

ANALISA PERAWATAN MESIN STERILIZER MENGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)

Ari Ramadan¹, Maidi Saputra², Joli Supardi³

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar

Jl. Alue Penyareng Ujong Tanoh Darat, Meurebo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh 23615

Email: ariramadan410@gmail.com¹, maidisaputra@utu.ac.id², jolisupardi@utu.ac.id

Abstrak

PT. Socfindo Kebun Seunagan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit, yang dihasilkan PT. Socfindo Kebun Seunagan ialah minyak mentah kelapa sawit dan Palm Kernel Oil. PT. Socfindo Kebun Seunagan banyak mengalami permasalahan pada mesin diakibatkan kurangnya pemeliharaan pada mesin produksi. Dalam mengelolah crude oil, mesin Sterilizer merupakan mesin yang sangat penting bagi pengolahan crude oil dimana sifat mesin ini sangat kritis, karena jika mesin tersebut rusak maka pengolahan produksi akan berhenti. Tujuan dari penelitian ini ialah mengukur nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada mesin Sterilizer, sebagai Langkah awalnya ialah mencari data produksi mesin Sterilizer di PT. Socfindo Kebun Seunagan, mencari nilai Availability, mencari nilai Performance Efficiency, mencari nilai Rate Of Quality, dan mencari nilai OEE. Dari hasil perhitungannya maka nilai rata-rata OEE yaitu 24,83%, Availability 81,63%, Performance Efficiency 30,33%, Quality product 100%. Dari hasil nilai rata-rata tersebut maka diketahui bahwa waktu Downtime sangat besar sehingga mengakibatkan kinerja mesin Sterilizer tidak maksimal dan tidak stabil. Besarnya waktu Downtime dikarenakan tidak mencukupi tandan buah segar maka mesin tersebut lebih banyak berhenti dan mengurangi total produksi.

Kata kunci: Sterilizer, Overall Equipment Effectiveness, Availability, Performance Efficiency

Abstract

PT. Socfindo Kebun Seunagan is a company engaged in the processing of palm oil, which is produced by PT. Socfindo Kebun Seunagan is Crude Palm Oil and Palm Kernel Oil. PT. Socfindo Seunagan Gardens experienced many problems with machines due to lack of maintenance on production machines. In managing crude oil, the Sterilizer machine is a very important machine for processing crude oil where the nature of this machine is very critical, because if the machine is damaged, the production processing will stop. The purpose of this research is to measure the value of Overall Equipment Effectiveness (OEE) on the Sterilizer machine, as the first step is to find data on the production of the Sterilizer machine at PT. Socfindo Kebun Seunagan, looking for the Availability value, looking for the Performance Efficiency value, looking for the Rate Of Quality value, and looking for the OEE value. From the calculation results, the average value of OEE is 24.83%, Availability 81.63%, Performance Efficiency 30.33%, Quality product 100%. From the results of the average value, it is known that the downtime is very large, resulting in the performance of the sterilizer machine not being optimal and unstable. The amount of downtime due to insufficient fresh fruit bunches causes the machine to stop more and reduce total production.

Keywords: Sterilizer, Overall Equipment Effectiveness, Availability, Performance Efficiency

1. PENDAHULUAN

Salah satu faktor penyebab kelancaran pada perusahaan yaitu kesiapan mesin produksi dalam beroperasi [1]. Perawatan memiliki peranan yang sangat penting dalam beroperasinya mesin produksi, perawatan juga dapat membantu perusahaan agar tidak menimbulkan kerugian yang diakibatkan karena adanya kerusakan mesin.

Perawatan mesin ialah suatu sistem menjaga, mengembangkan, mempertahankan dan memaksimalkan daya yang ada di dalam perusahaan industri sehingga membuat daya ekonomis menjadi tinggi [2]. Dalam penelitian ini untuk mempertahankan keunggulan dan meningkatkan produk, salah satu faktor yang penting ialah masalah perawatan mesin [3].

Effectivitas ialah hubungann antara output dan tujuan dapat juga merupakan ukuran dan perhitungan antara output, program dan prosedur dari organisasi [4]. Efektivitas juga berhubungan dengan derajat keberhasilan suatu operasi pada sektor public sehingga suatu kegiatan dikatakan efektif jika kegiatan tersebut mempunyai otoritas besar terhadap kemampuan menyediakan pelayanan masyarakat.

PT. Socfindo Kebun Seunagan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit, yang dihasilkan PT. Socfindo Kebun Seunagan ialah minyak mentah kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) dan *Palm Kernel Oil*. Dalam pengolahan tersebut, mesin *Sterilizer* merupakan salah satu mesin yang sangat penting dimana mesin ini bersifat kritikal, jika mesin *Sterilizer* rusak maka pengolahan di PT. Socfindo Kebun Seunagan akan berhenti mengelolah. Efek berhentinya proses produksi mengakibatkan kerugian dalam perusahaan tersebut.

Sterilizer merupakan suatu bejana bertekanan, yang berfungsi untuk merebus atau memasak buah kelapa sawit dengan media uap (Steam). Pada PT. Socfindo Kebun Seunagan terdapat 3 unit mesin *Sterilizer Horizontal* dengan kapasitas masing-masing 14 ton, dan waktu lama perebusannya ialah 75-85 menit, dan memiliki temperature 130-140°.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk memeriksa kesapan pada mesin atau pun sistem, efisiensi produksi, dan kualitas produksi mesin. Faktor yang harus diperhatikan ialah masalah perawatan mesin dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang mana metode ini adalah metode pengukuran efektivitas penggunaan suatu peralatan yang dilandaskan pada pengukuran *Availability*, *Performance Efficiency*, dan *Rate Of Quality* [5].

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yang berarti penelitian ini merupakan pengetahuan yang menggunakan data atau angka untuk di masukan ke dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode *Overall Equipmet Effectiveness* tujuannya untuk mengetahui kondisi *Maintenance* pada mesin Sterilizer apakah mesin tersebut sudah baik atau perlu perbaikan.

Dalam penelitian ini objeknya ialah total produksi pada mesin *Sterilizer* dalam menjaga kelancaran proses perebusan pada mesin *Sterilizer* di PT. Socfindo Kebun Seunagan. Di PT. Socfindo Kebun Seunagan terdapat 3 unit mesin *Sterilizer Horizontal* 1 unit nya memiliki kapasitas 14 ton.

Tabel 2.1 Produksi Mesin Serilizer Pada Bulan April-Mei Di PT. Socfindo Seunagan

No.	Tanggal	Total Produksi (Ton)	Waktu Siklus (Menit)	Loading Time (Menit)	Operation Time	Down Time (Menit)
1	04-04-2022	209,3	95	1020	780	240
2	05-04-2022	241,5	95	1020	810	210
3	06-04-2022	257,6	95	1020	835	185
4	07-04-2022	241,5	95	1020	835	185
5	08-04-2022	209,3	95	1020	780	240
6	09-04-2022	241,5	95	1020	830	190
7	11-04-2022	144,9	95	1020	770	250
8	12-04-2022	273,7	95	1020	840	180
9	13-04-2022	193,2	95	1020	875	145
10	14-04-2022	305,9	95	1020	870	150
11	16-04-2022	241,5	95	1020	780	240
12	18-04-2022	257,6	95	1020	810	210
13	19-04-2022	322	95	1020	900	120
14	20-04-2022	289,8	95	1020	800	220
15	22-04-2022	322	95	1020	900	120
16	23-04-2022	305,9	95	1020	870	150
17	25-04-2022	241,5	95	1020	810	210
18	26-04-2022	289,8	95	1020	820	200
19	27-04-2022	289,8	95	1020	820	200
20	28-04-2022	305,9	95	1020	870	150
21	29-04-2022	289,8	95	1020	820	200
22	30-04-2022	289,8	95	1020	830	190
23	09-05-2022	289,8	95	1020	820	200
24	10-05-2022	289,8	95	1020	840	180
25	11-05-2022	322	95	1020	900	120

Untuk mencari nilai data OEE maka harus melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

Perhitungan *Availability*

Availability, adalah suatu rasio antara masa manfaat mesin perusahaan dan masa manfaat yang diinginkan pada waktu yang tersedia [6].

$$Availability = \frac{Loading\ Time - Down\ Time}{Loading\ Time} \times 100\%$$

Perhitungan *Performance Efficiency*

Performance Efficiency adalah ratio yang membuat kemampuan pada peralatan dalam menghasilkan barang. Rasio ini ialah hasil dari *Operating Speed Rate* dan *Nate Operating Rate* [7].

$$\text{Performance Efficiency} = \frac{\text{Processed amount} \times \text{Total cycle time}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

Perhitungan Rate Of Quality Product

Rate of Quality Product adalah suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar.

$$\text{ROQP} = \frac{\text{Processed amount} \times \text{Defect Amount}}{\text{Operation Time}} \times 100 \%$$

Perhitungan Overall Equipmen Effetiveness (OEE)

Setelah mendapatkan nilai *avaibility*, *performance efficiency* dan *rate of quality product* pada mesin *Sterilizer* di peroleh maka dilakukan perhitungan nilai OEE dengan mengalikan ketiga rasio utama tersebut [7].

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performace Efficiency} \times \text{Rate of Quality}$$

Bersumber pada hasil pengolahan informasi yang sudah dicoba pengolahan informasi, hingga analisa terhadap hasil pengolahan tersebut dibagi jadi bagian analisa pengukuran OEE, analisa losess serta analisa pemicu kasus diagram karena akibat [8]. nilai sempurna OEE merupakan.

Tabel 2.2 Nilai Ideal OEE

OEE dan Fungsinya	Nilai
<i>Availability Ratio</i>	>90%
<i>Perfomance Ratio</i>	>95%
<i>Quality Ratio</i>	>99%
<i>OEE</i>	>84%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Nilai Availability

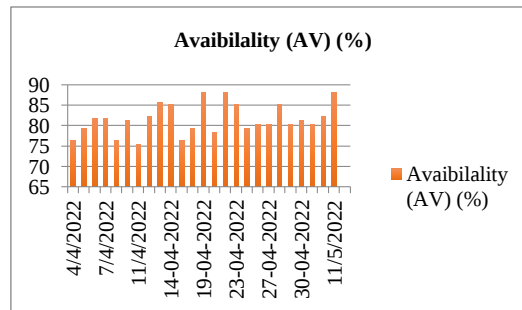
Availability merupakan suatu rasio yang menggambarkan permamanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin dan peralatan. *Availability* merupakan rasio dari *operation time*, dengan mengeliminasi *downtime* peralatan terhadap *loading time*. Untuk menghitung nilai *Availability* digunakan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Availability} = \frac{\text{Operation time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Tabel 3.1 Nilai Availability

No.	Tanggal	Loading Time (Menit)	Downtime (Menit)	Operation Time (Menit)	Aavailability
1	04-04-2022	1020	240	780	76,47
2	05-04-2022	1020	210	810	79,41
3	06-04-2022	1020	185	835	81,86
4	07-04-2022	1020	185	835	81,86
5	08-04-2022	1020	240	780	76,47

6	09-04-2022	1020	190	830	81,37
7	11-04-2022	1020	250	770	75,49
8	12-04-2022	1020	180	840	82,35
9	13-04-2022	1020	145	875	85,78
10	14-04-2022	1020	150	870	85,29
11	16-04-2022	1020	240	780	76,47
12	18-04-2022	1020	210	810	79,41
13	19-04-2022	1020	120	900	88,24
14	20-04-2022	1020	220	800	78,43
15	22-04-2022	1020	120	900	88,24
16	23-04-2022	1020	150	870	85,29
17	25-04-2022	1020	210	810	79,41
18	26-04-2022	1020	200	820	80,39
19	27-04-2022	1020	200	820	80,39
20	28-04-2022	1020	150	870	85,29
21	29-04-2022	1020	200	820	80,39
22	30-04-2022	1020	190	830	81,37
23	09-05-2022	1020	200	820	80,39
24	10-05-2022	1020	180	840	82,35
25	11-05-2022	1020	120	900	88,24
Jumlah rata-rata		25.500			81,63



Gambar 3.1 Diagram *Avaibility* (AV) (%)

Dari tabel dan gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dari nilai *Availability* di PT. Socfindo Kebun Seunagan pada bulan April-Mei tahun 2022 adalah 81,63%. Karena nilai *Availability* berada pada rentang 80-90% maka nilai *Availability* di PT. Socfindo Kebun Seunagan masuk ke katagori cukup efektif. Hal ini dikarenakan waktu *downtime* selama bulan April-Mei berada pada katagori normal.

3.2 Perhitungan Nilai *Performance Efficiency*

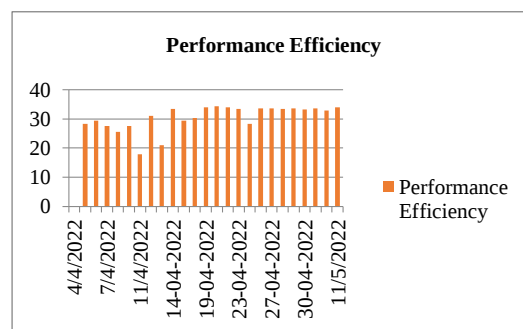
Performance Efficiency merupakan suatu ratio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Rasio ini merupakan hasil dari *operating speed rate* dan *net operating rate*. Untuk menghitung nilai *Performance Efficiency* digunakan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Performance Efficiency} = \frac{\text{Processed amount} \times \text{Total Cycle Time}}{\text{Operation Time}} \times 100\%$$

Dimana *Processed amount* ialah total prododuksi dan *Total Cycle Time* ialah waktu siklus.

Tabel 3.2 Nilai *Performance Efficiency*

No.	Tanggal	Total Produksi (Ton)	Ideal Cycle Time (Menit)	Operation Time (menit)	Performance Efficiency (%)
1	04-04-2022	209,3	95	780	25,49
2	05-04-2022	241,5	95	810	28,32
3	06-04-2022	257,6	95	835	29,31
4	07-04-2022	241,5	95	835	27,48
5	08-04-2022	209,3	95	780	25,49
6	09-04-2022	241,5	95	830	27,64
7	11-04-2022	144,9	95	770	17,88
8	12-04-2022	273,3	95	840	30,95
9	13-04-2022	193,2	95	875	20,98
10	14-04-2022	305,9	95	870	33,40
11	16-04-2022	241,5	95	780	29,41
12	18-04-2022	257,6	95	810	30,21
13	19-04-2022	322	95	900	33,99
14	20-04-2022	289,8	95	800	34,41
15	22-04-2022	322	95	900	33,99
16	23-04-2022	305,9	95	870	33,40
17	25-04-2022	241,5	95	810	28,32
18	26-04-2022	289,8	95	820	33,57
19	27-04-2022	289,8	95	820	33,57
20	28-04-2022	305,9	95	870	33,40
21	29-04-2022	289,8	95	820	33,57
22	30-04-2022	289,8	95	830	33,17
23	09-05-2022	289,8	95	820	33,57
24	10-05-2022	289,8	95	840	32,78
25	11-05-2022	322	95	900	33,99
Jumlah rata-rata					30,33



Gambar 3.2 Diagram *Performance Efficiency*

Dari tabel di atas bahwa nilai rata-rata *Performance Efficiency* di PT. Socfindo Kebun Seunagan pada bulan April-Mei tahun 2022 adalah 30,33%. Karena nilai *Performance Efficiency* kurang dari 60%, maka nilai *Performance Efficiency* pada PT. Socfindo Kebun

Seunagan masuk dalam kriteria tidak efektif. Hal ini dikarenakan total produksi pada bulan April-Mei berkurang dari bulan sebelumnya.

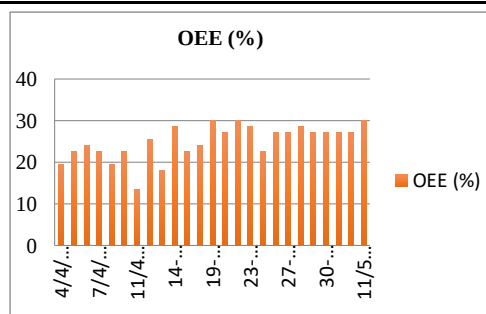
3.3 Perhitungan Nilai OEE

Nilai OEE diperoleh dengan mengalikan ketiga ratio utama tersebut. Untuk menghitung nilai OEE dapat digunakan rumunya sebagai berikut:

$$OEE = Availability \times Performance Efficiency \times Rate Of Quality Product$$

Tabel 3.3 Nilai OEE

No.	Tanggal	Availability (%)	Performance Efficiency (%)	ROQP (%)	OEE (%)
1	04-04-2022	76,47	25,49	100	19,49
2	05-04-2022	79,41	28,32	100	22,49
3	06-04-2022	81,86	29,31	100	23,99
4	07-04-2022	81,86	27,48	100	22,49
5	08-04-2022	76,47	25,49	100	19,49
6	09-04-2022	81,37	27,64	100	22,49
7	11-04-2022	75,49	17,88	100	13,50
8	12-04-2022	82,35	30,95	100	25,49
9	13-04-2022	85,78	20,98	100	17,99
10	14-04-2022	85,29	33,40	100	28,49
11	16-04-2022	76,47	29,41	100	22,49
12	18-04-2022	79,41	30,21	100	23,99
13	19-04-2022	88,24	33,99	100	29,99
14	20-04-2022	78,43	34,41	100	26,99
15	22-04-2022	88,24	33,99	100	29,99
16	23-04-2022	85,29	33,40	100	28,49
17	25-04-2022	79,41	28,32	100	22,49
18	26-04-2022	80,39	33,57	100	26,99
19	27-04-2022	80,39	33,57	100	26,99
20	28-04-2022	85,29	33,40	100	28,49
21	29-04-2022	80,39	33,57	100	26,99
22	30-04-2022	81,37	33,17	100	26,99
23	09-05-2022	80,39	33,57	100	26,99
24	10-05-2022	82,25	32,78	100	26,99
25	11-05-2022	88,24	33,99	100	29,99
Jumlah rata-rata					24,83



Gambar 3.3 Diagram OEE (%)

Dari tabel di atas bahwa nilai rata-rata dari OEE di PT. Socfindo Kebun Seunagan pada bulan April-Mei pada tahun 2022 adalah 24,83%. Karena nilai OEE pada bulan April-Mei kurang dari 60%, maka nilai OEE di PT. Socfindo Kebun Seunagan masih berada pada kriteria tidak efektif. Hal ini dipengaruhi oleh nilai *Performance Efficiency* yang sangat rendah sehingga menyebabkan nilai OEE ikut menurun.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan di PT. Socfindo Kebun Seunagan, bahwa nilai rata-rata *Availability* 81,63%, *Performance Efficiency* 30,33%, *Rate of Quality* 100%. Dari hasil rata-rata yang sudah didapatkan maka dapat diketahui bahwa kinerja mesin *Sterilizer* tidak begitu maksimal dikarenakan *Downtime* nya terlalu besar.
2. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan di PT. Socfindo Kebun Seunagan, bahwa nilai rata-rata OEE di mesin *Sterilizer* ialah 24,83%, dengan nilai rata-rata ini maka *Sterilizer* di PT. Socfindo Kebun Seunagan jauh dibawah standar internasional.

5. SARAN

Dari pelaksanaan riset yang sudah dicoba, rekomendasi yang bisa diberikan buat industri merupakan:

- a. Sebaiknya industri menerapkan penilaian terus menerus terhadap aktivitas serta menetapkan pengecekan mesin secara tertib supaya mesin menciptakan kinerja yang maksimal.
- b. Pihak industri hendaknya melaksanakan preventive maintenance supaya mesin- mesin senantiasa maksimal serta menciptakan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Camerling, B. J., D. B., & Dharma, A. B. (2020). *Pengaruh Manajemen Perawatan Sistem Engkol Terhadap Pengoperasian Mesin Anglo Belgian Corporation Type 12V*. Arika , 14(1), 1-14
- [2]. Hidayat, R., Jaenudin, J., & Ferradia, Y. (2020). *analisis pemeliharaan mesin dalam rangka meningkatkan proses produksi pada Cv. Queen*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang manajemen, 4(2).
- [3]. Sihombing. (2017). *Penerapan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan fault tree analysis (FTA) untuk mengukur efektifitas mesin reng*. Universitas Diponogoro
- [4]. Sartika, D. (2019). *Analisis Efektifitas Pendapatan Retribusi Daerah Dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah Kota Palembang*. Universitas Muhammadiyah Palembang
- [5]. Suliantoro, H., Susanto, N., Prastawa, H., Sihombing, I., & Mustikasari, A. (2017). *Penerapan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan fault tree analysis (FTA) untuk mengukue efektifitas mesin reng*. Jati Undip, 12(2), 105-118
- [6]. Permana, D. (2012). *Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di Lini Produksi Guna Mengoptimalkan Kinerja Peralatan, Studi Kasus*. Di PT. Mutiara Baru
- [7]. Wafa, A. K., & Purwanggono , B. (2017). *Perhitungan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Komuri 2 Lithrone S40 dan Heidelberg 4we Dalam Rangka Penerapan Total Productive Maintenance (TPM)*. Industrial Engineering Online Journal, 6(2).

-
- [8]. Nakajima, S. 1988, *Introduction to Total Productive Maintenance*, Proeductivity press Inc, Portland
-