

Analisis Kinerja Mesin *Sterilizer* (Rebusan) Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PTPN V Sei Buatan

Satriardi^{1,*}, Bagus Kholid Darmawan¹, Denur¹

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau
Jalan Tuanku Tambusai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau - Indonesia

E-mail: satriadi@umri.ac.id

Abstract

Sterilizer (boiling) machines are important in palm oil production in the palm oil processing industry. This study analyzes the performance at PTPN V Sei Buatan using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. Observation and production data were used to calculate OEE, showing that the machine experienced significant downtime and low performance efficiency and product quality. Improvement recommendations, including routine maintenance, better maintenance scheduling, and operator training, are proposed to improve machine performance. The OEE method helps identify areas of improvement to increase operational efficiency and productivity at PTPN V Sei Buatan.

Keywords: *Sterilizer machine, Sterilizer machine performance, Overall Equipment Effectiveness*

Abstrak

Mesin sterilizer (rebusan) penting dalam produksi kelapa sawit di industri pengolahan kelapa sawit. Studi ini menganalisis kinerjanya di PTPN V Sei Buatan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Data observasi dan produksi digunakan untuk menghitung OEE, menunjukkan bahwa mesin mengalami downtime signifikan dan rendahnya efisiensi kinerja dan kualitas produk. Rekomendasi perbaikan, termasuk perawatan rutin, penjadwalan perawatan yang lebih baik, dan pelatihan operator, diajukan untuk meningkatkan kinerja mesin. Metode OEE membantu mengidentifikasi area perbaikan guna meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas di PTPN V Sei Buatan.

Kata kunci: *Mesin sterilizer, Kinerja mesin sterilizer, Overall Equipment Effectiveness*

1. Pendahuluan

Industri kelapa sawit memiliki peran vital dalam perekonomian Indonesia, menjadi salah satu sumber pendapatan utama negara dan memberikan lapangan kerja bagi banyak orang. Mesin sterilizer (rebusan) adalah komponen kunci dalam proses produksi kelapa sawit. Mesin ini bertanggung jawab untuk menjaga kualitas dan kuantitas produksi minyak kelapa sawit dengan memproses tandan buah segar (TBS) menjadi minyak sawit mentah (CPO). Mesin sterilizer sering mengalami downtime yang tinggi akibat berbagai masalah, seperti kerusakan mesin dan waktu persiapan yang lama. Downtime yang tinggi mengakibatkan gangguan dalam produksi dan berpotensi menyebabkan kerugian ekonomi bagi perusahaan. Untuk memastikan efisiensi dan produktivitas optimal dalam operasi harian, penting untuk memiliki metode yang tepat untuk mengukur kinerja mesin sterilizer. Pengukuran kinerja yang akurat dapat membantu mengidentifikasi area-area perbaikan dan meningkatkan efisiensi operasional. Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) telah terbukti efektif dalam menganalisis kinerja mesin dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi

efisiensi operasional[1]. Dengan menggunakan metode ini, manajemen dapat mengambil langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk meningkatkan kinerja mesin sterilizer.

2. Metodologi

Efektifitas mesin

Efektifitas merupakan gambaran yang memberikan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target dapat tercapai. Pendapat tersebut menyatakan bahwa efektifitas merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target yang telah ditetapkan sebelumnya oleh lembaga dapat tercapai. Hal tersebut sangat penting perannya di dalam setiap lembaga dan berguna untuk perkembangan dan kemajuan yang dicapai oleh suatu lembaga[2]

Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) bertujuan untuk menghitung *efektifitas* dan performanya dari suatu mesin atau proses produksi. Dengan menghitung OEE maka dapat diketahui 3 komponen penting yang mempengaruhi *efektifitas* mesin yaitu *availability*

atau ketersediaan mesin, *performance rate* atau efisiensi produksi, dan *Rate of Qualit* atau kualitas output mesin. Standar dunia untuk masing-masing faktor berbeda-beda[3]

Availability

Availability ratio adalah tingkat efektivitas beroperasinya suatu mesin/peralatan. *Availability ratio* merupakan perbandingan antara waktu operasi dan waktu persiapan. Parameter ini menentukan tingkat kesiapan alat yang ada dan bisa digunakan. Ketersediaan yang rendah mencerminkan pemeliharaan yang buruk, sehingga untuk melakukan perhitungan nilai *Availability* diperlukan *operation time*, *loading time* dan *downtime*. Rumus *Availability* yaitu:

$$Availability = \frac{Loading\ Time - Downtime}{Loading\ Time} \quad (1)$$

$$Availability = \frac{Operating\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% \quad (2)$$

Performance efficiency

Performance efficiency adalah rasio dari apa yang sebenarnya dengan yang seharusnya pada periode tertentu atau bisa dikatakan perbandingan tingkat produksi aktual dengan yang diharapkan.

Menurut Nakajima (1988), *performance efficiency* adalah hasil perkalian dari *operation speed rate* dan *net operation rate*, atau rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi. Rumus *Performance Efficiency* yaitu:

$$Performance\ Efficiency = \frac{Processed\ amount}{Waktu\ Tersedia \times cycle\ time} \times 100\% \quad (3)$$

Rata of Quality Product

Menurut Nakajima (1988), *rate of quality product* adalah rasio jumlah produk yang baik terhadap total produk yang diproses. *Rate of Quality Product* menunjukkan produk yang bisa diterima per total produk yang dihasilkan. *Rate of quality product* ini memperhatikan dua faktor, diantaranya yaitu: Rumus *Rate of Quality Product* yaitu :

$$Performance\ Efficiency = \frac{Processed\ amount - Defed\ amount}{Processed\ amount} \times 100\% \quad (4)$$

3. Hasil dan Pembahasan
Menghitung nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Data yang dikumpulkan adalah data bulan September, yaitu mulai tanggal 1 September 2023 sampai dengan tanggal 30 september 2023.

Tabel 1.

Data Downtime mesin Rebusan (Sterilizer)								
No	Tanggal	Target Olahan (TBS (Ton))	Total Olahan (TBS (Ton))	Ideal Cycle Time (Menit)	Waktu Kerja Mesin (Menit)	Reject Product (Ton)	Operation Time (Menit)	Downtime (Menit)
1	01-Sep-23	900	750	90	1440	0,52	632	808
2	02-Sep-23	900	417	90	1440	0,29	453	987
3	03-Sep-23	900	417	90	1440	0,29	433	1007
4	04-Sep-23	900	748	90	1440	0,52	762	678

5	05-Sep-23	900	840	90	1440	0,58	961	479
6	06-Sep-23	900	723	90	1440	0,50	873	567
7	07-Sep-23	900	416	90	1440	0,29	416	1024
8	08-Sep-23	900	800	90	1440	0,56	988	452
9	09-Sep-23	900	737	90	1440	0,51	953	487
10	11-Sep-23	900	821	90	1440	0,57	820	620
11	12-Sep-23	900	850	90	1440	0,59	893	547
12	13-Sep-23	900	937	90	1440	0,65	903	537
13	14-Sep-23	900	870	90	1440	0,60	832	608
14	15-Sep-23	900	929	90	1440	0,65	892	548
15	16-Sep-23	900	824	90	1440	0,57	740	700
16	18-Sep-23	900	800	90	1440	0,56	742	698
17	19-Sep-23	900	838	90	1440	0,58	880	560
18	20-Sep-23	900	816	90	1440	0,57	800	640
19	21-Sep-23	900	257	90	1440	0,17	180	1260
20	22-Sep-23	900	850	90	1440	0,59	827	613
21	23-Sep-23	900	715	90	1440	0,50	605	835
22	25-Sep-23	900	904	90	1440	0,63	777	663
23	26-Sep-23	900	842	90	1440	0,58	805	635
24	27-Sep-23	900	843	90	1440	0,59	886	554
25	28-Sep-23	900	801	90	1440	0,56	750	690
26	29-Sep-23	900	814	90	1440	0,56	807	633
27	30-Sep-23	900	742	90	1440	0,51	672	768

Perhitungan Nilai Availability

Berikut merupakan contoh perhitungan *Availability* pada data tanggal 1 september 2023 berdasarkan data *downtime* mesin *sterilizer* :

$$Availability = \frac{Operating\ Time}{Loading\ Time} \times 100\% = \frac{632\ menit}{1440\ menit} \times 100\% = 43,89\%$$

Tabel 2.
Rekapitulasi *Availability* Mesin *Sterilizer*

Tanggal	Waktu Kerja Mesin	Donwtime (Menit)	Operation Time (Menit)	Availability (%)
01-Sep-23	1440	808	632	43,89
02-Sep-23	1440	987	453	31,46
03-Sep-23	1440	1007	433	30,07
04-Sep-23	1440	678	762	52,92
05-Sep-23	1440	479	961	66,74
06-Sep-23	1440	567	873	60,63
07-Sep-23	1440	1024	416	28,89
08-Sep-23	1440	452	988	68,61
09-Sep-23	1440	487	953	66,18
11-Sep-23	1440	620	820	56,94
12-Sep-23	1440	547	893	62,01
13-Sep-23	1440	537	903	62,71
14-Sep-23	1440	608	832	57,78
15-Sep-23	1440	548	892	61,94
16-Sep-23	1440	700	740	51,39
18-Sep-23	1440	698	742	51,53
19-Sep-23	1440	560	880	61,11
20-Sep-23	1440	640	800	55,56
21-Sep-23	1440	1260	180	12,50
22-Sep-23	1440	613	827	57,43
23-Sep-23	1440	835	605	42,01
25-Sep-23	1440	663	777	53,96
26-Sep-23	1440	635	805	55,90
27-Sep-23	1440	554	886	61,53
28-Sep-23	1440	690	750	52,08
29-Sep-23	1440	633	807	56,04
30-Sep-23	1440	768	672	46,67
Rata-Rata				52,17

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dari nilai *Availability* pada Tanggal 1 September – 30 September tahun 2023 adalah 52,17%. Karena nilai *Availability* tidak mencapai rentang 80-90% maka

nilai *Availability* di PT. Perkebuan Nusantara V Sei Buatan tidak masuk dalam katagori efektif. Hal ini dikarenakan waktu *downtime* selama satu bulan cukup tinggi.

Perhitungan Nilai Performace Efficiency

Berikut merupakan contoh perhitungan *performace efficiency* pada data tanggal 1 september 2023 berdasarkan data *downtime* mesin *sterilizer* :

$$\begin{aligned}
 \text{Performance Efficiency} &= \frac{\text{Total Produksi}}{\text{Waktu Tereadia} \times \text{Cycle Time}} \times 100\% \\
 &= \frac{750 \text{ ton}}{1440 \text{ menit} \times 90 \text{ menit}} \times 100\% \\
 &= 46,87\%
 \end{aligned}$$

Tabel 3.

Rekapitulasi *Performace efficiency*

Tanggal	Total Produksi (Ton)	Ideal Cycle Time (Menit)	Operation Time (Menit)	performance efficiency (%)
01-Sep-23	750	90	632	46,87
02-Sep-23	417	90	453	26,06
03-Sep-23	417	90	433	26,06
04-Sep-23	748	90	762	46,75
05-Sep-23	840	90	961	52,50
06-Sep-23	723	90	873	45,18
07-Sep-23	416	90	416	26,00
08-Sep-23	800	90	988	50,00
09-Sep-23	737	90	953	46,06
11-Sep-23	821	90	820	51,31
12-Sep-23	850	90	893	53,12
13-Sep-23	937	90	903	58,56
14-Sep-23	870	90	832	54,37
15-Sep-23	929	90	892	58,06
16-Sep-23	824	90	740	51,50
18-Sep-23	800	90	742	50,00
19-Sep-23	838	90	880	52,37
20-Sep-23	816	90	800	51,00
21-Sep-23	257	90	180	16,06
22-Sep-23	850	90	827	53,12
23-Sep-23	715	90	605	44,68
25-Sep-23	904	90	777	65,50
26-Sep-23	842	90	805	52,62
27-Sep-23	843	90	886	52,68
28-Sep-23	801	90	750	50,06
29-Sep-23	814	90	807	50,87
30-Sep-23	742	90	672	46,37
Rata-Rata				47,32

Dari tabel diatas bahwa nilai rata-rata *Performance Efficiency* pada Tanggal 1 September – 30 September tahun 2023 adalah 47,32%. Karena nilai *Performace Efficiency* kurang dari 90-95%, maka nilai *Performance Efficiency* pada PT. Perkebuan Nusantra V Sei Buatan masuk dalam kriteria tidak efektif. Hal ini dikarenakan total produksi pada satu bulan mengalami ketidak stabilan pada proses produksi.

Perhitungan Nilai Rate Of Quality Product

Penentuan rasio ini akan menunjukkan kemampuan dari mesin *sterilizer* dalam menghasilkan produksi. Perhitungan *rate of quality* jika *reject product* pada setiap data produksi didapatkan adalah 0, maka rasio *rate of quality* semua data adalah 100%, Berdasarkan pada perhitungan *rate of quality* sebagai berikut :

Rate Of Quality

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Total Produksi} \times \text{Reject produc}}{\text{Total Produksi}} \times 100\% \\
 &= \frac{750 \text{ ton} - 0,52 \text{ ton}}{750 \text{ ton}} \times 100\% = 99,93\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.

Rekapitulasi *Rate of Quality*

Tanggal	Total Produksi (Ton)	Reject Product (Ton)	Good Units (Ton)	Rate Off Quality(%)
01-Sep-23	750	0,52	749,48	99,93
02-Sep-23	417	0,29	416,71	99,93
03-Sep-23	417	0,29	416,71	99,93
04-Sep-23	748	0,52	747,48	99,93
05-Sep-23	840	0,58	839,42	99,93
06-Sep-23	723	0,50	722,5	99,93
07-Sep-23	416	0,29	415,71	99,93
08-Sep-23	800	0,56	799,44	99,93
09-Sep-23	737	0,51	736,49	99,93
11-Sep-23	821	0,57	820,43	99,93
12-Sep-23	850	0,59	849,41	99,93
13-Sep-23	937	0,65	936,35	99,93
14-Sep-23	870	0,60	869,4	99,93
15-Sep-23	929	0,65	928,35	99,93
16-Sep-23	824	0,57	823,43	99,93
18-Sep-23	800	0,56	799,44	99,93
19-Sep-23	838	0,58	837,42	99,93
20-Sep-23	816	0,57	815,43	99,93
21-Sep-23	257	0,17	256,83	99,93
22-Sep-23	850	0,59	849,41	99,93
23-Sep-23	715	0,50	714,5	99,93
25-Sep-23	904	0,63	903,37	99,93
26-Sep-23	842	0,58	841,42	99,93
27-Sep-23	843	0,59	842,41	99,93
28-Sep-23	801	0,56	800,44	99,93
29-Sep-23	814	0,56	813,44	99,93
30-Sep-23	742	0,51	741,49	99,93
Rata-Rata				99,93

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dari nilai *Rate of quality* pada Tanggal 1 September – 30 September tahun 2023 adalah 99,93%. Karena nilai *Rata of quality* mencapai rentang 99% maka nilai termasuk dalam katagori efektif.

Nilai Overall Equipment Effectiveness

Setelah di lakukan perhitungan ketiga aspek tersebut yaitu *Avaliability*, *Performace Efficiency*, dan *Rate Of Quality* maka Nilai OEE diperoleh dengan mengalikan ketiga ratio utama tersebut. Untuk menghitung nilai OEE dapat digunakan rumusnya sebagai brikut :

$$\begin{aligned}
 \text{OEE} &= \text{Avaliability} \times \text{Performace Efficiency} \times \text{Rate Of Quality} \\
 &= 43,89\% \times 46,87\% \times 99,93\% \\
 &= 20,56\%
 \end{aligned}$$

Tabel 5.

Rekapitulasi Nilai *Overall Equipment Effectiveness*

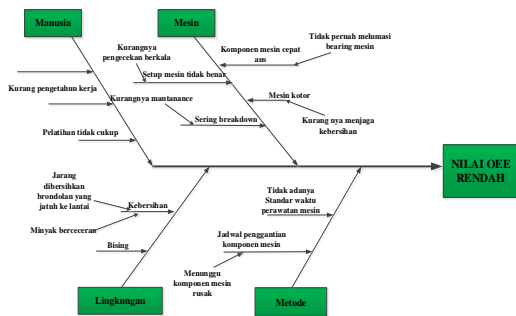
Tanggal	Availability (%)	performance efficiency (%)	Rate Off Quality(%)	OEE(%)
01-Sep-23	43,89	46,87	99,93	20,56
02-Sep-23	31,46	26,06	99,93	0,81
03-Sep-23	30,07	26,06	99,93	0,78

04-Sep-23	52,92	46,75	99,93	24,73
05-Sep-23	66,74	52,50	99,93	35,09
06-Sep-23	60,63	45,18	99,93	27,38
07-Sep-23	28,89	26,00	99,93	0,75
08-Sep-23	68,61	50,00	99,93	34,29
09-Sep-23	66,18	46,06	99,93	30,47
11-Sep-23	56,94	51,31	99,93	29,21
12-Sep-23	62,01	53,12	99,93	32,93
13-Sep-23	62,71	58,56	99,93	36,71
14-Sep-23	57,78	54,37	99,93	31,40
15-Sep-23	61,94	58,06	99,93	35,95
16-Sep-23	51,39	51,50	99,93	26,46
18-Sep-23	51,53	50,00	99,93	25,75
19-Sep-23	61,11	52,37	99,93	31,99
20-Sep-23	55,56	51,00	99,93	28,32
21-Sep-23	12,50	16,06	99,93	0,20
22-Sep-23	57,43	53,12	99,93	30,50
23-Sep-23	42,01	44,68	99,93	18,76
25-Sep-23	53,96	65,50	99,93	35,33
26-Sep-23	55,90	52,62	99,93	29,41
27-Sep-23	61,53	52,68	99,93	32,40
28-Sep-23	52,08	50,06	99,93	26,06
29-Sep-23	56,04	50,87	99,93	28,50
30-Sep-23	46,67	46,37	99,93	21,63
Rata-Rata				25,05

Dari tabel diatas bahwa nilai rata-rata dari OEE pada Tanggal 1 September - 30 September pada tahun 2023 adalah 25,05%. Karena nilai OEE pada satu bulan kurang dari 60%, maka nilai OEE di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Buatan masih berada pada kriteria tidak efektif. Hal ini dipengaruhi oleh nilai *Avaliability*, *Performance Efficiency* yang sangat rendah sehingga menyebabkan nilai OEE menurun.

Mengidentifikasi penyebab terjadinya kerusakan pada mesin Sterilizer

Berdasarkan hasil dari perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin sterilizer diperlukan identifikasi sebab akibat untuk selanjutnya direkomendasikan strategi perbaikan. Berikut merupakan diagram fishbone untuk mencari sebab akibat penurunan performa mesin sterilizer.



Gambar 1. Fishbone Diagram

Berdasarkan diagram *fishbone* di atas mengidentifikasi penyebab berdasarkan 4 kategori yang diakibatkan oleh faktor manusia, mesin, metode, dan lingkungan. maka setelah melakukan observasi langsung dilapangan dan didapat penjabaran penyebab tersebut, sebagai berikut:

1. Manusia

a. Setiap pekerjaan dalam proses membutuhkan pengawasan, untuk melihat seberapa besar kemampuan kerja karyawan dan ketaatan peraturan karyawan, agar pekerjaan yang dilakukan bisa terkoordinasi dengan baik. Dari hasil pengamatan belum terlihat adanya

pengawasan yang ketat dari pihak perusahaan sehingga karyawan atau misalnya operator mesin yang seharusnya berada untuk melihat atau mengkoordinasi mesin selama proses, tidak berada ditempat.

b. Operator yang mengoperasikan mesin, secara umum berlatar belakang pendidikan yang berbeda, tentunya ini sangat mempengaruhi tingkat kemampuan dan keterampilan dari operator tersebut. Dari hasil pengamatan belum adanya penyetaraan pendidikan dalam pemilihan atau memperkerjakan operator mesin yang ada.

c. Pelatihan sangat dibutuhkan untuk menambah ilmu dan keterampilan karyawan, misalnya memberi pelatihan bagaimana cara melihat dan melakukan tindakan awal kerusakan mesin terhadap operator mesin

2. Mesin

a. Mesin sering mengalami *breakdown* dikarenakan kurangnya perawatan (maintenance) yang dilakukan, hal tersebut bisa dilihat pada data *Planned Maintenance Cycle* yaitu tidak dilakukan setiap bulan, hanya 2 bulan sekali. Dan disesuaikan dengan order dari *customer*, jika target pengiriman yang ditentukan masih lama maka dapat dilakukan perawatan. Begitu juga sebaliknya, jika target pengiriman dekat dan jumlah pesanan masih jauh dari target maka tidak dapat dilakukan *maintenance* pada mesin *sterilizer*.

b. Mesin mengalami *breakdown* karena mesin seringkali tetap dioperasikan meskipun operator mengetahui bahwa mesin telah mengalami kerusakan, tetapi bagi operator selagi mesin tersebut tidak membahayakan operator maka mesin masih baik untuk dijalankan.

c. Ada beberapa komponen dari mesin *sterilizer* yang mudah aus sehingga pada periode-periode tertentu akan terjadi penurunan performansi dari mesin alat *sterilisasi*.

d. Kurangnya kebersihan pada mesin dapat menyebabkan performa mesin yang kurang baik, cepat aus, dan terganggunya *stabilitas* mesin.

e. *Set up* yang dilakukan pada mesin tidak benar, hal ini dapat menyebabkan *base rod* yang diproses tidak mendapat hasil yang baik.

3. Lingkungan

a. Kebersihan pada lingkungan pabrik kurang terlihat bersih, masih banyak terlihat sisa-sisa brondolan yang terjatuh keparit membuat aliran parit menjadi tersumbat mengakibatkan banjir ketika hujan lebat. Dan menghambat aktifitas pekerja dalam menjalankan tugasnya.

b. Kebisingan suara mesin – mesin pabrik keras membuat ketidak nyaman setiap harinya mengakibatkan ketulian pada para pekerja.

4. Metode

a. Standar waktu dalam mengerjakan sesuatu sangat dibutuhkan untuk mencapai kerja yang optimal, dengan adanya standar waktu kita bisa mencapai target yang diinginkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

- b. Penjadwalan penggantian komponen mesin belum efektif, biasanya penggantian komponen mesin dilakukan ketika pada saat komponen sudah rusak.

Rekomendasi

Setelah diidentifikasi dan diketahui berbagai macam akar permasalahan yang menyebabkan mesin mengalami *downtime* yang tinggi berdasarkan 4 parameter, rekomendasi perbaikan yang kami usulkan dengan melakukan *Brainstorming* dari pihak perusahaan maka dapat dilakukan perbaikan sebagai berikut:

1. Manusia/ Operator

- a. Kurang responsif
- Memberikan pengarahan, peringatan hingga pemberian sanksi kepada pekerja apabila melakukan kesalahan.
 - Melakukan pengawasan dan pengarahan kepada operator.
 - Memberikan insentif untuk mendorong kinerja operator
- b. Kurang teliti
- Melakukan pengecekan kesiapan mesin dengan teliti pada saat sebelum dan sesudah digunakan
 - Melakukan briefing sebelum pergantian shift, dengan memberikan list order, list target, dan spesifikasi rod yang akan diproses kepada operator.
 - Melakukan pelatihan kepada operator mengenai teknik perawatan dasar Memberikan pengarahan lebih sering kepada bagian operator mesin yang baru.
- c. Terjadinya kesalahan
- Memberikan teknisi yang ahli untuk mengerjakan perbaikan apapun

2. Mesin/Peralatan

- a. Mesin sering mengalami *breakdown*
- Meningkatkan *quality maintenance system* seperti Melakukan pengecekan mesin pada saat set up mesin dan setelah selesai digunakan per shift dan menetapkan kebijakan adanya jadwal perawatan preventif.
 - Sering disebabkan oleh tingkat kesulitan produk yang tinggi, oleh karena itu dibutuhkan operator yang lebih ahli untuk menangani hal tersebut.
 - Kesadaran operator untuk melakukan perawatan mesin, ketika sudah terdeteksi terdapat kerusakan pada komponen mesin.
 - Seringnya Melakukan pemeriksaan terhadap komponen-komponen yang rawan rusak pada mesin *Sterilizer*.
 - Memberikan pengetahuan dasar pada operator untuk memperbaiki titik rawan *breakdown*.
 - Melakukan penggantian onderdil mesin yang telah rusak dan part mesin.
- b. Komponen mesin mudah aus
- Melakukan pengecekan mesin pada komponen mesin yang kritis dan dilakukan perbaikan komponen mesin yang mudah aus tersebut.

- c. Mesin kotor

- Melakukan pembersihan secara berkala di sekitar area kerja untuk menciptakan kondisi kerja yang nyaman dan meningkatkan produktivitas mesin, ketika tidak ada kotoran yang menghambat jalannya produksi mesin.

- d. Set up mesin tidak benar

- Mengadakan training untuk operator dalam melakukan set up mesin, serta pengetahuan dasar dalam menggunakan mesin.
- Melakukan pengecekan berkala untuk memastikan setting mesin dilakukan dengan benar.
- Memberikan list target produksi dan spesifikasi yang diinginkan oleh divisi produksi untuk dikerjakan oleh operator.

3. Lingkungan

- a. Kebersihan pada mesin kurang
- Membersihkan mesin bagian luar
 - Membersihkan mesin dan area kerja sebelum atau sesudah proses operasi.
- b. Banyaknya tumpukan brondolan
- Membersihkan tumpukan brondolan yang jatuh ke lantai dan memasukan-nya ke lori.

4. Metode

- a. *Maintenance*

- Membuat daftar standar perbaikan pada mesin secara berkala.
- Menyiapkan checklist maintenance setiap kali dilakukan pergantian shift.
- Menyiapkan persediaan alat dan bahan untuk dilakukan maintenance.
- Penerapan *planned maintenance cycle* lebih ditingkatkan lagi agar menaikkan efisiensi mesin.
- Penjadwalan penggantian komponen belum efektif
- Melakukan prediksi maintenance pada mesin.
- Menentukan kebijakan maintenance yang tepat
- Menentukan standar pelaksanaan kerja dengan ENASE (efektif, nyama aman, sehat, dan efisien) bagi para karyawan.

4. Simpulan

Dari hasil kerja praktek yang telah dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Buatana maka dapat disimpulkan yaitu:

1. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Buatana bahwa nilai rata-rata *Availability* 52,17% *Performance Efficiency* 47,32%, *Rate of Quality* 99,93%. Didapat nilai total rata – rata OEE 25,05%. Dari hasil rata-rata yang sudah didapatkan bahwa kinerja mesin *Sterilizer* tidak begitu maksimal dikarenakan *Downtime* nya terlalu besar maka masih jauh dari standar internasional *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) yaitu 85%.
2. Berdasarkan diagram *fishbone* penurunan performa mesin *sterilizer* diakibatkan oleh faktor mesin, manusia, metode, dan lingkungan.

Adapun strategi perbaikan yang dapat dilakukan adalah melakukan pemeriksaan secara berkala pada komponen-komponen mesin, menjaga kebersihan lingkungan agar tetap bersih.

3. Terdapat 4 rekomendasi berdasarkan kriteria pada masalah ini :
 - a) Pertama yaitu manusia, ada beberapa hal yang perlu dibenahi dalam faktor manusia yaitu kurang responsif, kurang teliti, kemudian terjadinya kesalahan.
 - b) Kedua yaitu mesin/peralatan, adapun beberapa hal yang direkomendasi untuk faktor mesin adalah mesin sering mengalami kerusakan, kemudian komponen mesin mudah aus, serta *set up* mesin tidak benar.
 - c) Ketiga yaitu Lingkungan, beberapa faktor yang menajadi perhatian untuk dilakukan rekomendasi adalah kebersihan pada mesin kurang, kemudian yaitu banyaknya tumpukan brondolan yang jatuh ke lantai.

- d) Keempat adalah Metode, beberapa faktor yang diperhatikan dalam metode adalah *maintanance*, kemudian penjadwalan yang belum efektif.

Daftar Pustaka

- [1] Bilianto BY, Ekawati Y. Pengukuran Efektivitas Mesin Menggunakan Overall Equipment Effectiveness Untuk Dasar Usulan Perbaikan. *J Ilm Tek Ind.* 2017;15(2):116.
- [2] Heriyanti S, Pandria AT. Analisis Perawatan Mesin Sterilizer Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Di PT Surya Panen Subur II. *J Sains, Teknol dan Ind.* 2022;19(2):289–94.
- [3] Muhsin A. Analisis Performansi Departemen Machinning Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) (Studi Kasus pada Perusahaan Pengecoran Logam XYZ). *Opsi.* 2016;9(01):16.