahun 2015. Faktor utama nilai keandalan yaitu pada pemakaian mesin, apabila mesin ini dipakai lebih lama maka nilai keandalannya semakin besar atau mendekati 1. Ini dibuktikan bahwa masa pakai dari mesin Screw press pada tahun 2016 lebih dominan dibandingkan dengan tahun 2015.

DAFTAR PUSTAKA

Asmiati; Abbas. Manajeman Produksi dan Operasi. Edisi revisi 2014. Jakarta: Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.

Assauri. 1993. Total Preventive Maintenance dalam Proses Produksi.

Profil "PT. Perkebunan Nusantara XIII". 2017. Pelaihari, Kalimantan Selatan.

Dwi Priyanta. 2000. Teori Keandalan (Reliability)

Modul. Institut Teknologi Sepuluh Nopemeber Surabaya. Surabaya.

Assauri. 1998. Keandalan menurut Para Ahli dalam Distribusi Weibull.