

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi identifikasi awal dalam melakukan penelitian, yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah sebagai berikut.

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian dan sektor perkebunan, serta merupakan komoditi andalan Indonesia yang perkembangannya sangat pesat (Andansari dan Rachmawati, 2020). Minyak kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) di dunia mempunyai visi mewujudkan Indonesia menggunakan sumber energi baru terbarukan (pengganti fosil) sebanyak 25% pada tahun 2025 dalam rangka konservasi energi dan diversifikasi energi (Mardawati dkk, 2019). Berdasarkan dari Statistik Kelapa Sawit Indonesia (2022), lahan perkebunan kelapa sawit seluas 16.833.985 juta hektar, Indonesia memproduksi kelapa sawit sebanyak 46,82 juta ton/tahun dan sebagian besar produksi minyak kelapa sawit ini diekspor serta digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan minyak goreng dalam negeri. Oleh karena itu para investor bersaing dalam mendirikan pabrik kelapa sawit. Menurut Maghreza dan Yudha (2022), kelapa sawit merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia dan penggunaannya di masyarakat hampir mencakup banyak sektor industri, rata-rata kebutuhan minyak sawit sebesar 90% dimanfaatkan untuk bahan pangan seperti minyak goreng, *margarin*, *shortening*, pengganti lemak kakao dan kebutuhan industri roti, cokelat dan makanan ringan sementara 10% sisanya dimanfaatkan untuk kebutuhan oleokimia yang menghasilkan asam lemak, *gliserol*, dan *metil ester* serta surfaktan.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), 2023, bahwa total jumlah produksi sebesar 253.347.000 juta ton, konsumsi sebesar 86.977.000 juta ton, ekspor sebesar 172.247.000 juta ton minyak sawit di Indonesia dari tahun 2018-2022 yang dapat

dilihat pada lampiran (1). Sehingga dari data tersebut, didapatkan bahwa jumlah *demand* (ekspor+konsumsi) kelapa sawit di Indonesia lebih tinggi dari pada jumlah produksi. Belum lagi stok yang harus dijaga untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan dan menjaga pengaruh inflasi serta naiknya harga (Vikaliana dkk., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah produksi kelapa sawit belum mampu mencukupi jumlah *demand* tiap tahunnya di karenakan tiap tahunnya terus meningkat. Hal ini membuat perusahaan kelapa sawit harus meningkatkan kapasitas produksinya dan menjaga proses produksinya agar berjalan dengan lancar untuk memenuhi *demand* tersebut.

Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kelapa sawit adalah PT. BSI. PT. BSI merupakan perusahaan yang bergerak pada industri pengolahan buah kelapa sawit. Adapun produk yang dihasilkan yaitu *crude palm oil* (CPO), *kernel*, dan *fiber*. Perusahaan PT. BSI memiliki kapasitas produksi sebesar 45 ton/jam yang dapat dilihat pada lampiran (2) dan peta aliran proses produksi kelapa sawit di PT. BSI ini dapat dilihat pada lampiran (3). Kemudian untuk proses *material handling* yang terjadi menggunakan dengan mesin *conveyor* pada PT. BSI dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. 1 Mesin *Conveyor* ke CPO

NO	NAMA MESIN	STASIUN	DIMENSI PANJANG (MM)	LEBAR (M)	POWER
1	<i>WEIGHBRIDGE 1</i>	<i>PENERIMAAN BUAH</i>	15	3	60 TON
2	<i>WEIGHBRIDGE 2</i>	<i>PENERIMAAN BUAH</i>	15	3	60 TON
3	<i>FRESH FRUIT BUNCH CONVEYOR (FFB)</i>	<i>LOADING RAMP</i>	68	1,4	30 KW
4	<i>INCLINED FFB CONVEYOR TO STERILIZER</i>	<i>LOADING RAMP</i>	63	1,4	30 KW
5	<i>FFB DISTRIBUSI CONVEYOR</i>	<i>STERILIZER</i>	45	1,4	18,5 KW
6	<i>FFB OVER FLOW</i>	<i>STERILIZER</i>	25	0,8	11 KW
7	<i>FFB OVER FLOW TO FFB CONVEYOR</i>	<i>STERILIZER</i>	35	0,8	15 KW
8	<i>STERILIZER FRUIT BUNCH CONVEYOR (SFB)</i>	<i>STERILIZER</i>	35	1,4	15 KW
9	<i>SFB AUTO FEEDER CONVEYOR</i>	<i>STERILIZER</i>	13	1,4	7,5 KW
10	<i>SFB INCLINED CONVEYOR NO 2</i>	<i>STERILIZER</i>	22	1,4	7,5KW
11	<i>SFB DISTRIBUSI CONVEYOR</i>	<i>THRESHER</i>	13	1,2	5,5 KW
12	<i>FRUIT INCLINED SCRAPER CONVEYOR</i>	<i>PRESS</i>	34	1,2	30 KW
13	<i>SOLID CONVEYOR</i>	<i>PRESS</i>	6	0,3	4 KW
14	<i>HORIZONTAL EMPTY BUNCH CONVEYOR</i>	<i>EMPTY BUNCH</i>	19	0,7	5,5 KW
15	<i>INCLINED EMPTY BUNCH CONVEYOR TO EBP</i>	<i>EMPTY BUNCH</i>	23	0,7	5,5 KW
16	<i>INCLINED EMPTY BUNCH CONVEYOR FROM EBP</i>	<i>EMPTY BUNCH</i>	51	0,7	11 KW
17	<i>HORIZONTAL EMPTY BUNCH CONVEYOR</i>	<i>EMPTY BUNCH</i>	8	0,7	11 KW
18	<i>UNDER THRESHER SCREW CONVEYOR NO 1</i>	<i>THRESHER</i>	6	0,65	4 KW
19	<i>UNDER THRESHER SCREW CONVEYOR NO 2</i>	<i>THRESHER</i>	6	0,65	4 KW
20	<i>UNDER THRESHER SCREW CONVEYOR NO 3</i>	<i>THRESHER</i>	6	0,65	4 KW
21	<i>BOTTOM CROSS CONVEYOR</i>	<i>THRESHER</i>	17	0,65	11 KW
22	<i>TOP CROSS CONVEYOR</i>	<i>THRESHER</i>	16	0,65	7,5 KW
23	<i>CAKE BREAKER CONVEYOR NO 1</i>	<i>PRESS</i>	10	0,75	11 KW
24	<i>CAKE BREAKER CONVEYOR NO 1</i>	<i>PRESS</i>	18	0,75	18,5 KW

Sumber: Data Hasil Studi Pendahuluan

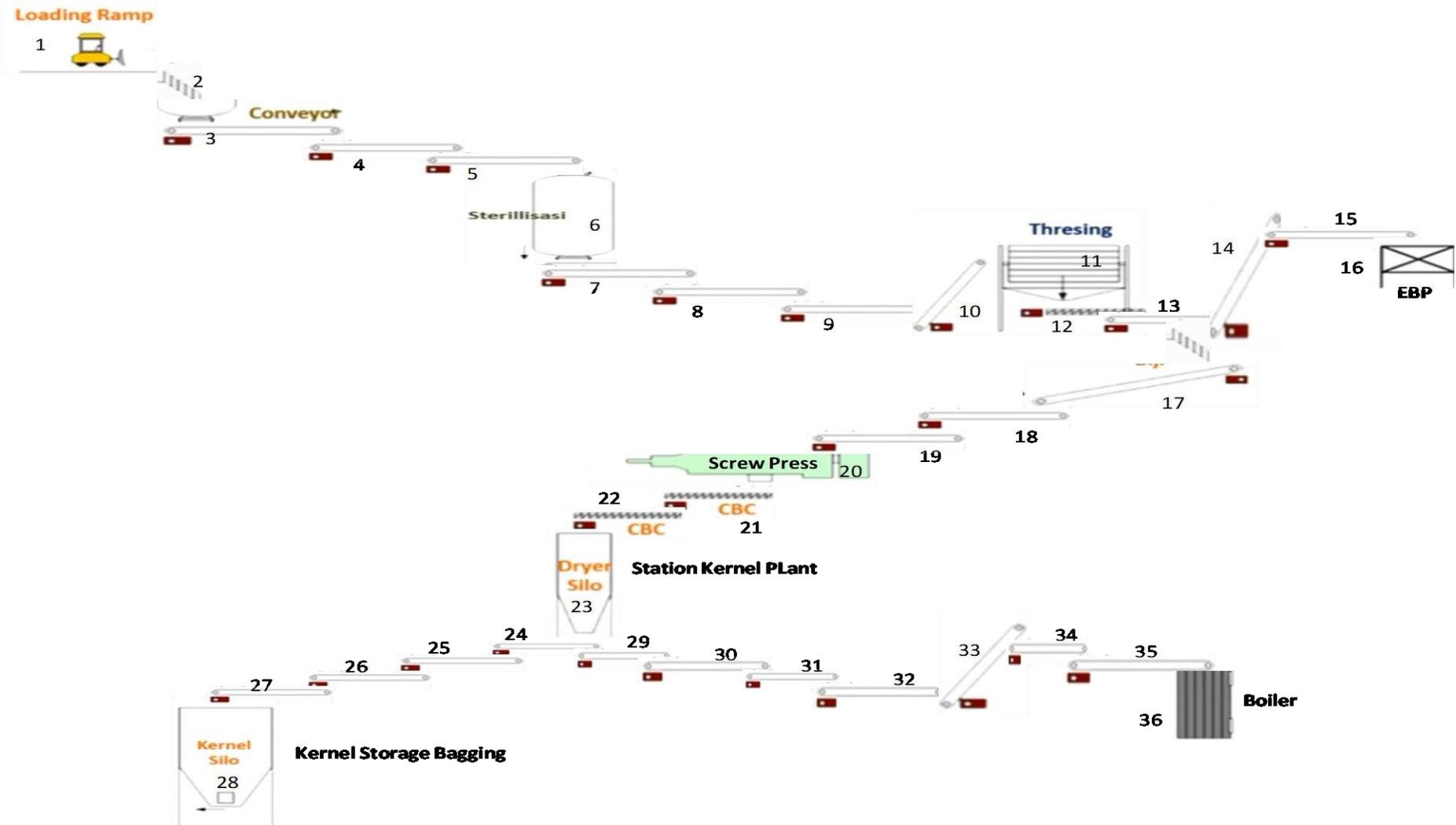
Tabel 1. 2 Mesin *Conveyor* ke PKO

NO	NAMA MESIN	STASIUN	DIMENSI PANJANG (MM)	LEBAR (M)	POWER
25	<i>WET NUT CROSS CONVEYOR</i>	<i>KERNEL</i>	3	0,4	2,2 KW
26	<i>WET NUT DISTRIBUSI CONVEYOR</i>	<i>KERNEL</i>	10	0,6	4 KW
27	<i>CRACKED MIXTURE CONVEYOR</i>	<i>KERNEL</i>	6	0,5	4 KW
28	<i>WET KERNEL CONVEYOR</i>	<i>KERNEL</i>	8,5	0,38	4 KW
29	<i>DRIED KERNEL CONVEYOR</i>	<i>KERNEL</i>	6,5	0,4	2,2 KW
30	<i>DRIED KERNEL CONVEYOR ABV KERNEL BULK SILO</i>	<i>KERNEL</i>	15	0,4	2,2 KW
31	<i>FIBRE & SHEEL CONVEYOR NO 1</i>	<i>KERNEL</i>	6	0,75	11 KW
32	<i>FIBRE & SHEEL CONVEYOR NO 2</i>	<i>BOILER</i>	16	0,75	11 KW
33	<i>FUEL DISTRIBUSI CONVEYOR</i>	<i>BOILER</i>	25	0,75	15 KW
34	<i>EXCESS FUEL CONVEYOR NO 1</i>	<i>BOILER</i>	3,5	0,6	4 KW
35	<i>EXCESS FUEL CONVEYOR NO 2</i>	<i>BOILER</i>	25	0,6	4 KW

Sumber: Data Hasil Studi Pendahuluan

Berdasarkan pada tabel 1.1 dan 1.2 dapat diketahui bahwa proses *material handling* yang terjadi menggunakan *conveyor* itu hanya terjadi pada 7 stasiun kerja diantaranya adalah *stasiun loading ramp to sterilizer, sterilizer to thresher, thresher to press, thresher to empty bunch, press to kernel, kernel to boiler*. Kemudian yang menjadi fokus pada penelitian ini yaitu pada *stasiun sterilizer, thresher, press, dan kernel*. Adapun *layout material handling* dari PT.BSI dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini.

Layout perpindahan material



Gambar 1. 1 Layout Material Handling
Sumber: Data Hasil Studi Pendahuluan

Berdasarkan pada gambar 1.1 bahwa proses *material handling* yang terjadi di PT.BSI yaitu secara seri atau *continue*, sehingga ketika terjadi kerusakan pada *conveyor* maka proses produksi akan terhenti sesaat dikarenakan proses *material handling* yang terjadi saling berkesinambungan. Selain itu, berdasarkan hasil observasi awal diketahui bahwa kapasitas dan jumlah produksi tidak sesuai dengan *demand* yang dibutuhkan dikarenakan jumlah produksi *crude palm oil* di PT.BSI tidak terpenuhi dengan kapasitas dan jumlah produksinya. Hal ini dikarenakan ditemukan beberapa sumber permasalahan dimana yaitu terkait dengan *material handling* yang menggunakan *conveyor* yang menjadi penghambat jalannya proses produksi. Hal tersebut terjadi dikarenakan tidak menggunakan prinsip *material handling* sehingga hal tersebut membuat *conveyor* mengalami kerusakan dan menghambat jalannya proses produksi. Permasalahan tersebut ditemukan pada unsur *motion* (perpindahan) dan *over processing* (kelebihan proses). Adapun masalah yang terjadi pada *material handling* dengan *conveyor* pada yaitu pada stasiun *sterilizer*, dimana terdapat kelebihan aliran proses pada *conveyor overflow* sepanjang 60 meter berdasarkan tabel 1.1. Selanjutnya pada unsur *over processing* (kelebihan proses) yaitu dari stasiun *sterilizer* menuju stasiun *threzer* masih menggunakan mesin *conveyor auto feeder* yang perawatannya cukup sulit serta menghabiskan banyak biaya. Kemudian pada unsur *motion* yaitu pada stasiun *kernel plant* menuju stasiun *boiler*, mesin *conveyor* sering mengalami macet. Berikut adalah beberapa permasalahan yang ditemukan yang dapat dilihat pada gambar 1.2 berikut ini.



a



b



c

Gambar 1. 2 a) *Conveyor Overflow*, b) *Conveyor Autofeeder*, c) *Conveyor Fiber and Sheel* no 1&2
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Pada gambar 1.2a dapat dilihat bahwa terdapat *overflow* sepanjang 60 meter pada *conveyor* yang mengakibatkan biaya perawatan pada *conveyor* menjadi besar dan memakan waktu lebih banyak. Kemudian pada gambar 1.2b adalah penggunaan mesin *conveyor auto feeder* yang perawatannya cukup sulit serta membutuhkan banyak biaya.

Selain itu perawatan mesin *conveyor auto feeder* harus dilakukan oleh orang khusus atau mekanik yang didatangkan dari luar perusahaan. Hal ini berimbas pada biaya perawatan mesin *conveyor* menjadi lebih besar. Selanjutnya pada gambar 1.3c adalah keadaan stasiun *kernel plant* menuju stasiun *boiler* yang terdapat mesin *conveyor* yang sering mengalami kemacetan diakibatkan oleh *fiber* yang menumpuk pada *conveyor*. Hal tersebut berimbas pada proses produksi yang menjadi terhenti sesaat. Hal tersebut juga mengakibatkan risiko pada *material handling* sehingga perlu untuk dilakukan perhitungan nilai *risk priority number* dari *material handling* menggunakan *conveyor*.

Menurut Mashabai dkk, (2021), *Material handling* adalah salah satu jenis transportasi atau pengangkutan yang dilakukan dalam perusahaan industri yang artinya memindahkan bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi dari tempat awal ke tempat yang telah ditentukan. Pemindahan material dalam hal ini adalah bagaimana cara terbaik untuk memindahkan material dari satu tempat proses produksi ke proses produksi lainnya. *Material handling* merupakan suatu fungsi pemindahan material yang tepat ke tempat yang tepat, pada saat yang tepat, dalam jumlah yang tepat secara berurutan dan pada posisi atau kondisi yang tepat untuk meminimasi ongkos produksi

dengan tujuan untuk mempermudah transportasi dan mempercepat proses produksi. *Material Handling* yang baik adalah meminimalkan biaya-biaya penanganan material, meminimalkan gangguan dan penundaan proses produksi, meningkatkan kapasitas produktif dari fasilitas produksi (Kurniawan & Pramesti 2019). Metode yang berkaitan dengan *material handling*, salah satunya adalah *General Analysis Procedure* (GAP). Menurut Putra et al, 2015 Dalam Buku *Tata Letak Pabrik dan Pindahkan Bahan*. Edisi Ketiga. *General Analysis Procedure* merupakan pendekatan yang sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada *material handling*, serta dapat membantu sistem perpindahan material yang kompleks dan mengarahkan pada usulan yang tepat. Metode tersebut pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu yaitu (Putra Dkk, 2015) yang dimana penelitian tersebut menggunakan metode GAP yang bertujuan merancang sistem perpindahan *material handling* yang kompleks agar proses produksi berjalan dengan optimal. Kemudian untuk yang berkaitan dengan produksi CPO dan PKO juga pernah dilakukan analisa risiko yang menghambat proses produksi hal ini dilakukan oleh (Kuncoro Dkk, 2018) yang dimana menggunakan metode FMECA dan FTA yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mencegah kegagalan suatu produk sehingga output dari suatu produksi dapat sesuai dengan standar keinginan perusahaan.

Sehingga hal ini peneliti ingin melakukan kombinasi dari metode yang telah dilakukan pada peneliti sebelumnya sehingga tujuan dari penelitian ini tercapai. Tetapi tujuan digunakannya metode tersebut pada penelitian ini adalah untuk meminimalkan *risiko* material handling dengan *conveyor* agar tidak adanya hambatan pada proses produksi. *General Analysis Procedure* terdiri dari beberapa tahap yaitu, *definition*, *investigation*, *solution improvement*, dan *installation*. Pada tahap *definition* digunakan metode *Failure Mode Effect Critical Analysis* (FMECA) yang bertujuan untuk mengetahui prioritas risiko perbaikan yang dilakukan serta mengetahui nilai *Risk Priority Number* (RPN) kemudian mengidentifikasi kebutuhan data sekaligus mengumpulkan data, selanjutnya pada tahap *investigation* digunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko masalah dan mencari akar penyebab masalah, dan pada tahap *solution improvement* digunakan

metode *continuous improvement* yaitu PDCA (*Plan Do Check Action*) untuk solusi perbaikan berkelanjutan yang akan dilakukan nantinya. Harapan pada penelitian ini adalah dapat menjadi suatu rekomendasi dalam langkah meminimasi risiko *material handling* pada *conveyor* pada proses produksi kelapa sawit agar perusahaan bisa melakukan proses produksi sesuai dengan harapan perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana menurunkan risiko *conveyor material handling* pada produksi *crude palm oil* dan *palm kernel oil* menggunakan *conveyor* dengan metode FMECA dan FTA di PT. Bhumi Seimanggaris Indah (BSI)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan atau menghitung risiko *conveyor* saat ini
2. Memberikan usulan saran perbaikan *material handling* pada *conveyor*
3. Mendapatkan penurunan risiko nilai *conveyor*

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini hanya berfokus pada:

1. Proses produksi minyak kelapa sawit *Crude Oil Palm* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO) di PT. BSI.
2. Proses *material handling* menggunakan *conveyor*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dan bahan informasi yang dapat digunakan untuk memperoleh gambaran dalam penelitian yang sejenis.
2. Manfaat bagi mahasiswa yaitu penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dan evaluasi terhadap upaya melakukan penanganan material yang baik untuk diterapkan ketika terjun di dunia kerja khususnya pada industri manufaktur.
3. Manfaat bagi perusahaan yaitu penelitian ini bisa diterapkan untuk mengurangi risiko *material handling* pada *conveyor* agar produksi berjalan dengan baik

