

ANALISIS WASTE PADA PENGOLAHAN CRUMB RUBBER SIR 20 REGULER DI PT. DJAMBI WARAS

Mega Inayati Rif'ah¹⁾, Aditya Pradana Penirewod²⁾

^{1).2)} Jurusan Teknik Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND
Email: megainaya@akprind.ac.id, aditpradanaaa@gmail.com

ABSTRAK

PT. Djambi Waras merupakan perusahaan yang memproduksi karet remah (Crumb Rubber). PT. Djambi Waras adalah cabang perusahaan dari Kirana Megatara Group yang merupakan salah satu perusahaan karet remah terbesar di Indonesia. PT. Djambi Waras telah mengekspor produknya untuk memasok perusahaan ban terkenal di luar negeri sebagai produk setengah jadi. Persaingan industri merupakan hal yang semakin tidak bisa dihindari oleh setiap perusahaan saat ini. Masing-masing perusahaan harus bersaing dalam mendapatkan kepuasan konsumen, menghasilkan harga produk yang rendah, dan juga berpacu dalam lead time yang lebih pendek. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemborosan (waste) pada pengolahan Crumb Rubber SIR 20 pada PT. Djambi Waras, dengan menggunakan konsep Lean Manufacturing, dan tool yang digunakan adalah Value Stream Mapping. Diharapkan dengan adanya identifikasi pemborosan ini, maka selanjutnya pemborosan tersebut dapat diminimalisir, dan efisiensi waktu produksi serta produktivitas dapat ditingkatkan. Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan bahwa persentase Value Added (VA) adalah 70%, dan persentase Non Value Added (NVA) adalah sebesar 30%. Sedangkan pemborosan (waste) yang ada pada proses produksi Crumb Rubber SIR 12 Reguler adalah waiting, transportation, overprocessing, dan motion.

Kata kunci: Karet Remah, Waste, Value Stream Mapping.

Pendahuluan

PT. Djambi Waras merupakan perusahaan yang memproduksi karet remah (Crumb Rubber). PT. Djambi Waras adalah cabang perusahaan dari Kirana Megatara Group yang merupakan salah satu perusahaan karet remah terbesar di Indonesia. PT. Djambi Waras telah mengekspor produknya untuk memasok perusahaan ban terkenal di luar negeri sebagai produk setengah jadi. Buyer yang telah bekerja sama dengan perusahaan seperti Good Year, Michelin, Toyotires, Yokohama, Sumitomo, Bridge Stone, Pirelli dan lain-lain. Produk yang diproduksi PT. Djambi Waras adalah karet remah (Crumb Rubber) jenis SIR 10 Reguler, SIR 20 Reguler, dan SIR 20 VK. PT. Djambi Waras telah memiliki market share yang luas, baik di dalam negeri maupun di luar negeri, maka ketepatan waktu dan pengoptimalan produksi harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan maupun buyer, sehingga pemborosan dalam produksi harus dihindari demi menjaga efisiensi produksi dan kepuasan konsumen. Hal ini berkenaan dengan persaingan global yang harus dihadapi.

Persaingan industri merupakan hal yang semakin tidak bisa dihindari oleh setiap perusahaan saat ini. Masing-masing perusahaan harus bersaing dalam mendapatkan kepuasan konsumen, menghasilkan harga produk yang rendah, dan juga berpacu dalam lead time yang lebih pendek [1]. Salah satu strategi untuk mendapatkan kepuasan konsumen adalah dengan menghasilkan produk dengan harga rendah. Hal ini dikarenakan harga merupakan salah satu pemicu preferensi konsumen [2]. Untuk bisa menghasilkan harga yang rendah, para pelaku industri hendaknya dapat menekan biaya produksinya. Parameter efisiensi yang dipandang penting dalam aktivitas produksi adalah waktu [3], dan bagi suatu perusahaan manufaktur, waktu seringkali melibatkan konsekuensi berupa biaya. Oleh karena itu, agar dapat menekan biaya produksi, suatu perusahaan hendaknya dapat melakukan efisiensi waktu produksinya.

Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan disebut sebagai lead time [3]. Dalam manajemen manufaktur, terdapat klasifikasi waktu, yakni waktu efektif (effective time) dan waktu tidak efektif (non effective time) [3]. Waktu efektif adalah waktu yang digunakan untuk menyelesaikan aktivitas yang berhubungan langsung dengan proses mengubah bentuk benda kerja/material menjadi produk jadi (value added activity) [3], sedangkan waktu tidak efektif merupakan waktu yang digunakan untuk melakukan aktivitas yang tidak berperan dalam proses transformasi produk (non-value added activity). Waktu yang tidak efektif ini merupakan suatu pemborosan (waste), sehingga dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan [4]. Oleh karena itu waktu yang tidak efektif tersebut harus direduksi. Salah satu pendekatan dalam mengusahakan efisiensi produksi dan meminimasi pemborosan telah diterapkan oleh para peneliti terdahulu adalah Lean Manufacturing. Lean Manufacturing adalah metode sistematis untuk minimasi pemborosan dalam sistem manufaktur, tanpa mengorbankan produktivitasnya [5]. Lean Manufacturing memiliki beberapa tool yang dapat digunakan untuk mengaplikasikan metodanya, diantaranya: Value Stream Mapping (VSM), Single Minute Exchange of Die (SMED), 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke), Poka Yoke, Total Productive Maintenance (TPM), Kaizen, One Piece Flow, dan lain-lain [5].

Nilai (Value) di sini dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang pelanggan mau untuk membayarnya [6]. Sedangkan “Value Stream” adalah semua aktivitas yang dibutuhkan untuk membawa produk, melalui aliran produksi pokok, dari bahan mentah sehingga sampai kepada konsumen. Selanjutnya muncul istilah Value Stream Mapping, yakni yang dapat didefinisikan sebagai cara visual untuk menggambarkan aliran material dan informasi pada suatu proses produksi produk tertentu [7]. Value Stream Mapping digunakan untuk memetakan proses saat ini dari suatu proses produksi tersebut, sehingga dapat diidentifikasi pemborosan (waste)-nya [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemborosan (waste) pada pengolahan Crumb Rubber SIR 20 pada PT. Djambi Waras, dengan menggunakan konsep Lean Manufacturing, dan tool yang digunakan adalah Value Stream Mapping. Diharapkan dengan adanya identifikasi pemborosan ini, maka selanjutnya pemborosan tersebut dapat diminimalisir, dan efisiensi waktu produksi serta produktivitas dapat ditingkatkan.

Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam menyusun penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan metode studi lapangan deskriptif. Informasi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah bagian gudang boker, produksi, dan gudang barang jadi di PT. Djambi Waras. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
 - a. Wawancara dengan kasubsi gudang boker, Kasi produksi, dan Kasubsi gudang barang jadi di PT. Djambi Waras untuk memperoleh data primer.
 - b. Melakukan Observasi (pengamatan) langsung ke area pabrik mengenai kegiatan produksi yang dilakukan.
 - c. Mengambil data primer berupa waktu siklus produksi mesin dengan menggunakan stopwatch.
 - d. Mengambil dokumentasi langsung ke area pabrik.
2. Data Sekunder
 - a. Mengambil data historis perusahaan seperti tinjauan umum dan khusus perusahaan.
 - b. Mengambil data historis dari gudang boker, data produksi, dan data gudang barang jadi.

Sedangkan tool yang digunakan untuk mengolah data adalah *Value Stream Mapping* (VSM). Adapun cara maupun tahapan yang digunakan untuk menyusun VSM adalah sebagai berikut [9]:

1. Menentukan produk tunggal, atau famili produk yang akan dipetakan.
2. Menggambarkan aliran proses, menggunakan simbol-simbol tertentu.
3. Menambahkan aliran material pada peta yang dibuat.
4. Melakukan verifikasi untuk melakukan perbandingan antara VSM yang dibuat dengan keadaan yang sebenarnya.

Hasil dan Pembahasan

PT. Djambi Waras merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan karet remah (Crumb Rubber). Perusahaan ini memproduksi karet remah jenis Standard Indonesian Rubber (SIR), yaitu SIR 10 Reguler, SIR 20 Reguler, dan SIR 20 CV/VK (Viskositas Konstan). Crumb Rubber memiliki berat standar 35 Kg dengan satuan bale. Crumb Rubber yang telah selesai diproduksi dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun produk yang akan dipetakan pada penelitian ini adalah Crumb Rubber SIR 20 Reguler. Karet remah SIR 20 Reguler adalah jenis karet remah yang paling umum dipesan oleh konsumen PT. Djambi Waras. Selain proses produksi yang sederhana pada umumnya, karet remah jenis ini memiliki harga yang terjangkau dan kualitasnya hampir sama dengan karet remah SIR 10 Reguler. Karet remah SIR 20 Reguler ini berasal dari koagulum (lateks yang sudah menggumpal) atau hasil olahan getah seperti bahan olah karet (boker) jenis *lump* (mangkok), *slab* (bantal), *slab/lump* (campuran) yang diperoleh dari perkebunan rakyat.



Gambar 1. Crumb Rubber 35 Kg

Tahapan proses produksi produk tersebut adalah sebagai berikut:

1. **Penerimaan Bokar**
PT. Djambi Waras menerima bokar dari beberapa supplier yang berbeda. Supplier tersebut berasal dari gudang Selincih, kebun Brahma, depo Batu Raja, depo Tegal Mulyo, depo D. Mendis, depo Lampung, depo Tebo, depo Muara Tabir, depo Mesuji, depo Ranger, dan dari supplier individu yang melakukan penimbangan di pabrik. Namun pada penelitian ini, supplier yang dipetakan hanya supplier bokar individu dari hasil timbang pabrik, karena supplier lainnya memiliki intensitas pengiriman yang tidak tentu. Jadwal timbang pabrik yang dilakukan hari Senin s.d Sabtu mulai pukul 08.00-16.00 WIB. Adapun supplier-supplier yang sering melakukan timbang bokar di pabrik berjumlah empat orang, yaitu Siska, Mochammad, Jackson Hutabarat, dan Ketut.
2. **Penimbangan Mobil**
Penimbangan mobil dilakukan untuk mengetahui massa bokar plus mobil. Penimbangan truk dilakukan dengan cara mengambil nomor antrian di pos satpam, sehingga dalam penimbangan mobil dilakukan secara sistem antrian, yaitu siapa yang datang lebih awal maka melakukan penimbangan terlebih dahulu (*First In First Out*, FIFO). Penimbangan mobil dilakukan oleh dua orang krani dan satu orang operator. Waktu penimbangan sekitar dua menit tiap mobilnya. Rata-rata jumlah mobil pengirim bokar timbang pabrik yang masuk ke pabrik setiap harinya berjumlah 20 mobil.
3. **Penyortiran Bokar**
Kegiatan penyortiran bokar dilakukan untuk memilah dan menerima bokar yang sesuai dengan standar saja. Selain itu, petugas uji sampel juga akan mengambil sampel di tempat penyortiran yang kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Petugas sortir pabrik ada tiga orang dan ditambah dengan tenaga buruh sepuluh orang. Waktu penyortiran setiap mobilnya 50 menit dengan dilakukan 3-4 orang setiap mobilnya. Total waktu keseluruhan yang dibutuhkan penyortiran jika 12 mobil yang masuk adalah sekitar 3,35 jam.
4. **Penimbangan Bokar**
Penimbangan bokar dilakukan untuk mengetahui berat bokar setiap mobilnya agar data yang didapat lebih akurat. Penimbangan bokar dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Bokar yang telah disortir dimasukan ke dalam box bokar kemudian dibawa ke tempat penimbangan yang ditimbang oleh satu orang operator. Berat standar bokar satu box sekitar 1.200 Kg. Setiap satu mobil memiliki kapasitas bokar rata-rata 7.500 Kg sehingga dapat menampung bokar dengan 7 box. Waktu penimbangan satu box bokar sekitar 30 detik. Transportasi bokar dari tempat penyortiran sampai ke gudang bokar dengan menggunakan dua buah forklift.
5. **Penyimpanan Bokar di Gudang**
Setelah bokar diterima dan ditimbang, maka bokar akan ditampung di gudang bokar. Pada gudang bokar, pengambilan bokar yang akan diproduksi berdasarkan sistem *First In First Out* (FIFO), yaitu bokar yang datang lebih dahulu maka akan diproduksi lebih dahulu. Rata-rata waktu penyimpanan bokar yang berasal dari timbang pabrik adalah dua hari sampai tonase bokar tersebut terpenuhi. Standar tonase bokar yang akan diproduksi setiap *batch*-nya adalah 200 – 500 Kg sesuai jumlah pesanan konsumen.
6. **Proses *Milling***
Proses *milling* terdiri dari Pra Cleaning dan *Milling*. Total keseluruhan pekerja di proses *milling* yaitu 20 orang. Setiap shift memiliki rata-rata produksi 71.000 Kg, dengan produksi 8.875 Kg tiap jamnya. Waktu siklus proses *milling* hingga menghasilkan blanket 20 menit.
7. **Penjemuran *Blanket* di Kamar Gantung Blanket (KGB)**
Proses penjemuran di KGB adalah proses penjemuran blanket setelah dicuci di *milling* untuk dikeringkan sebelum menuju ke proses *crumbing*. Pada proses di KGB terdapat siklus produksi yang dapat menghasilkan nilai tambah bagi blanket, mulai dari proses pemasangan blanket, penjemuran blanket, dan penurunan blanket. Waktu pemasangan blanket satu roll oleh satu orang sekitar empat menit, waktu penjemuran blanket ketika sudah digantung 12-14 hari, dan waktu penurunan blanket 1 lembar oleh 1 orang sekitar 4 menit. Jumlah pekerja ketika memasang dan menjemur blanket berjumlah sepuluh orang, sedangkan pekerja yang bertugas menurunkan blanket berjumlah 8 orang. Blanket ketika mau dijemur dipindahkan dengan menggunakan lorry, dan ketika mau diturunkan dengan menggunakan gerobak blanket. Cara penjemuran blanket dimulai dari bawah ke atas, sedangkan cara penurunannya dimulai dari atas ke bawah. Jumlah lantai penjemuran blanket dalam satu shift nya bisa mencapai 5-6 lantai, Sedangkan penurunan blanket bisa mencapai 4-5 lantai.
8. **Proses *crumbing***
Proses *crumbing* merupakan proses dimana blanket kering yang telah dijemur di KGB diubah menjadi karet remah. Jumlah total keseluruhan pekerja yang ada di proses *crumbing* adalah 33 orang. Berdasarkan data produksi bale di

crumbing, rata-rata dalam 1 shift (8 jam) bisa menghasilkan 1.922 bale, dengan perjamnya bisa menghasilkan ± 240 bale. Rata-rata netto yang bisa dihasilkan dari *crumbing* setiap *shift*-nya (8 jam) adalah 67.270 Kg. Pada proses *drier* menggunakan uap panas yang dihasilkan dari asap pembakaran cangkang sawit di-*furnace* dengan suhu $\pm 1000^{\circ}\text{C}$ dengan perkiraan waktu dari awal 4-5 jam.

9. *Packaging* Bale

Pada proses *packaging* bale, dilakukan oleh dua orang pekerja yang mana bertugas menyiapkan kemasan sebagai wadah bale, dan melakukan penyusunan bale di dalam kemasan sesuai dengan *layout* permintaan konsumen. Kemasan yang digunakan oleh PT. Djambi Waras sebagai permintaan konsumen adalah seperti *String Wrap* (SW), *Friendly Pack* (FPC), *Metal Box* (MB), *Slip Tray* (SLT), GPS, NRP, DMBG, dan *Lose Bale*. Rata-rata waktu pengemasan bale satu palletnya adalah 9 menit dengan isi satu palletnya 36 bale dan 38 bale sesuai dengan kemasan yang digunakan. Kemasan-kemasan ini dipesan oleh pihak konsumen dari vendor *goodpack*. Setiap kemasan yang digunakan memiliki awalan nomor pallet yang berbeda-beda, tujuannya untuk memudahkan dalam mengenal setiap kemasan dan menyesuaikan nomor produksi yang akan dipakai.

10. Proses Penindihan Bale

Kegiatan penindihan bale merupakan bagian dari finishing produksi yang dilakukan di Gudang Barang Jadi (GBJ) dengan tujuan untuk merapikan dan meratakan permukaan kemasan. Penindihan bale dilakukan dengan menggunakan beton penindih seberat ± 1.700 Kg sebanyak dua buah dalam waktu 3-4 jam. Penindihan bale dilakukan oleh satu orang operator dengan menggunakan *forklift*. Kapasitas penindihan pallet di GBJ dalam sekali penindihan adalah ± 18 pallet yang telah selesai dari proses *crumbing*. Pallet yang telah selesai ditindih kemudian dipindahkan ke tempat lain untuk menunggu hasil uji laboratorium sebelum dikemas. Pengujian standar produk dilakukan oleh *Quality Control* (QC) dengan waktu 8-24 jam. Oleh karena itu, barang yang boleh dikemas jika sudah ditandai label OK dari petugas QC.

11. Pengemasan akhir

Pengemasan akhir dilakukan untuk merapikan bentuk kemasan dan menjaga produk jadi agar tidak terkena panas dan tidak basah terkena air. Pengemasan akhir dilakukan dengan cara menutupi kemasan/box dengan menggunakan plastik dan kemudian dipanaskan untuk mendapatkan kemasan yang rapi. Pekerja yang bertugas dalam pengemasan akhir sebanyak lima orang dari GBJ dan dua orang dari QC. Dalam satu shift (8 jam) pekerja bisa menyelesaikan 130-150 kemasan barang tergantung cepat atau lambat hasil uji dari laboratorium. Jika hasil uji keluar di sore hari, maka petugas pengemasan bisa lembur 1-2 jam.

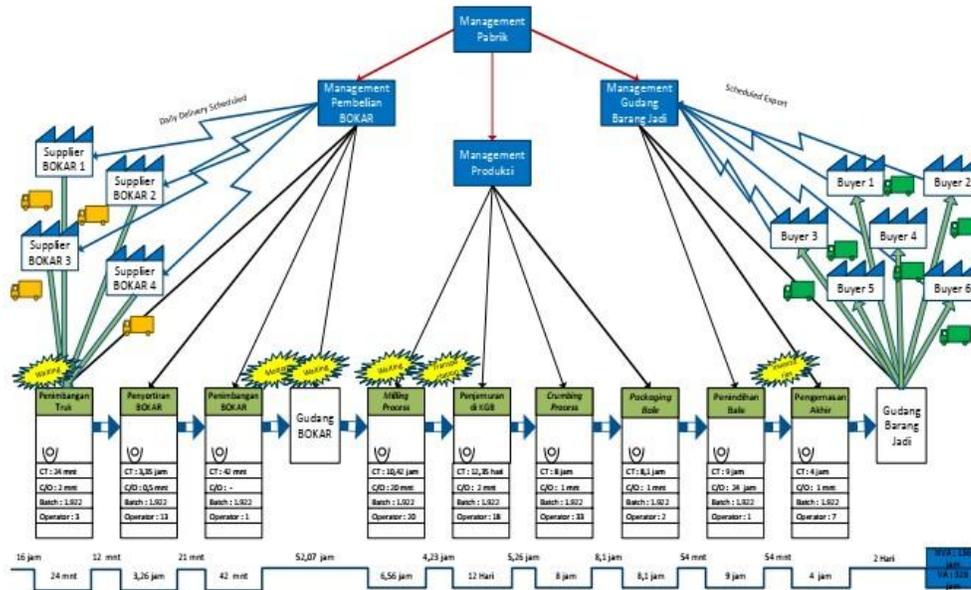
12. Penyimpanan di gudang barang jadi

Gudang barang jadi merupakan tempat penyimpanan barang yang sudah dikemas dan sudah lolos uji oleh bagian *quality control* yang sudah sesuai dengan standar spesifikasi konsumen. Barang jadi tersebut disimpan sesuai dengan pengelompokan nomor lot masing-masing dan konsumennya. Setiap nomor lot terdiri dari 14-16 pallet sesuai dengan container pengangkutnya yang dipesan oleh buyer. Kapasitas kontainer pengangkut sama dengan jumlah pallet di dalam nomor lot. Barang jadi disimpan di gudang selama waktu 1-2 hari atau bahkan lebih tergantung dari kesiapan kapal pengangkut yang ditentukan oleh konsumen.

13. Pengiriman (ekspor) barang jadi

Pada bagian ekspor bertugas mengirimkan barang jadi ke pelabuhan talang duku untuk kemudian ditransfer ke dalam kapal yang telah ditentukan oleh konsumen. Barang Jadi tersebut dikirim dengan menggunakan mobil yang berkapasitas tiga pallet setiap mobilnya. Waktu pengiriman dari pabrik ke pelabuhan talang duku sekitar satu hari, dan kemudian akan diangkut oleh kapal dibawa menuju ke singapura dalam waktu satu hari. Setelah itu dilakukan pengecekan terhadap barang apakah sudah sesuai dengan permintaan. Mobil yang mengirimkan barang jadi ke pelabuhan menggunakan ekspedisi pengiriman yang ditanggung oleh perusahaan, setelah sampai di pelabuhan menjadi tanggung jawab pihak konsumen.

Berdasarkan tahapan proses produksi Crumb Rubber SIR 20 Reguler tersebut, maka dapat digambarkan *current state* VSM-nya. *Curent state* VSM merupakan gambaran dari proses produksi yang berlangsung dalam perusahaan yang meliputi aliran informasi dan material. *Curent state* VSM diperlukan sebagai langkah awal dalam proses identifikasi waste yang terjadi pada proses produksi crumb rubber di PT. Djambi Waras. Adapun *curent state* VSM produk Crumb Rubber SIR 20 Reguler PT. Djambi Waras dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 *curent state* VSM, menunjukkan bahwa waktu *value added* yang dimiliki oleh perusahaan PT. Djambi Waras adalah sebesar 328 jam dan waktu *Non Value Added* yang dimiliki sebesar 140 jam. Supplier bokar terdiri dari empat orang yang merupakan supplier yang sudah rutin mengirimkan bokarnya ke pabrik PT. Djambi Waras untuk ditimbang. Supplier tersebut adalah Siska, Mochammad, Jackson Hutabarat dan Ketut. Sedangkan jumlah konsumen yang dipetakan berjumlah enam, yakni setengah dari jumlah konsumen melakukan pesanan ke PT. Djambi Waras.



Gambar 2. Current State VSM

Tabel 1 dipaparkan *Process Activity Mapping* (PAM) proses produksi Crumb Rubber SIR 20 Reguler. Berdasarkan *current state* VSM pada Gambar 2 dan *Process Activity Mapping* (PAM) pada Tabel 1 maka dapat dibuat perbandingan persentase nilai VA, NVA, dan NVANN yang ada pada pengolahan Crumb Rubber SIR 20 Reguler di PT. Djambi Waras pada Tabel 2.

Tabel 1. *Process Activity Mapping* (PAM)

No	Aktivitas	Flow	Cycle Time (CT)	Value Added (VA)	Non Value Added (NVA)	Non Value Added but Non Necessary (NVANN)
		O/T/I/S/D	(Jam)	(Jam)	(Jam)	(Jam)
1	Kedatangan bahan baku bokar ke dalam pabrik	T	16	-	16	-
2	Penimbangan awal truk	O,T	0,6	0,4	0,2	-
3	Penyortiran bokar	O,T	3,7	3,26	0,35	0,09
4	Penimbangan bokar	O	0,7	0,7	-	-
5	Pemindahan bokar ke gudang	T	3,74	-	3,74	-
6	Penyimpanan bokar di gudang	S	48	-	-	48
7	Pemindahan bokar ke proses <i>milling</i>	T	0,33	-	0,33	-
8	Proses <i>milling</i>	O,I,T	10,42	6,56	-	3,86
9	Proses pemindahan blanket ke KGB	T	4,23	-	4,23	-
10	Proses penjemuran blanket di KGB	O	288	288	-	-
11	Penurunan <i>blanket</i> ke proses <i>crumbing</i>	T	5,26	-	5,26	-
12	Proses <i>crumbing</i>	O,I,T	16,1	8	8,1	-
13	<i>Packaging</i> bale	O	8,1	8,1	-	-
14	Pemindahan pallet ke gudang barang jadi	T	0,9	-	0,9	-
15	Penindihan bale	O	9	9	-	-
16	Menunggu pengemasan akhir	D	0,9	-	0,9	-
17	Pengemasan akhir	O	4	4	-	-
18	Penyimpanan pallet di gudang barang jadi	S	48	-	48	-
TOTAL			468	328	88	52

Tabel 2. Persentase Aktivitas VA, NVA, dan NVAN

No	Jenis Aktivitas	Produksi Crumb Rubber SIR 20 Reguler	
		(Jam)	(Jam)
1	VA	328 jam	70%
2	NVA	112 jam	19%
3	NVAN	28 jam	11%

Berdasarkan perbandingan waktu pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa persentase waktu terbesar adalah aktivitas *value added*, sehingga masih dapat dikatakan bahwa proses produksinya berjalan produktif. Namun, dikarenakan masih ada persentase aktivitas *non value added* dan tidak dibutuhkan (*non necessary*), maka diperlukan analisis pemborosan (*waste*), agar kinerja waktu tersebut dapat lebih diperbaiki (aktivitas *non value added but not necessary*-nya dapat dikurangi, dan aktivitas *value added* dapat ditingkatkan). Adapun identifikasi pemborosan (*waste*) yang terdapat pada PT. Djambi Waras adalah sebagai berikut:

a. Produksi yang Berlebih (*Overproduction*)

Pada perusahaan ini jumlah output produk yang dihasilkan pada bulan Agustus 2018 berjumlah 150.000 bale dengan berat 5,24 juta kilogram. Sedangkan jumlah pesanan konsumen pada bulan Agustus 2018 berjumlah 4.157 pallet dengan masing-masing pallet berjumlah 36 bale sehingga total bale yang dipesan berjumlah 149.652 bale. Jadi selisih antara jumlah produksi dengan jumlah pesanan konsumen adalah 348 bale. Jumlah SIR yang dihasilkan tersebut memang melebihi jumlah pesanan, namun produk yang berlebih bisa dialihkan ke pesanan yang lain yang sesuai dengan standar spesifikasi yang diminta oleh konsumen lain. Perusahaan ini memiliki beberapa ragam pesanan sesuai *Shipping Instruction* (SI) yang mana jika satu SI memiliki produk yang berlebih maka bisa dialihkan ke SI yang lain dan harus sesuai dengan standar spesifikasi yang diminta konsumen. Dengan demikian, proses produksi SIR pada PT. Djambi Waras dapat dikatakan tidak mengalami *overproduction*.

b. Waktu Tunggu (*Waiting*)

Adapun waste waiting time yang teridentifikasi dalam produksi Crumb Rubber SIR 12 Reguler di PT. Djambi Waras adalah sebagai berikut:

- 1) Pada petugas penimbangan truk harus menunggu (*waiting*) karena tidak tahu setiap harinya ada berapa mobil pemasok bokat yang datang, serta belum ada penjadwalan yang tetap dari supplier.
- 2) Pada gudang bokar juga terjadi *waiting time*, karena pada gudang bokar memiliki batas tonase bokar dalam batch yang boleh diolah dan bokar yang dikirimkan biasanya tidak langsung penuh dalam satu hari. Batas tonase bokar dalam batch yang boleh diolah tersebut berkisar antara 300 – 500 ton bokar, sesuai dengan jumlah pesanan konsumen sehingga harus menunggu bokar tersebut penuh. Bokar yang dilakukan pada timbang pabrik biasanya akan penuh dalam waktu dua sampai tiga hari. Oleh karena itu, pada gudang bokar memiliki waktu *Non Value Added* sekitar 48 jam.
- 3) Pemborosan berupa *waiting* juga terjadi pada proses *milling* karena harus menunggu tonase bokar standar yang mencukupi (300 – 500 ton) untuk diproduksi. Hal ini dapat membuat produksi *milling* berhenti sementara sampai tonase bokar mencukupi, yang dikarenakan sedikitnya pasokan bokar, sehingga menghasilkan *non value added* sekitar 24 jam. Tetapi produksi biasanya tetap berjalan dengan dialihkan ke jenis produk yang lain dengan jumlah pesanan khusus yang lebih sedikit.

c. Transportasi (*transportation*)

Waste Transportasi pada pembuatan crumb rubber pada PT. Djambi Waras adalah sebagai berikut:

- 1) Waste transportasi pertama terjadi pada perpindahan bokar dari tempat penyortiran ke gudang penyimpanan bokar, karena jarak yang cukup jauh, yakni sekitar 20 meter, peralatan dan operator *forklift* terbatas. Hal tersebut membuat waktu transportasi yang cukup besar sekitar 3,74 jam dan merupakan sebuah kegiatan *Non Value Added* (NVA).
- 2) Pada perpindahan blanket menuju KGB terdapat waste transportasi yang berupa lamanya waktu perpindahan blanket karena ada beberapa faktor seperti lift KGB yang sedang rusak mengakibatkan proses transportasi menumpuk di rel transfer dan membuat waktu transportasi menjadi lebih lama. Selain itu, faktor lain yang menyebabkan waste adalah kurangnya tenaga kerja pada bagian KGB untuk mengambil blanket yang telah ditransfer dari proses *milling*, sehingga membuat waktu transportasi yang lama. Hal ini mengakibatkan waktu *Non Value Added* yang cukup besar sekitar 4,23 jam.

- 3) Waste transportasi juga terjadi pada area *crumbing*, pada saat proses transfer bale ke penimbangan akhir dan menuju ke tempat *packaging* membuat beberapa bale menumpuk untuk dilakukan penimbangan dan *packaging* sehingga menimbulkan nilai *Non Value Added* (NVA) selama 8,1 jam.
- d. Proses Berlebih (*Overprocessing*)
Terdapat proses yang berlebih pada PT. Djambi Waras pada saat penimbangan bokar kedua ketika selesai dari penyortiran dan hendak mau dibawa ke gudang penyimpanan. Hal tersebut dikarenakan pada awal kedatangan truk bokar sudah dilakukan penimbangan mobil untuk mengetahui berat bokar dan berat mobil, kemudian dilakukan lagi penimbangan bokar dengan menggunakan container bokar setelah dilakukan penyortiran. Proses penimbangan bokar dua kali ini membutuhkan waktu penimbangan 0,7 jam dan menimbulkan waktu untuk transportasi bokar sebesar 3,74 jam karena operator *forklift* yang harus memindahkan bokar secara berulang-ulang.
- e. Persediaan yang Berlebih (*Inventory*)
Waste inventory yang sedikit terjadi pada PT. Djambi Waras adalah pada saat barang jadi telah selesai dilakukan penindihan dan harus menunggu hasil uji dari Laboratorium mengenai standar spesifikasi pada produk, membuat barang ini menumpuk di satu tempat dan menggunakan area gudang barang jadi sebanyak 20 % dari total area. Barang jadi yang selesai produksi lebih awal dari yang ditargetkan juga ikut menggunakan space gudang barang jadi sekitar 25 % sehingga berada di gudang dalam waktu yang lebih lama.
- f. Gerakan yang Tidak Perlu (*Motion*)
Pemborosan *motion* yang terjadi pada PT. Djambi Waras adalah pada saat memindahkan bokar dari tempat penimbangan menuju gudang penyimpanan bokar. Gerakan ini dilakukan secara berulang-ulang karena kapasitas angkut yang terbatas untuk membawa bokar ke dalam gudang dan jarak yang harus dilaluinya. Terhitung bokar dengan satu truk rata-rata harus diangkut dengan menggunakan *forklift* dan kontainer sebanyak ± 8 kali bolak-balik setelah proses penimbangan. Jika 12 truk mobil yang datang sesuai dengan batasan penelitian maka operator *forklift* harus mengangkut kontainer bokar sebanyak ± 96 kali secara bolak-balik dan dilakukan sebanyak 48 kali jika dua operator *forklift* yang berkerja. Hal tersebut menghasilkan waktu *Non Value Added* sekitar 3,74 jam dan menimbulkan gerakan yang berulang-ulang dari operator *forklift* yang berkerja. Gerakan ini harus diminimalisir karena dapat menguras waktu dan tenaga dari operator *forklift*.
- g. Produk Cacat (*Defect*)
Pemborosan *defect* (produk cacat) pada PT. Djambi Waras jarang terjadi selama produksi. Tetapi bagian produksi yang berpotensi menghasilkan *defect* (produk cacat) adalah pada bagian pemasakan produk (*crumbing process*) di mesin *drier*. Hal ini dapat terjadi karena *human error* (kesalahan manusia) ataupun kerusakan pada bagian mesin yang bisa mengakibatkan proses *crumbing* (peremahan) tidak berjalan sesuai dengan standar waktu yang telah ditetapkan. Produk yang diproses pada mesin *drier* berpotensi mengalami kelebihan waktu proses akibat *human error* sehingga dapat menimbulkan kekosongan pada produk, sehingga tidak sesuai dengan standar spesifikasi produk yang telah ditentukan.
Berdasarkan analisis pemborosan yang telah dilakukan, diberikan usulan perbaikan sebagai berikut:
- a. Perlunya pembangunan kerja sama yang luas dengan para kelompok petani dan pekebun karet agar dapat mengirimkan pasokan bokar yang banyak langsung ke gudang pabrik atau gudang-gudang cabang sesuai daerah agar harga jual lebih sesuai dibandingkan dijual ke pengumpul bokar lain dan waktu tempuh pengiriman relatif lebih singkat sehingga dapat mencegah *waste waiting* pada gudang bokar dan proses *milling*.
- b. Perlunya pembuatan jadwal dan penetapan target pengiriman bokar setiap minggunya yang dilakukan oleh masing-masing supplier yang telah menjalin kerja sama agar tidak terjadi *waste waiting* pada petugas penimbangan mobil dan untuk mencegah kekurangan bahan baku yang ada di gudang bokar.
- c. Pengurangan *waste overprocessing* pada penimbangan bokar kedua, *waste* transportasi pemindahan bokar ke gudang penyimpanan, dan *waste motion* pada operator *forklift* di tempat penimbangan dan gudang bokar, maka perlu perubahan metode kerja dalam penimbangan berat bokar sampai penyimpanan ke gudang agar menjadi lebih efisien. Metode kerja tersebut dilakukan dengan cara menghilangkan kegiatan penimbangan berat bokar yang dilakukan setelah penyortiran. Sebagai gantinya truk bokar yang telah ditimbang langsung masuk ke dalam gudang penyimpanan untuk dilakukan penyortiran langsung di dalam gudang. Berat bokar dihitung berdasarkan berat mobil isi bokar pada saat penimbangan mobil dikurangkan dengan berat mobil tanpa bokar kemudian dikurangi dengan berat bokar yang keluar dari standar (*out-specification*) bokar.

Simpulan

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa persentase *Value Added* (VA) adalah 70%, dan persentase *Non Value Added* (NVA) adalah sebesar 30%, yakni masih jauh lebih besar porsi untuk VA, sehingga proses produksinya masih dapat dikatakan produktif. Sedangkan pemborosan (*waste*) yang ada pada proses produksi Crumb Rubber SIR 12 Reguler adalah *waiting*, *transportation*, *overprocessing*, dan *motion*. Untuk dapat meminimalisir pemborosan (*waste*) tersebut, maka diberikan usulan berupa i) penguatan kerjasama antara PT. Djambi Waras dengan para suppliernya, ii) pembuatan jadwal dan penetapan target pengiriman bokr setiap minggunya oleh setiap supplier, dan iii) perubahan metode kerja dalam penimbangan berat bokr sampai penyimpanan ke gudang agar menjadi lebih efisien.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih diucapkan kepada pihak PT. Djambi Waras yang telah berkenan untuk menerima peneliti magang industri, dan melakukan pengambilan data.

Daftar Pustaka

- [1] R. T. Salunkhe and A. R. Shinge, "Value Stream Mapping to Reduce Lead Time and Improve Throughput Time in a Manufacturing Organization: A Review," *J. Oper. Manag.*, vol. 18, no. 3, pp. 42–52, 2018.
- [2] R. Sembiring, "Pengaruh Harga, Kualitas, Keragaman Produk dan Lokasi Pasar Terhadap Preferensi Konsumen dalam Membeli Produk Pertanian Di Pasar Tradisional Brastagi," *J. Agrica*, vol. 9, no. 2, p. 107, 2017.
- [3] Wahono, Solichin, and Misiran, "Pencapaian Lead Time Berbasis Orientasi Penyelesaian dalam Manufacturing Material di Kalangan Mahasiswa Praktikan yang Mengikuti Praktik Matakuliah Bidang Manufaktur," *J. Tek. mesin*, vol. 23, no. 1, pp. 65–76, 2015.
- [4] N. Chairany, D. Lantara, N. Ikasari, and A. Ukkas, "Analisis Penerapan Lean Manufaktur untuk Mengurangi Pemborosan di Lantai Produksi PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar," *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 3, no. 1, p. 33, 2018.
- [5] S. Abrham and S. G. Faculty, "Application of Lean Tools for Reduction of Manufacturing Lead Time Star," in *ICST Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, 2019, vol. 274, pp. 1–10.
- [6] D. Sharma, A. Khatri, and Y. B. Mathur, "Application of Value Stream Mapping in Papad Manufacturing," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, vol. 6, no. 4, pp. 874–878.
- [7] Z. F. Ikatrinasari and D. Kosasih, "Improving Quality Control Process through Value Stream Mapping," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 2, pp. 219–225, 2018.
- [8] R. R. Joshi and G. R. Naik, "Process Improvement by using Value Stream Mapping : - A Case Study in Small Scale Industry," in *International Journal of Engineering Research & Technology*, 2012, vol. 1, no. 5, pp. 1–10.
- [9] V. Gaspersz, *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2017.