

## **Identifikasi Pemborosan di Unit Penyaring Minyak Inti Sawit PT. SSS**

**Susanti Sundari\*<sup>1</sup>, Alip Gempito<sup>2</sup>, Putri Endah Suwarni<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tulang Bawang, Lampung

Email: \*<sup>1</sup>susantisundari09@gmail.com

### **Abstrak**

Bagian proses penyaringan minyak merupakan tahapan yang paling penting dalam pengolahan inti sawit di PT. SSS. Hal ini dikarenakan semua proses produksi tertuju pada tahapan proses tersebut, dimana minyak bersih hasil penyaringan langsung dialirkan ke dalam bak penampungan minyak bersih hingga siap untuk diekspor ke perusahaan-perusahaan yang bekerja sama dengan PT. SSS. Dari pengamatan awal diketahui bahwa ada penggunaan waktu yang lebih lama dari yang seharusnya dimana total waktu pada keseluruhan aktivitas di unit penyaringan minyak yang melebihi dari waktu standar perusahaan adalah sebesar 83,2 menit lalu ada beberapa aktivitas menunggu. Atas dasar hal tersebut, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui secara lebih *detail* pemborosan-pemborosan apa saja yang terdapat pada unit penyaringan minyak dan penyebab-penyebabnya. Hal ini sebagai langkah awal untuk dapat dilakukan perbaikan terus-menerus bagi perusahaan. Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan *Process Activity Mapping* (PAM) sebagai *tool* untuk mengetahui segala aktivitas yang berlangsung selama tahapan proses penyaringan minyak, lalu mengklasifikasi aktivitas tersebut berdasarkan jenis pemborosannya. Selanjutnya dibuat diagram sebab akibat (fishbone diagram) untuk menganalisis penyebab dari pemborosan. Dari hasil penelitian teridentifikasi tiga jenis pemborosan yaitu *over process* (73,1%), *waiting* (20,1%) dan *motion* (6,8%), dengan faktor dominan manusia yang tidak disiplin dalam pekerjaan sebagai penyebabnya.

**Kata kunci** – Diagram sebab akibat, Identifikasi, Inti Sawit, Pemborosan, Unit Penyaring Minyak

### **Abstract**

*On the part of the oil filtering process is the most important stage in the processing of palm kernel at PT. SSS. This is because all production processes are focused on the stages of the process, where the filtered clean oil is directly flowed into the clean oil reservoir until it is ready to be exported to companies that cooperate with PT. SSS. From initial observations, it is known that there is a use of longer time than it should be where the total time for all activities in the oil filtration unit that exceeds the company's standard time is 83.2 minutes and then there are several waiting activities. On the basis of this, this research aims to find out in more detail what wastes are contained in the oil filtering unit and their causes.. This is the first step for continuous improvement for the company. This research method is a descriptive research using Process Activity Mapping (PAM) as a tool to find out all the activities that take place during the stages of the oil filtering process, then classify these activities based on the type of waste. Furthermore, a causal diagram (fishbone diagram) is made to analyze the causes of waste. From the results of the study identified three types of waste, namely over process (73.1%), waiting (20.1%) and motion (6.8%), with the dominant factor of humans being undisciplined in their work as the cause.*

**Keyword** – Cause and Effect Diagram, Identification, Oil Filter Unit, Palm Kernel, Waste

## 1. PENDAHULUAN

Di dalam suatu kegiatan produksi barang, upaya untuk mengurangi pemborosan yang tidak mempunyai nilai tambah dalam berbagai hal termasuk penyediaan bahan baku, menunggu proses, pergerakan operator, pergerakan alat dan mesin, kerja ulang dan perbaikan adalah merupakan sesuatu yang seharusnya dilakukan agar unggul dalam persaingan di dunia industri yang sangat kompetitif. PT. SSS merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan buah sawit yang berupa inti sawit (*Palm Kernel Oil*) atau PKO. Agar lebih efisien dan lebih menguntungkan sehingga mampu bersaing dan mendapat profit yang lebih tinggi, perusahaan perlu melakukan aktifitas-aktifitas yang lebih efisien dengan cara-cara efisien dan tidak adanya pemborosan.

Menunggu, waktu antrian, dan penundaan lainnya dianggap pemborosan dan sangat diminimumkan atau dihilangkan dalam *Lean Manufacturing* [1]. *Lean manufacturing* adalah suatu strategi operasional berorientasi pada pencapaian siklus waktu sesingkat mungkin dengan menghilangkan pemborosan [2]. Sedangkan pemborosan adalah segala sesuatu yang menambah waktu dan biaya dalam pembuatan sebuah produk namun tidak menambah nilai pada produk, dilihat dari sudut pandang konsumen, oleh karenanya perlu dieliminasi [3].

Proses produksi di perusahaan PT. SSS terdapat beberapa tahapan proses mulai dari penerimaan inti sawit (kernel), pemerasan inti sawit, penyaringan minyak, hingga penampungan minyak PKO [4]. Adapun bagian proses penyaringan minyak merupakan tahapan yang dirasa penting dikarenakan semua proses produksi tertuju pada tahapan proses penyaringan minyak ini, dimana minyak bersih hasil penyaringan akan langsung dialirkan ke dalam bak penampungan minyak bersih, dan menunggu hingga siap untuk diekspor ke perusahaan-perusahaan yang bekerja sama dengan PT. SSS. Dikarenakan pentingnya proses pada unit penyaringan minyak tersebut, sehingga perlu diketahui apa saja pemborosan-pemborosan (*waste*) yang ada dalam pengoperasiannya, sehingga dapat dilakukan perbaikan terus-menerus. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi pemborosan-pemborosan apa saja yang terdapat pada unit penyaringan minyak sehingga bisa dilakukan perbaikan ke depannya.

Pemborosan atau MUDA dalam bahasa Jepang, merupakan sebuah kegiatan yang memboroskan sumber daya seperti pengeluaran biaya ataupun waktu tambahan tetapi tidak menambahkan nilai apapun dalam kegiatan tersebut. Tujuh pemborosan yang pertama kali diperkenalkan oleh Taiichi Ohno dalam sistem produksi Toyota atau *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production* mengkasifikasikan *waste* menjadi 7 kategori (TIMWOOD) [5].

- |    |                       |   |                          |
|----|-----------------------|---|--------------------------|
| 1. | <i>Transportation</i> | → | Transportasi             |
| 2. | <i>Inventory</i>      | → | Inventori                |
| 3. | <i>Motion</i>         | → | Gerakan                  |
| 4. | <i>Waiting</i>        | → | Menunggu                 |
| 5. | <i>Overprocessing</i> | → | Proses yang berlebihan   |
| 6. | <i>Overproduction</i> | → | Produksi yang berlebihan |
| 7. | <i>Defect</i>         | → | Kerusakan                |

Agar mempermudah dalam mengidentifikasi pemborosan dalam suatu proses, perlu adanya pemetaan alur proses produksi sehingga dapat terlihat dengan jelas bagian-bagian yang teridentifikasi pemborosan [6]. Pemetaan ini dibuat dalam bentuk grafik, gambar ataupun berupagrafik alir dan digunakan untuk menganalisa dan merancang aliran material dan informasi yang dibutuhkan untuk memberikan produk dan jasa kepada pelanggan. Teknik ini pertama dikembangkan di Toyota, sebelumnya bernama "*material and information tool mapping*". Manfaat pemetaan ini adalah membantu memperbaiki proses

bisnis secara menyeluruh dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas [7].

Dari penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dimana pendekatan *value stream mapping*, *process activity mapping* dan perbaikan 5S dapat meningkatkan produksi sebanyak 16,12% [8]. Pada umumnya banyaknya persentase kegiatan yang tidak bernilai tambah yang merupakan pemborosan disebabkan oleh lamanya waktu menunggu pada beberapa stasiun kerja yang disebabkan oleh lambatnya operator pada stasiun kerja sebelumnya [9]. Pada area produksi ada hubungan pemborosan antara *overproduction* dengan *inventory* dan *defect*, dimana dengan adanya *overproduction* dapat mengakibatkan pemborosan yang lain, yaitu inventori dan *defect* [10]. Begitu pula penelitian yang pernah dilakukan pada industri semen, penelitian tentang pemetaan pemborosan dapat mengetahui akar permasalahan dari pemborosan berupa kelebihan produksi berdampak pada produksi kantong semen menjadi berlebih dan menambah biaya penyimpanan, departemen produksi memproduksi seperti biasa sehingga mengakibatkan kelebihan produksi, dan pada pemasalahan cacat produk akan berdampak terhambatnya proses produksi [11].

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu sebuah penelitian yang melakukan analisis hanya sampai taraf deskripsi, yaitu menganalisis, menyajikan dan menginterpretasikan, berusaha menjawab permasalahan yang ada berdasarkan data-data. Untuk membantu mengetahui kondisi perusahaan secara lebih detail digunakan metode *Process Activity Mapping* (PAM) [12] Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut:

### 2.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder yang merupakan hasil wawancara langsung dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti berhubungan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian. Data yang diperoleh dari perusahaan yaitu berupadata umum perusahaan, data proses produksi, data jam kerja operator, data pengoperasian mesinpenyaringan, data waktu pengoperasian jalannya mesin penyaringan, *cycle time*, *set up time*, datajarak antar stasiun kerja, dan lain-lain .Waktu standar perusahaan untuk unit penyaringan minyak diambil dari bagian produksi PT.SSS, sedangkan waktu siklus diambil langsung melalui observasi dan wawancara ke lapangan. Data waktu standar perusahaan dalam pengoperasian unit penyaringan minyak dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Waktu Standar Perusahaan Dalam Pengoperasian Unit Penyaringan Minyak

Tahapan ke-	Aktifitas	Waktu Standar Perusahaan (Menit)
1	Bersiap (pemeriksaan katup-katup pada mesin pompa)	2
2	Pengisian minyak	10
3	Penjernihan minyak	4
4	Penyaringan minyak	60
5	Sirkulasi	1
6	Pengosongan	6
7	Pengeringan kotoran	20
8	Pembuangan tekanan	2
9	Pembuang kotoran minyak	11
<b>Total</b>		<b>116</b>

Adapun data jarak antar stasiun kerja diambil dengan cara melakukan pengukuran langsung di unit penyaringan minyak PT. SSS, dimana data ini akan digunakan untuk pembuatan peta alur proses penyaringan minyak saat ini berdasarkan pengamatan, dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2.** Data Jarak Stasiun Di Unit Penyaringan Minyak

No	Dari	Menuju	Jarak (meter)
1.	Stasiun Kontrol	Pompa minyak	3
2.	Pompa Minyak	Bak penampungan minyak	2
3.	Bak Penampungan Minyak	Mesin penyaringan minyak (melewati tangga)	13
4.	Mesin Penyaringan Minyak	Penampungan kotoran hasil penyaringn (menuruni tangga)	8
5.	Mesin Penyaringan Minyak	Bak penampungan minyak kotor (sirkulasi)	6
6.	Mesin Penyaringan Minyak	Bak penampungan minyakbersih	7
7.	Bak Penampungan Minyak Bersih	Tangki timbun	22

## 2.2 Pengamatan Pada Proses Penyaringan Minyak

Melakukan pengamatan pada proses pengoperasian penyaringan minyak agar dapat mengetahui dan mengidentifikasi pemborosan, serta keadaan saat ini pada unit penyaringan tersebut. Data pengamatan dilakukan dengan cara membuat tabel analisis kegiatan yang diteliti. Dapat dilihat contohnya pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Contoh Data Pengamatan Pengoperasian Penyaringan Minyak

No	Waktu	Aktifitas Pengoperasian Minyak	Memberikan nilai tambah	Aktifitas Pemborosan					Waktu (menit)
				Transportasi	Gerakan	Menunggu	Proses yang berlebihan	Produksi yang berlebihan	
1.	08.24-11.22	1. Bersiap	✓						2
		2. Pengisian Minyak	✓		✓	✓			7
		3. Penjernihan minyak	✓		✓	✓			8
		4. Penyaringan Minyak				✓			90
		5. Sirkulasi	✓			✓			4
		6. Pengosongan	✓		✓	✓		✓	5
		7. Pengeringan Kotoran			✓	✓		✓	24
		8. Pembuangan Tekanan	✓		✓				3
		9. Pembuang Kotoran	✓		✓		✓	✓	35
		Total waktu pengoperasian						178	
2.	11.26-14.20	1. Bersiap	✓						-
		2. Pengisian Minyak	✓		✓	✓			8
		3. Penjernihan minyak	✓		✓	✓			12
		4. Penyaringan Minyak				✓			93
		5. Sirkulasi	✓			✓			3
		6. Pengosongan	✓		✓	✓		✓	4
		7. Pengeringan Kotoran			✓	✓		✓	25
		8. Pembuangan Tekanan	✓		✓				4
		9. Pembuang Kotoran	✓		✓		✓	✓	25
		Total waktu pengoperasian						174	

dan seterusnya

### 2.3. Melakukan Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan bahwa yang telah dikumpulkan dan disajikan cukup secara obyektif. Rumus yang digunakan dalam pengujian kecukupan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$N' = \left\lceil \frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right\rceil^2$$

Keterangan:

N1 = jumlah data pengamatan yang dibutuhkan

N = jumlah data pengamatan yang telah dilakukan Xi = data hasil pengamatan ke-i

k = tingkat kepercayaan, bernilai 2 untuk keyakinan 95% s = tingkat ketelitian yang digunakan sebesar 5%

Keterangan: jika hasil perhitungan jumlah pengukuran waktu yang dibutuhkan (N1) lebih kecil atau sama dengan jumlah pengukuran yang telah dilakukan (N1 ≤ N), maka jumlah pengukuran telah cukup mewakili populasi yang ada. Sedangkan jika (N' ≥ N) maka jumlah pengukuran masih belum mencukupi, maka harus dilakukan pengukuran kembali sampai jumlah pengukuran yang diperlukan sudah melebihi oleh jumlah yang telah dilakukan.

2.4. Membuat Peta Aliran Nilai Keadaan Saat Ini

Membuat peta aliran nilai keadaan saat ini dengan cara memetakan langkah-langkah proses dengan menggunakan simbol peta aliran nilai agar mudah melihat aliran proses yang diteliti. Pemetaan dilakukan agar peneliti mudah mengidentifikasi pemborosan.

2.5. Melakukan Identifikasi Pemborosan

Identifikasi dilakukan diseluruh tahapan proses mulai dari pengisian minyak kedalam mesin penyaring hingga pembuangan kotoran minyak dengan melakukan pengamatan langsung dan mencatat hasil pengamatan.

2.6. Membuat Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat ini dibuat agar dapat mengetahui pemborosan apa saja yang terdapat pada setiap tahapannya [13]. Dan dapat mengetahui penyebab mengapa bisa terjadi pemborosan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kecukupan data dilakukan setelah hasil dari uji keseragaman menyatakan bahwa seluruh data telah seragam. Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data waktu proses yang dikumpulkan selama pengamatan telah cukup atau belum. Berikut merupakan tabel rekapitulasi kecukupan data waktu siklus tahapan penyaringan minyak dari mulai hingga selesai.

**Tabel 4.** Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tahapan Penyaringan Minyak

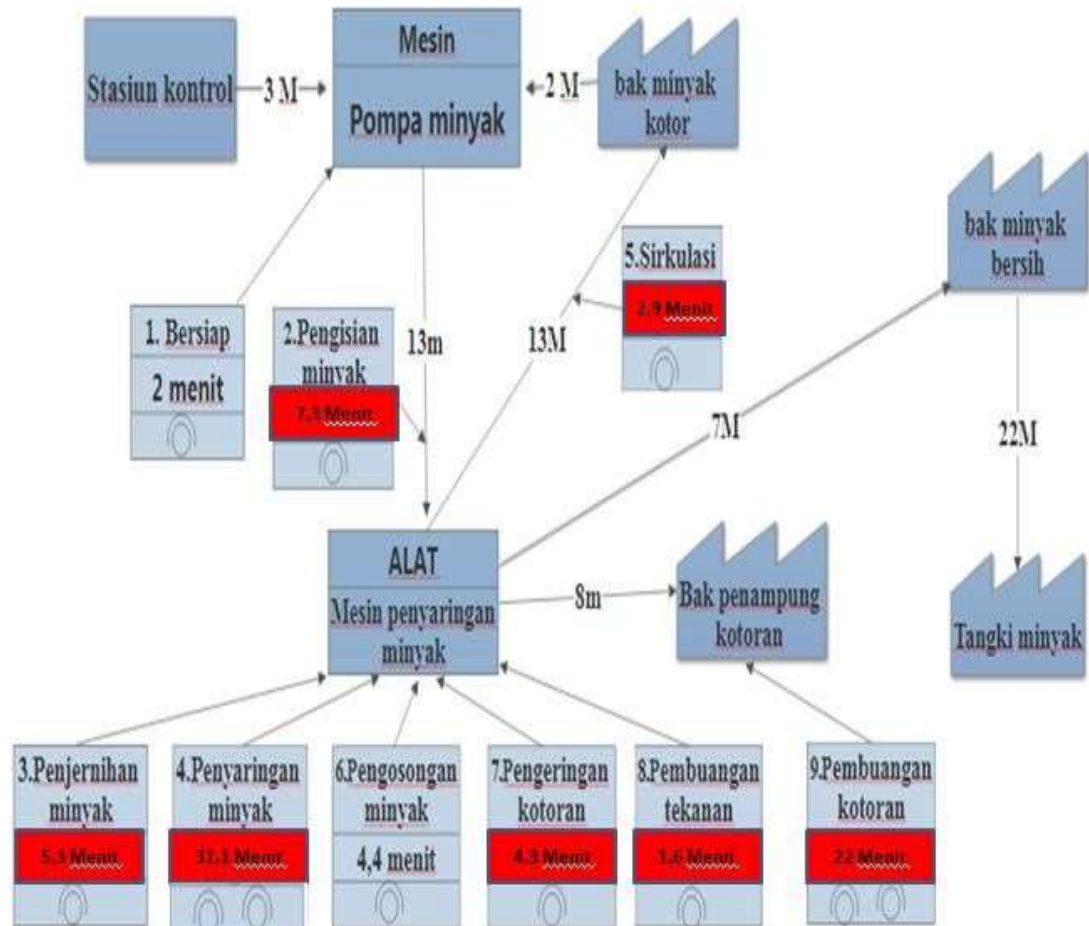
<b>Tahapan Proses</b>	<b>N<sup>1</sup></b>	<b>N</b>	<b>Keterangan</b>
Bersiap	2	10	Cukup
Pengisian Minyak	8,42	10	Cukup
Penjernihan minyak	5,73	10	Cukup
Penyaringan Minyak	4,16	10	Cukup
Sirkulasi	7,17	10	Cukup
Pengosongan	9,12	10	Cukup
Pengeringan Kotoran	2,67	10	Cukup
Pembuangan Tekanan	7,36	10	Cukup
Pembuang Kotoran	6,57	10	Cukup

Berikut rekapitulasi waktu siklus tahapan-tahapan yang ada di unit penyaringan minyak berdasarkan data pengamatan yang diambil. Identifikasi ini dilakukan mulai dari pengisian minyak hingga pembuangan kotoran dengan melakukan pengamatan langsung dan mencatat hasilwaktu pengamatannya.

**Tabel 5.** Aktifitas Unit Penyaringan Minyak

Tahapan	Aktifitas	Operator	Standart Peusahaan (menit)	Hasil Pengamatan (menit)	Pemborosan (menit)	Ket.
Bersiap	Memeriksa katup-katup sebelum menghidupkan unit penyaringan	1	2	2	-	Sesuai
Pengisian minyak	Mengisi minyak ke dalam unit penyaringan minyak hingga terisipenuh	1	10	7,6	-	Sesuai
Penjernihan minyak	Menunggu hingga minyak terlihatjernih dan siap di alirkan ke bak penampungan minyak bersih	1	4	9,3	5,3	Boros
Penyaringan minyak	Unit penyaringan menyaringkotoran minyak dan operator menunggu sampai tekanan dalam unit penyaringan minyak mencapai 3-4 barr	1	60	91,1	31,1	Boros
Sirkulasi	Membuang minyak dalam unit penyaringan kedalam bak penampungan minyak kotor dengan membuka katup yang berada pada bagian bawah unit penyaringan	1	1	3,9	2,9	Boros
Pengosongan minyak	Mengosongkan unit penyaringan dari minyak hingga tak terdapat minyak di dalamnya dengan menggunakan tekanan angin	1	6	4,4	-	Sesuai
Pengeringan Kotoranminyak	Mengeringkan kotoran dengan menggunakan tekanan angin yang berkekuatan besar dari <i>compressor</i>	1	20	29,3	9,3	Boros
Pembuangan Tekanan	Membuang tekanan dalam unitpenyaringan hingga tidak ada lagi udara dalam unit penyaringan	1	2	3,6	1,6	Boros
Membuang Kotoran minyak	Membuang kotoran dengan membuka baut unit penyaringanminyak dan menggunakan katroluntuk menjatuhkan kotoran minyak tersebut	2	11	33	22	Boros
<b>Total waktu</b>			<b>116</b>	<b>199,2</b>	<b>83,2</b>	

Berdasarkan hasil data pengamatan pada tabel 5, dapat diketahui pemborosan waktu yang terjadi diantaranya berada pada tahapan penjernihan minyak, penyaringan minyak, sirkulasi, pengosongan minyak, pembuangan tekanan, dan pembuangan kotoran minyak. Maka pemetaan alur proses penyaringan minyak yang teridentifikasi adanya pemborosan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Aliran Kondisi Unit Penyaringan Minyak

Dengan melihat Tabel 5 dapat diketahui bahwa total waktu pada keseluruhan aktivitas unit penyaringan minyak yang melebihi dari waktu standar perusahaan adalah sebanyak 83,2 menit. Berikut merupakan diagram sebab akibat unit penyaringan minyak berdasarkan tahapan-tahapan yang teridentifikasi ada pemborosan:



1. Tahapan Penjernihan Minyak



**Gambar 2.** Diagram Sebab Akibat Pada Tahapan Penjernihan Minyak

Pada gambar 2 memperlihatkan bahwa pada tahapan ini terdapat dua faktor yang mempengaruhi adanya pemborosan yakni faktor manusia dan lingkungan. Jarak pandang operator terbatas untuk melihat kejernihan minyak pada tabung kaca sehingga terkadang operator harus menggunakan alat bantu penerangan lain berupa senter. Hal ini disebabkan karena lampu penerangan yang redup dan merupakan faktor dari lingkungan kerja yang kurang memadai. Pemborosan yang terjadi pada tahapan ini adalah adanya operator menunggu hingga minyak jernih, jenis pemborosan yang terjadi adalah menunggu (*waiting*). Waktu pemborosan yang terjadi pada tahap penjernihan minyak ini adalah sebesar 5,3 menit.

2. Tahapan Penyaringan Minyak



**Gambar 3.** Diagram Sebab Akibat Pada Tahapan Penyaringan Minyak

Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa ada faktor manusia yang mempengaruhi pemborosan pada tahapan penyaringan minyak dimana ada 2 operator yang sedang menunggu proses penyaringan minyak yang dilakukan oleh mesin secara otomatis, pemborosan terjadi dikarenakan kurangnya pengawasan dari leader shift membuat waktu tidak sesuai dengan

standar pengoperasiannya (60 menit). Hasil sepuluh kali pengamatan di lapangan pengoperasian mesin penyaring ini bisa sampai 95 menit. Dampak lainnya dari mesin yang lebih lama beroperasi yaitu akan menghasilkan kotoran minyak pada mesin penyaring lebih banyak dibandingkan yang seharusnya. Jika pengoperasian dilakukan mengikuti standar pengoperasian, kotoran minyak yang dihasilkan mudah untuk dibersihkan, cukup dengan menggunakan vibrator untuk merontokkan kotoran tersebut. Tetapi jika pengoperasian mesin melebihi waktu standar, maka tumpukan kotoran memerlukan ekstra pembersihan dimana operator harus menggunakan alat bantu katrol untuk mengangkat *leaf filter* dan hal ini merupakan jenis pemborosan proses berlebihan (*over process*). Total waktu pemborosan yang terjadi pada tahapan ini dilihat dari hasil pengamatan adalah sebesar 31,1 menit.

### 3. Tahapan Sirkulasi



**Gambar 4.** Diagram Sebab Akibat Tahapan Sirkulasi

Pada gambar 4 diagram sebab akibat tahapan sirkulasi memperlihatkan bahwa pada tahap ini terdapat dua pemborosan akibat faktor manusia dan faktor lingkungan kerja. Aktifitas ini sebenarnya tidak memerlukan waktu banyak karena cukup menekan tombol kompresor agar katup buang pada mesin penyaring minyak tertutup kembali. Karena penerangan yang redup membuat jarak pandang operator terbatas sehingga lama menutup katup penjernihan minyak, dan hal ini merupakan akibat dari faktor lingkungan kerja. Dengan penerangan redup terkadang operator menggunakan alat bantu penerangan lain berupa senter. Sedangkan faktor manusia terjadi karena kurang disiplinnya operator dimana dalam bekerja operator sambil merokok bahkan pergi mengobrol. Jenis pemborosan ini karena pergerakan (*motion*) dari operator, seharusnya pekerjaan mudah dilakukan hanya menekan tombol kompresor untuk menutup katup buang pada bagian mesin penyaring tanpa harus membutuhkan waktu, berdasarkan data pengamatan pemborosan disini adalah sebesar 2,9 menit.

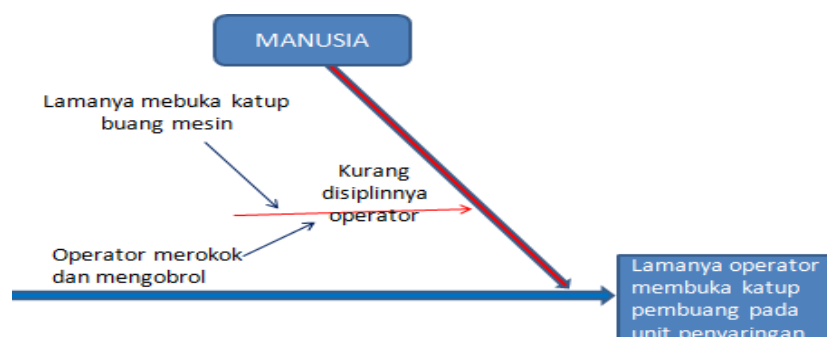
4. Tahapan Pengeringan Kotoran Minyak



**Gambar 5.** Diagram Sebab Akibat Tahapan Pengeringan Kotoran Minyak

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa pada tahapan pengeringan kotoran minyak terdapat dua jenis pemborosan yang sama yaitu kurangnya pengawasan *leader shift* sehingga operator saat melakukan proses ini terlalu lama untuk menutup katup angin kompresor yang digunakan untuk mengeringkan kotoran minyak dalam mesin penyaring. Dan faktor manusia karena kurangnya disiplin operator dalam pelaksanaan proses ini yaitu merokok dan mengobrol dan ada proses menunggu (*waiting*). Akibat pemborosan tersebut karena pengoperasian mesin penyaring terlalulama mengakibatkan penumpukkan kotoran minyak yang menumpuk, sehingga dalam pengeringan kotoran minyak sulit untuk memisahkan minyak dengan kotoran minyak. Hal ini disebabkan penumpukkan kotoran minyak pada mesin penyaring yang membuat tekanan angin dari kompresor tidak dapat memenuhi seluruh bagian dalam mesin penyaring. Pemborosan waktu yang terjadi pada tahapan ini berdasarkan data pengamatan adalah sebesar 9,3 menit.

5. Tahapan Pembuangan Tekanan



**Gambar 6.** Diagram Sebab Akibat Tahapan Pembuangan Tekanan

Pada gambar 6 memperlihatkan bahwa pada tahapan pembuangan tekanan ini terdapat satu faktor yang mempengaruhi adanya pemborosan yakni faktor manusia, masalah yang terjadi

pada tahapan ini adalah lamanya operator untuk membuka katup buang pada unit penyaringan minyak agar tekanan dalam angin sehabis melakukan proses pengeringan dapat terbuang melalui katup buang pada bagian bawah mesin penyaring, karena tahapan ini merupakan proses lanjutan dari pengeringan kotoran jadi dalam pelaksanaannya operator setelah menutup katup angin kompresor seharusnya hanya membuka katup buang pada mesin penyaring agar tekanan angin sehabis pengeringan minyak dapat terbuang. Proses ini hanya membutuhkan 1 menit (waktu standar pengoperasian), tetapi karena tidak disiplinnya operator maka dalam pelaksanaannya menurut hasil sepuluh kali pengamatan di lapangan dapat mencapai 4 menit. Sebab operator sambil merokok dan mengobrol dalam melakukan proses ini. Hal ini merupakan pemborosan dalam jenis gerakan (*motion*). Pemborosan waktu yang terjadi pada tahapan ini adalah sebesar 2 menit.

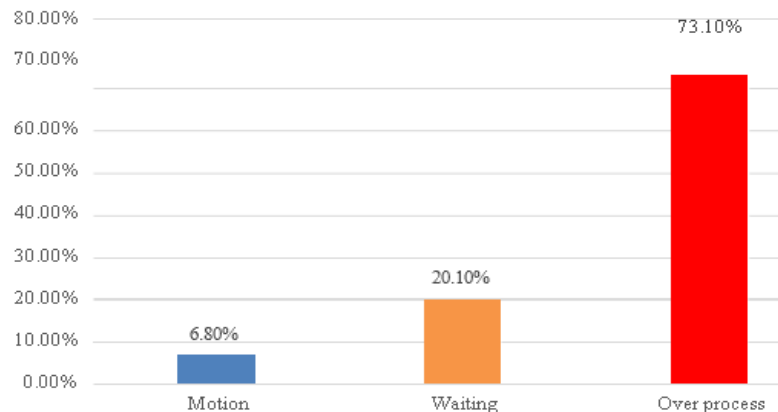
#### 6. Tahapan Pembuangan Kotoran



**Gambar 7.** Diagram Sebab Akibat Tahapan Pembuangan Kotoran

Pada gambar 7 diagram sebab akibat diatas dapat diketahui bahwa masalah yang terjadi pada tahapan ini adalah lamanya melakukan proses pembuangan kotoran. Karena tidak adanya pengawasan dari leader shift menyebabkan operator dapat merokok dan mengobrol dalam melakukan proses ini. Hal lain juga terjadi karena tidak adanya pengawasan maka pengoperasian mesin penyaring melebihi waktu standar sehingga terjadi penumpukkan kotoran minyak. Faktor alat menjadi salah satu faktor pemborosannya, yakni operator harus menggunakan alat bantu katrol untuk mengangkat leaf filter sehingga mesin dapat dibersihkan dari kotoran minyak. Apabila dalam pengoperasiannya sesuai dengan waktu standar (60 menit) maka kotoran dalam mesin penyaring tidak akan menumpuk dan tidak perlu menggunakan katrol untuk membersihkannya sehingga hanya perlu menggunakan vibrator dalam proses pembuangan kotoran. Hal ini termasuk ke dalam jenis pemborosan proses berlebih (*over process*). Pemborosanyang terjadi pada tahapan ini berdasarkan data pengamatan adalah sebesar 22 menit.

Jenis pemborosan yang banyak terjadi dari tahapan-tahapan proses di unit penyaringan minyak yaitu : *Over Process* (73,1%), *Waiting* (20,1%) dan *Motion* (6,8%) seperti terlihat pada gambar 8.



**Gambar 8.** Jenis Pemborosan di Unit Penyaringan Minyak

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal yaitu, terdapat tiga jenis waste/pemborosan yang teridentifikasi yaitu; *Over Process* (73,1%), *Waiting* (20,1%) dan *Motion* (6,8%). Adapun faktor penyebab pemborosan tersebut dikarenakan faktor manusia yang tidak disiplin dalam bekerja dimana operator melakukan pekerjaannya dengan saling mengobrol hal ini dikarenakan kurangnya kontrol dari *leader shift* di bagian tersebut. Faktor lain yang teridentifikasi adalah faktor lingkungan kerja yang kurang memadai dalam hal penerangan yang menyebabkan jarak pandang operator terbatas untuk melihat kejernihan minyak pada tabung kaca sehingga membutuhkan alat bantu dan memperlambat kerja. Hal yang dapat diusulkan sebagai perbaikan kepada manajemen adalah pertama perlu adanya penambahan penerangan dalam unit penyaringan minyak sehingga jarak pandang operator tidak terbatas, kedua adalah sangat diperlukan adanya pelatihan kembali dalam pengoperasian mesin penyaringan minyak kepada para operator sehingga dalam pelaksanaannya sesuai dengan standar pengoperasian. Ketiga, perlu pengawasan dari *leader shift* yang lebih baik kepada operator dalam pengoperasian mesin penyaringan minyak tersebut.

#### 5. SARAN

Penelitian ini perlu disempurnakan dalam penerapan *Lean Manufacturing* oleh peneliti selanjutnya dengan membuat *Current State Map* yang lebih baik dan disempurnakan dengan *Future State Map* sebagai usulan perbaikannya yang lebih komprehensif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hobbs, Dennis P., 2004, *Lean Manufacturing Implementation : A Complete Execution Manual for Any Size Manufacturer*. Florida : J. Ross Publishing, Inc
- [2] Liker, Jeffrey K., 2004, *The Toyota Way*, New York: Mc Grawhill.
- [3] Gaspersz, Vincent., 2007, *Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- [4] Muar Ban Lee Group., 2007. Manual Book Operation Niagara Filter, Surabaya.
- [5] Ohno, Taiichi., 1998, *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Tokyo: Productivity Inc.
- [6] Womack et al., 1990, *Material And Information Tool Mapping*, Journal Value Chain,

- 225.
- [7] PQM Consultants., 2014. *Lean Kaizen Workshop Pacific Brands*. Jababeka: Productivity & Quality Management.
  - [8] Arbelinda, K., Rumita, R., 2017. Penerapan Lean Manufacturing Pada Produksi ITC CV Mansgroup dengan Menggunakan Value Stream Mapping dan 5S, *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 6, Hal 1-10.
  - [9] Aisah, S., 2020. Perencanaan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Menggunakan Metode VSM Pada PT Y Indonesia, *JOTI*, Vol. 2 No.2, Hal 13-24.
  - [10] Turseno, A., 2018. Proses Eliminasi Waste Dengan Metode Waste Assessment Model & Process Activity Mapping Pada Dispensing, *Journal Industrial Manufacturing*, Vol. 3 No. 1, Hal 45-50.
  - [11] Muchtiar, Y., et al., 2017. Pemetaan Pemborosan Dalam Proses Produksi Kantong Semen Menggunakan Value Stream Mapping Tools, *JITI Untar*, Vol. 1 No. 3.
  - [12] Musyahidah, B., et al., 2015. Implementasi Metode Value Stream Mapping Sebagai Upaya Meminimalkan Waste (Studi Kasus: Subbagian Assembly Di PT. Selatan Jadi Jaya, Sidoarjo), *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, Vol.3 No 2, Hal 13-24.
  - [13] Spencer, K., 2015, *Getting the Root Cause*, qualitymag.com, diakses tanggal 24 Agustus 2020