

ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA PULP MACHINE DAN SIX BIG LOSSES DI PT TOBA PULP LESTARI, Tbk

Yohana S T Siahaan*, Ary Arvianto

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Telp. (024) 7460052*

ABSTRAK

Kualitas mutu suatu produk sangat berpengaruh terhadap kepuasan konsumen. PT Toba Pulp Lestari Tbk merupakan salah satu perusahaan yang kegiatan utama Perseroan adalah memproduksi rayon pulp dan viscose bertempat di Porsea, Medan. Pada area Pulp Machine perusahaan ini, Ketidakmampuan mesin-mesin yang digunakan oleh PT Toba Pulp Lestari, Tbk dalam melakukan produksi sesuai dengan target yang telah ditetapkan memperlihatkan bahwa masih terdapat faktor-faktor yang menyebabkan mesin bekerja secara tidak efektif. Menurut data historis mesin, sering terjadi downtime seperti felt rusak, vacuum mesin trip, pressure down, speed down, power trip, consistency down, dll, sehingga mengakibatkan sheetbreak, sehingga perusahaan dalam memenuhi permintaan klien tidak dapat mencapai target yang telah ditetapkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung tingkat availability, performance, dan quality dari mesin Pulp Machine, memperoleh nilai OEE dari mesin Pulp Machine, mengidentifikasi Six Big Losses pada mesin Pulp Machine dan mengajukan strategi-strategi pemecahan masalah yang terjadi dengan melakukan analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan melakukan analisis Six Big Losses. Penelitian ini dibatasi hanya untuk mengetahui tingkat keefektifitasan mesin produksi yang digunakan dalam menghasilkan pulp dengan melakukan pengamatan pada Pulp Machine PT Toba Pulp Lestari, Tbk. Untuk mendapatkan nilai OEE yang standar menurut Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) sebesar 85%, maka untuk mencapainya harus memenuhi nilai minimal untuk setiap variabel perhitungan OEE yaitu Availability Rate sebesar 90%, Performance Efficiency sebesar 95%, and Quality of Product sebesar 99,9%.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness (OEE),*

ABSTRACT

[(Overall Equipment Effectiveness (OEE) on Pulp Machine and Six Big losses at PT Toba Pulp Lestari, Tbk)]
Quality of a product is very influential on customer satisfaction. PT Toba Pulp Lestari Tbk is one of the companies whose main activity is to produce rayon pulp and viscose located at Porsea, Medan. In the Pulp Machine area of this company, the inability of the machines used by PT Toba Pulp Lestari, Tbk in doing production in accordance with the target set has shown that there are still factors that cause the machine to work ineffectively. According to the historical data of the machine, frequent downtime such as broken felt, trip engine vacuum, pressure down, speed down, power trip, consistency down, etc., resulting in sheetbreak, so the company in meeting the client's request can not reach the target set. The purpose of research is to calculate the level of availability, performance, and quality of Pulp Machine machine, obtaining OEE value from Pulp Machine machine, identifying Six Big Losses on Pulp Machine machine and propose problem solving strategies that occur by analyzing the Overall Equipment Effectiveness OEE) and do a Six Big Losses analysis. This study is limited only to determine the level of effectiveness of production machinery used in producing pulp by making observations on Pulp Machine PT Toba Pulp Lestari, Tbk. To get the standard OEE value according to Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) of 85%, then to achieve it must meet the minimum value for each OEE calculation variable that is Availability Rate of 90%, Performance Efficiency of 95%, and Quality of Product is 99.9%

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, kualitas mutu suatu produk sangat berpengaruh terhadap kepuasan konsumen. Konsumen akan lebih memilih produk yang memiliki kualitas yang terbaik.

PT Toba Pulp Lestari Tbk didirikan tahun 1968 merupakan salah satu perusahaan yang kegiatan utama Perseroan adalah memproduksi rayon pulp dan viscose; Membangun, melaksanakan dan mengembangkan Konsesi Kehutanan Industri dan industri lainnya untuk mendukung bahan baku pembuatan pulp dan rayon viscose; Dan untuk memproduksi dan memasarkan semua produk yang terbuat dari bahan-bahan tersebut. Saat ini, Perusahaan memproduksi pulp atau bubur kertas dan produknya dipasarkan baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Hasil produksi dikirimkan ke luar negeri. Negara yang menjadi pembeli biasanya Cina dan Taiwan. Pembeli kemudian akan mengelola bahan ini menjadi produk siap pakai.

Untuk memenuhi permintaan dari kliennya, PT Toba Pulp Lestari mengoperasikan mesin yang terus beroperasi secara kontinyu 24 jam agar dapat memenuhi target yang telah ditetapkan dengan tingkat efektivitas yang tinggi. Walaupun demikian penggunaan mesin atau peralatan produksi juga memiliki kelemahan karena produktivitas dan efektivitas mesin atau peralatan produksi tergantung kondisi dan peralatan pendukungnya. Salah satu perbaikan pada sebuah perusahaan manufaktur adalah dengan meningkatkan efektivitas mesin atau peralatan produksi yang digunakan pada perusahaan tersebut seoptimal mungkin. Namun hingga kini jarang dilakukan penelitian untuk mengetahui besarnya nilai efektivitas pada mesin-mesin yang digunakan oleh PT Toba Pulp Lestari, Tbk. Hal ini

menyebabkan terjadinya ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan yang ada. Ketidakmampuan perusahaan memenuhi permintaan klien dapat dilihat dari intensitas terjadinya produksi yang tidak memenuhi target yang telah ditetapkan. Oleh manajemen perusahaan, secara teori *Pulp Machine* ditargetkan mampu menghasilkan *output* sebesar 480-520 ton. Tetapi pada pelaksanaannya diketahui bahwa hasil *output* secara aktual tidak dapat mencapai target. Menurut data historis mesin, sering terjadi *downtime* seperti *felt* rusak, *vacum mesin trip*, *pressure down*, *speed down*, *power trip*, *consistency down*, dll, sehingga mengakibatkan *sheetbreak*.

Ketidakmampuan mesin-mesin yang digunakan oleh PT Toba Pulp Lestari, Tbk dalam melakukan produksi sesuai dengan target yang telah ditetapkan memperlihatkan bahwa masih terdapat faktor-faktor yang menyebabkan mesin bekerja secara tidak efektif. Berdasarkan data operasi *Pulp Machine*, akan dilakukan pengamatan dan analisis lebih jauh untuk mengetahui prioritas evaluasi penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan menggunakan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai indikator serta mencari penyebab ketidakefektifan dari mesin tersebut dengan melakukan perhitungan *Six Big Losses* untuk mengetahui faktor yang berpengaruh dari keenam faktor *Six Big Losses* yang ada.

2. KAJIAN LITERATURE

2.1 *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah suatu perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keefektifan suatu mesin atau peralatan yang ada. OEE merupakan salah satu metode

yang terdapat dalam *Total Productive Maintenance* (TPM). Pada umumnya OEE digunakan sebagai indikator performansi dari suatu mesin atau peralatan. Pengukuran OEE sendiri dapat digunakan untuk mengetahui efektivitas area atau bagian dari proses produksi yang perlu ditingkatkan serta untuk mengetahui area *bottleneck* yang terdapat pada lintasan produksi. Perhitungan OEE sendiri dapat digunakan untuk menekan bahkan menghilangkan kerugian-kerugian yang disebabkan oleh *Six Big Losses*.

Terdapat standar nilai OEE yang telah dipraktekkan secara luas diseluruh dunia. Penetapan standar nilai OEE tersebut dilakukan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM). Berikut adalah standar nilai OEE yang telah ditetapkan oleh JIPM:

- ⤴ OEE = 100%, produksi dianggap sempurna: hanya memproduksi produk tanpa cacat, bekerja dalam *performance* yang cepat, dan tidak ada *downtime*.
- ⤴ OEE = 85 %, produksi dianggap kelas dunia. Bagi banyak perusahaan, skor ini merupakan skor yang cocok untuk dijadikan *goal* jangka panjang.
- ⤴ OEE = 60%, produksi dianggap wajar, tapi menunjukkan ada ruang yang besar untuk *improvement*.
- ⤴ OEE = 40%, produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di-*improve* melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan-alasan *downtime* dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime* secara satu per satu).

Besarnya nilai OEE yang biasanya menjadi target perusahaan adalah sebesar 85%. Untuk mencapai nilai OEE minimal 85% maka nilai minimal untuk setiap variabel perhitungan OEE yaitu (Nakajima 1988) :

- ⤴ *Availability Rate* sebesar 90%

- ⤴ *Performance Efficiency* sebesar 95%

- ⤴ *Quality of Product* sebesar 99,9%

Berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga variabel diatas maka dapat dilakukan perhitungan besar nilai OEE pada suatu mesin atau peralatan. Rumus perhitungan besar nilai OEE pada suatu mesin atau peralatan yaitu (Benjamin 1995):

$$OEE = (Availability Rate \times Performance Efficiency \times Quality of Product) \times 100\%$$

2.2 Jenis-jenis Sistem Perawatan

Berikut jenis-jenis sistem perawatan menurut Heizer dan Render (2001:704):

1. Preventive Maintenance

Preventive Maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga pada mesin atau peralatan produksi yang digunakan. Pada Preventive Maintenance sudah ditentukan suatu rencana dan jadwal pemeliharaan dan perawatan yang sangat cermat sehingga memungkinkan semua fasilitas produksi selalu dalam kondisi yang siap digunakan untuk setiap operasi.

2. Corrective Maintenance

Corrective maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan mesin atau peralatan produksi yang dilakukan setelah mesin atau peralatan produksi mengalami kerusakan. Jadi, pada Corrective maintenance sifatnya menunggu sampai kerusakan terjadi dulu, baru dilakukan perbaikan.

2.3 Kegiatan dalam Sistem Perawatan

Untuk mencapai kondisi peralatan yang terjamin maka perlu dilakukan kegiatan perawatan dan pemeliharaan. Kegiatan-kegiatan tersebut meliputi :

- Kegiatan pengecekan.
- Lubrikasi
- Perbaikan kerusakan yang sudah ada.

- Penggantian / penyesuaian spare part atau komponen.

Hasil yang diharapkan dari kegiatan pemeliharaan dan perawatan mesin atau peralatan adalah sebagai berikut (Corder dan Hadi,1992) :

a. Condition Maintenance yaitu mempertahankan kondisi mesin atau peralatan agar tetap berfungsi dengan baik sehingga komponen yang digunakan dapat berfungsi sesuai dengan umur masa pakainya.

b. Replacement Maintenance yaitu melakukan tindakan perbaikan dan penggantian komponen sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan sehingga tidak terjadi kerusakan yang dapat merugikan.

2.4 Six Big Losses

Tujuan utama dari TPM adalah untuk mengurangi atau menghilangkan *six big losses*. *Six big losses* adalah faktor-faktor umum yang paling sering menyebabkan mesin/peralatan produksi tidak efisien dalam bekerja pada saat proses produksi. Menggunakan mesin/peralatan seefisien mungkin berarti memaksimalkan fungsi dari kinerja mesin/peralatan produksi dengan tepat guna dan berdaya guna. Untuk dapat meningkatkan produktivitas mesin/peralatan yang digunakan maka perlu dilakukan analisis produktivitas dan efisiensi mesin/peralatan pada *six big losses*.

Adapun enam kerugian besar (*six big losses*) menurut Nakajima (1988) adalah sebagai berikut:

1. *Downtime Losses* (Penurunan Waktu)
 - a. *Equipment Failure/Breakdowns* (Kerugian karena kerusakan peralatan)
 - b. *Set-up and adjustment* (Kerugian karena persiapan dan pengaturan)
2. *Speed Losses* (Penurunan Kecepatan)
 - a. *Idling and minor stoppages* (Kerugian karena tidak beroperasi dan berhenti sesaat)
 - b. *Reduced speed* (Kerugian karena

penurunan kecepatan produksi)

3. Defect Losses (Cacat)

- a. *Process defect* (Kerugian karena produk cacat maupun produk di kerjakan ulang)
- b. *Reduced yield losses* (Kerugian pada awal waktu produksi hingga mencapai waktu produksi yang stabil)

3. METODE PENELITIAN

Studi lapangan merupakan studi yang dilakukan di lapangan terkait dengan pengenalan lingkungan perusahaan berkaitan dengan *maintenance* mesin dan peralatan pada lingkup PT Toba Pulp Lestari. Pada studi lapangan tersebut diperoleh masalah-masalah berkaitan dengan keefektifan *Pulp Machine*. Nilai efektifitas mesin pada beberapa mesin kurang memenuhi standar yang ada karena terlihat jumlah hasil produksi aktual yang sering tidak memenuhi target yang ada. Untuk itu, peneliti menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dalam menentukan keefektifan *Pulp Machine* pada lantai produksi PT Toba Pulp Lestari. Sehingga diharapkan nantinya dapat diketahui usulan guna meningkatkan efektivitas pada mesin tersebut.

Dari studi pendahuluan yang telah dilakukan, untuk meningkatkan nilai OEE pada *Pulp Machine*, maka dalam penelitian ini akan difokuskan berdasarkan data produksi, data *downtime*, data jam kerja dan data produk repulping selama periode 1 Desember 2016 hingga 31 Desember 2016.

Selanjutnya dilakukan tahapan perumusan masalah dan penentuan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Penetapan tujuan diharapkan mampu mengarahkan setiap langkah penelitian sehingga pembahasannya lebih terfokus. Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai OEE *Pulp Machine* pada lantai produksi PT Toba Pulp Lestari.

2. Memberikan rekomendasi atau usulan perbaikan pada aspek-aspek yang dapat meningkatkan nilai OEE *Pulp Machine* pada rantai produksi PT Toba Pulp Lestari.

Pada tahapan studi pustaka ini dilakukan setelah didapatkan perumusan masalah, tujuan yang akan dicapai dan pembatasan masalah penelitian. Studi pustaka dilakukan untuk menjelaskan konsep, teori, metode atau teknik sebagai landasan dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini. Studi pustaka ini didapatkan melalui buku dan referensi lain seperti makalah dan jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

Pengumpulan data yang diperlukan dalam menunjang penulisan Laporan Kerja Praktek ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang diperoleh dari departemen Produksi I. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan wawancara langsung kepada Kabag Produksi dan Kadiv Pulp Machine serta operator pada *Pulp Machine*. Data sekunder yang menunjang penelitian kerja praktek ini antara lain adalah data historis yang berhubungan dengan mesin *Pulp Machine*. Data historis tersebut berupa data produksi, data *downtime*, data jam kerja dan data *repulping*.

Pada tahapan pengolahan data, hal pertama yang dilakukan adalah menghitung besar nilai OEE pada *Pulp Machine*. Selanjutnya dilakukan perhitungan *Six Big Losses* untuk mengetahui faktor apa yang menyebabkan ketidakefektivan mesin. Lalu dilakukan identifikasi hasil perhitungan *Six Big Losses* dengan menggunakan *Pareto Diagram* untuk mengetahui faktor apa saja yang harus diperhatikan dalam usaha meningkatkan nilai OEE pada mesin tersebut. Selanjutnya dilakukan identifikasi penyebab terjadinya faktor-faktor *Six Big Losses* tersebut dengan menggunakan *Cause and Effect Diagram*.

Setelah tahap identifikasi penyebab terjadinya faktor-faktor *Six Big Losses* dengan menggunakan *Cause and Effect*.

Dari hasil pengolahan data, analisis serta pembahasan dapat ditarik beberapa kesimpulan yang merupakan hasil akhir penelitian. Sedangkan saran ditujukan baik bagi perusahaan maupun bagi penelitian selanjutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data yang didapatkan dari pengamatan pada *pulp machine*, hasil wawancara dengan pihak PT Toba Pulp Lestari dan data historis perusahaan. Data yang digunakan adalah data pada rentang waktu 1 – 31 Desember 2016.

Perhitungan OEE

Berikut adalah contoh perhitungan OEE yang dilakukan untuk tanggal 1 Desember:

$$\begin{aligned} \text{Availability Ratio} &= \frac{\text{Operating Time}}{\text{Planned Prod.Time}} \\ &= \frac{15,45}{24} = 0,643 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Performance Ratio} &= \frac{(\text{Productin} + \text{Repulping})}{\text{Theoretical Output}} \\ &= \frac{(430,689 + 70,97)}{520} = 0,965 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Quality Ratio} &= \frac{\text{Production} - \text{repulping}}{\text{production}} \\ &= \frac{430,689 - 70,97}{430,689} = 0,999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Overall Equipment Effectiveness} &= AR \times PR \times QR \\ &= 0,643 \times \\ &0,965 \times 0,999 = \\ &62,093\% \end{aligned}$$

Berikut tabel rekapitulasi perhitungan OEE:

Tabel 1 Rekapitulasi Perhitungan OEE

Tgl	Operating Time (Jam)	Production (Ton)	Repulping (Ton)	Theoretical Output (Kg)	Planned Prod. Time (Jam)	AR	PR	QR	OEE (%)
1	15.45	430,689	70.97	520	24	0.644	0.965	0.9998	62.093
2	18.85	307	24,292	520	24	0.785	0.637	0.92	46.036
3	22.55	437,102	36,202	520	24	0.94	0.91	0.9172	78.437
4	22	432,205	70,681	520	24	0.917	0.967	0.8365	74.152
5	11.9	420,299	72,622	520	24	0.496	0.948	0.8272	38.88
6	18.75	426,339	70,796	520	24	0.781	0.956	0.8339	62.287
7	17.7	419,786	70,738	520	24	0.738	0.943	0.8315	57.846
8	13.9	413,097	70,721	520	24	0.579	0.93	0.8288	44.662
9	20.85	406,507	70,683	520	24	0.869	0.918	0.8261	65.861
10	22.9	374,279	70,607	520	24	0.954	0.856	0.8114	66.234
11	23	416,481	72,444	520	24	0.958	0.94	0.8261	74.433
12	22.85	419,603	72,629	520	24	0.952	0.947	0.8269	74.525
13	19.9	399,812	72,575	520	24	0.829	0.908	0.8185	61.651
14	23.8	387,699	48,546	520	21	0.838	0.839	0.8748	61.5
15	22.95	350,176	0	520	24	0.956	0.673	1	64.395
16	18.7	454,555	0	520	24	0.779	0.874	1	68.11
17	19.65	370,961	52,018	520	24	0.819	0.813	0.8598	57.26
18	22.7	407,903	48,337	520	24	0.946	0.877	0.8815	73.152
19	22.95	350,017	34.48	520	24	0.956	0.739	0.9999	70.7
20	16.95	406.63	65,765	520	24	0.706	0.908	0.838	53.766
21	22.75	381,899	73,075	520	24	0.948	0.875	0.8087	67.068
22	20.5	416,004	11,995	520	24	0.854	0.823	0.9712	68.277
23	22.55	450.59	0	520	24	0.94	0.867	1	81.417
24	18.8	456,548	0	520	24	0.783	0.878	1	68.775
25	17.65	417,069	41,383	520	24	0.735	0.882	0.9008	58.404
26	22	422,054	41,692	520	24	0.917	0.892	0.9012	73.675
27	23.5	432,172	41,483	520	24	0.979	0.911	0.904	80.629
28	20.75	416,552	41,445	520	24	0.865	0.881	0.9005	68.573
29	21.55	422,022	41,476	520	24	0.898	0.891	0.9017	72.169
30	22.95	407,84	41,408	520	24	0.956	0.864	0.898	74.187
31	23	433,059	25,878	520	24	0.958	0.883	0.94	79.505
Total	634.3	11,116,053	1349596	16120	744	84.76%	87.73%	89.30%	66.085%

Sumber data: Data historis PT Toba Pulp Lestari tanggal 1-31 Desember 2016

Dari perhitungan didapatkan nilai OEE 66.086%, sehingga diketahui masih jauh dibawah standar nilai menurut *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM). Nilai OEE = 66% maka produksi dianggap memiliki skor yang rendah, tapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah di-improve melalui pengukuran langsung (misalnya dengan menelusuri alasan-alasan *downtime* dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime* secara satu per satu).

Perhitungan Six Big Losses

Perhitungan *Six Big Losses* dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor umum yang paling sering menyebabkan mesin/peralatan produksi tidak efisien dalam bekerja pada saat proses produksi. Berdasarkan nilai OEE yang rendah pada *Pulp Machine*, perlu adanya perhitungan *Six Big Losses*. Berikut adalah tabel data downtime dalam pengelompokan *Six Big Losses* (Data diambil dari data Downtime per hari pada perusahaan PT. Toba Pulp Lestari).

Berikut perhitungannya:

$$\text{Idling \& Minor Stoppages} = \frac{\text{Non Productive Time}}{\text{Waktu Loading}} \times$$

$$100\% = \frac{20}{744} \times 100\% = 2,688\%$$

$$\text{Reduce Speed loss} =$$

$$\frac{(\text{Ideal Production} - \text{Actual production}) \times \text{Ideal cycle Time}}{\text{Waktu Loading}} \times$$

$$100\%$$

Waktu loading = waktu produksi yang tersedia = 744 jam.

$$\text{Total Prod. Time} = \text{Planned Prod. Time} - \text{Downtime} = 744 - 109,7 = 634,3 \text{ jam.}$$

$$\text{Ideal production} = 16.120 \text{ ton.}$$

$$\text{Actual Production} = 11.116,053 \text{ ton}$$

$$\text{Repulping} = 1.349,491 \text{ ton}$$

$$\text{Ideal Time} = \text{Waktu Loading} / \text{Ideal}$$

$$\text{Production} = 0,046 \text{ jam/ton}$$

$$\text{Actual Time} = \text{Total Prod. Time} / \text{Actual}$$

$$\text{Production} = 0,057 \text{ jam/ton}$$

$$\text{Ideal Production Time} = \text{Ideal Time} \times \text{Actual Prod.} = 292,615 \text{ jam.}$$

$$\text{Reduce Speed Loss Time} = \text{Total Prod. Time} - \text{Ideal Prod. Time} = 341,685 \text{ jam.}$$

$$\text{Rework Time} = \text{Repulping} \times \text{Ideal Time} = 62,076 \text{ Jam.}$$

$$\text{Breakdown loss} = \frac{\text{Breakdown}}{\text{Waktu Loading}} \times 100\% = \frac{76,567}{744} \times 100\% = 10,291\%$$

$$\text{Setup/adjustment loss} = \frac{\text{Waktu Setup}}{\text{Waktu Loading}} \times 100\% = \frac{13,133}{744} \times 100\% = 1,765\%$$

$$= \frac{(16.120 - 11.116,53)}{744} \times 0,046 \times$$

$$100\% = 30,93\%$$

$$\text{Rework loss} = \frac{(\text{Ideal time speed} \times \text{jumlah repulping})}{\text{Waktu Loading}} \times 100\%$$

$$= \frac{(0,046 \times 1349,491)}{744} \times 100\% = 0,283\%$$

$$\text{Scrap loss} = \frac{\text{Scrap}}{\text{Waktu Loading}} \times 100\% = \frac{0}{501} \times 100\% = 0\%$$

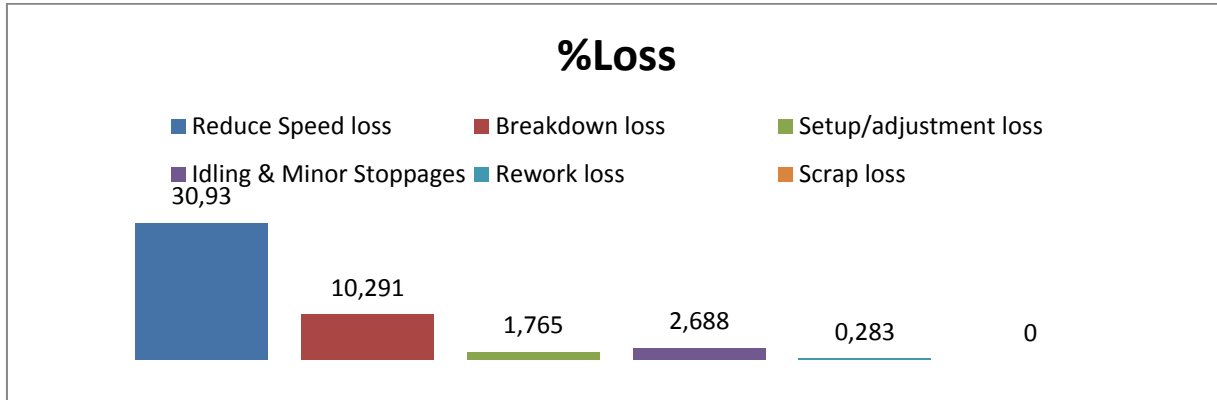
Six Big Losses digunakan untuk mengetahui penyebab rendahnya nilai OEE. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan *Six Big Losses*:

Tabel 2 Rekapitulasi Perhitungan *Six Big Losses pulp machine*

<i>Six Big Losses</i>	% Loss
<i>Breakdown loss</i>	10,291
<i>Setup/adjustment loss</i>	1,765
<i>Idling & Minor Stoppages</i>	2,688

<i>Reduce Speed loss</i>	30,93
<i>Rework loss</i>	0.283
<i>Scrap loss</i>	0.00

Berikut diagram batang berdasarkan perhitungan *Six Big Losses*:



Gambar 1 Diagram Batang *Six Big Losses*

5. KESIMPULAN

Berikut ini kesimpulan yang dapat diberikan berdasarkan hasil kerja praktik di PT.Toba Pulp Lestari:

1. Total efektivitas dari *pulp machine* dapat dipengaruhi oleh:
 - a. *Availability Rate* dari *pulp machine* adalah 84.76%, angka tersebut dibawah *level world class ratio* yaitu 90%.
 - b. *Performance Rate* dari *pulp machine* adalah 87.73%, nilai ini masih jauh dibawah standar dunia yaitu 95%.
 - c. *Quality Rate* dari *pulp machine* adalah 89.30%, angka ini masih dibawah standar dunia yaitu 99%. Nilai *Quality Rate* tersebut perlu ditingkatkan untuk mencapai standar dunia.
2. Nilai OEE pada *Pulp Machine* sebesar 66.085%. Nilai OEE tersebut belum memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh JIPM yaitu sebesar 85%. Sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya nilai OEE pada *pulp machine* seperti menelusuri alasan-alasan

downtime dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime* secara satu per satu.

3. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan terhadap *pulp machine*, maka diketahui faktor menyebabkan mesin/peralatan produksi tidak efisien dalam bekerja pada saat proses produksi adalah *reduce speed loss* sebesar 30.93%.

DAFTAR PUSTAKA

- Blanchard, Benjamin S. (1995). *Maintainability: A Key To Effective Serviceability and Maintenance Management*. John Wiley & Sons, Inc.
- Corder, A. S; and Kusnul, Hadi. (1988). "Teknik Manajemen Pemeliharaan". Erlangga, Jakarta
- Heizer, Jay dan Barry Render.(2001). *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*. Edisi 1. Jakarta: Salemba Empat
- Nakajima, Seiichi.(1988). *Introduction to Total Productive Maintenance*. Productivity Press, Inc., Cambridge, Massachusetts.