

DESAIN SUSTAINABLE VALUE STREAM MAPPING UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KEBERLANJUTAN PERUSAHAAN CPO (STUDI KASUS: PKS BUNUT PT PERKEBUNAN NUSANTARA VI)

M.Chory Firdaus, Sri Hartini

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Semarang 50275 Telp. (024) 7460052

Email: mchoryfirdaus@students.undip.ac.id, ninikhidayat@yahoo.com

Abstrak

Dalam mencapai Sustainable, suatu perusahaan harus memperhatikan tiga dimensi Sustainable manufacturing, yaitu ekonomi, lingkungan dan sosial. Dari hal tersebut, PT Perkebunan Nusantara VI harus memperhatikan indikator-indikator dari tiga dimensi tersebut dalam melakukan desain perbaikan kinerja berkelanjutan. Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM) merupakan pengembangan dari Value Stream Mapping konvensional dengan menggabungkan metrik konvensional dengan metrik Sustainable yaitu faktor ekonomi, lingkungan dan faktor sosial. Sehingga Sus-VSM merupakan tools analisis yang sesuai dalam mengidentifikasi aktivitas yang menghambat kinerja berkelanjutan. PT Perkebunan Nusantara VI memiliki tingkat cacat produk yang rendah, namun berpotensi menghasilkan limbah yang tinggi serta terdapatnya pekerja yang mengeluh terkait kesehatannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja ekonomi, lingkungan dan sosial dengan Sus-VSM. Studi kasus pada penelitian ini adalah proses produksi CPO di PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI. Indikator pada dimensi ekonomi yang dikaji adalah kualitas produk, indikator dimensi lingkungan adalah konsumsi material dan indikator dimensi sosial adalah Kesehatan pekerja, dan kepuasan pekerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi kualitas produk sebesar 99,780%, tingkat efisiensi konsumsi material sebesar 22,946% pada CPO, tingkat efisiensi kesehatan pekerja sebesar 86,790%, dan tingkat efisiensi kepuasan pekerja sebesar 99,549%. Dalam meningkatkan kinerja keberlanjutan, penelitian ini merekomendasi penerapan sistem MRP untuk merencanakan kebutuhan material, memperbaiki permukaan jalan untuk mengurangi waktu material handling, mempercepat kerja pengisian buah ke dalam lori dengan menambahkan pekerja, Bekerjasama dengan Perusahaan perkebunan kelapa sawit yang lain serta mengadakan pelatihan K3 untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja.

Kata Kunci: *Lean manufacturing, Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM), PT Perkebunan Nusantara VI*

Abstract

In achieving sustainability, a company must pay attention to the three dimensions of sustainable manufacturing, namely economic, environmental and social. From this, PT Perkebunan Nusantara VI must pay attention to indicators from these three dimensions in designing sustainable performance improvements. Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM) is a development of conventional Value Stream Mapping by combining conventional metrics with Sustainable metrics, namely economic, environmental and social factors. So, Sus-VSM is a suitable analytical tool to identify activities that hinder sustainability. PT Perkebunan Nusantara VI has a low level of product, but has the potential to have high quality defects and there are workers who complain about their health. This study aims to analyze economic, environmental and social performance with Sus-VSM. The case study in this research is the CPO production process at PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI. Indicators on the economic dimension studied are product quality, environmental dimension indicators are material consumption and social dimension indicators are worker health, and worker satisfaction. The results showed that the efficiency level of product quality was 99.780%, the efficiency level of consumption of CPO materials was 22.946%, the efficiency level of worker health was 86.790%, and the efficiency level of worker satisfaction was 99.549%. In improving performance, this study recommends the application of an MRP system to plan material requirements, improve road surfaces to reduce material handling time, and speed up fruit loading work into lorries by adding workers, collaborating with other oil palm plantations and conducting K3 training to reduce accident rates.

Keywords: *Lean manufacturing, Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM), PT Perkebunan Nusantara VI*

1. Pendahuluan

Konsep *lean manufacturing* mendorong terwujudnya fleksibilitas pada sistem produksi yang mampu beradaptasi secara cepat terhadap kebutuhan *customer* dengan sistem produksi yang sederhana dengan persediaan yang rendah. Selain itu, pendekatan ini mampu mengurangi *unnecessary inventory*, menghemat biaya, mengurangi adanya produk cacat sehingga meningkatkan kualitas, menambah pengetahuan dalam proses produksi dan mengurangi *lead time* produksi (Hazmi, dkk, 2012).

Value Stream Mapping (VSM) merupakan metode *lean* mendasar dalam mengidentifikasi *waste*, metode ini berasal dari konsep *lean manufacturing* yang bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas yang memiliki nilai tambah dan yang tidak memiliki nilai tambah, sehingga aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah tersebut nantinya dapat dihilangkan (Norton, 2007). Akan tetapi, *Value Stream Mapping* dinilai tidak dapat mengidentifikasi limbah padat, cair, dan emisi gas yang dihasilkan oleh industri manufaktur. Dengan adanya keterbatasan *Value Stream Mapping* dalam menilai aspek lingkungan serta aspek sosial, maka dilakukan penyempurnaan dengan menggunakan metode *Sustainable Value Stream Mapping* (Sus-VSM) untuk menilai aktivitas yang bernilai tambah dan aktivitas tidak bernilai tambah dengan menambahkan indikator lingkungan dan sosial (Faulkner dan Badurdeen, 2014).

Berdasarkan permasalahan pada sisi ekonomi, lingkungan dan sosial yang dialami oleh PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI, maka perlu dilakukan identifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah menggunakan *Sustainable Stream Mapping* yang dapat mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah sekaligus juga mengidentifikasi aspek limbah lingkungan serta aspek sosial pekerja. Melalui penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada rantai produksi, meningkatkan produktivitas pekerja, serta dapat meningkatkan kualitas lingkungan disekitar PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sustainable Manufacturing

Sustainable manufacturing adalah proses produksinya yang memiliki titik fokus dalam upaya mengefisienkan dan mengefektifkan penggunaan sumber daya secara berkelanjutan di rantai produksi, sehingga dapat mengimbangi manufaktur dengan kelestarian lingkungan dan dapat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat sekitar (Rizal, 2017). Terdapat tiga pilar yang harus

dipertahankan dalam pembangunan berkelanjutan yang dimana terdiri dari ekonomi, lingkungan dan sosial yang harus dilaksanakan secara berkesinambungan serta berkelanjutan (Leigh Smith dan Peter Ball, 2012).

2.2 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping adalah suatu metode pemetaan yang menggambarkan proses secara keseluruhan dari *supplier* hingga ke konsumen agar dapat mengetahui *lead time*, *value added* dan *non value added*. *Value Stream Mapping* digunakan untuk memberikan perbaikan melalui *waste* yang dibuat seminimum mungkin atau bahkan meniadakan *waste* pada suatu aliran proses (Jeffery Tipawael, 2016). *Value Stream Mapping* merupakan metode visual untuk memetakan jalur produksi dari sebuah produk yang di dalamnya termasuk material dan informasi dari masing-masing stasiun kerja (Sandroto, 2007).

Value Stream Mapping digunakan untuk menggambarkan sistem produksi (mulai dari memesan bahan baku sampai produk jadi siap distribusi) beserta aliran nilai (*value Stream*) yang terdapat pada perusahaan, hal tersebut nantinya akan memperoleh gambaran mengenai aliran informasi dan aliran fisik dari sistem yang ada, mengidentifikasi lokasi terjadinya *waste*, serta menggambarkan *lead time* yang diperlukan yang didasari oleh masing-masing karakteristik proses yang terjadi (Intifada & Wityantyo, 2012).

2.3 Sustainable Value Stream Mapping

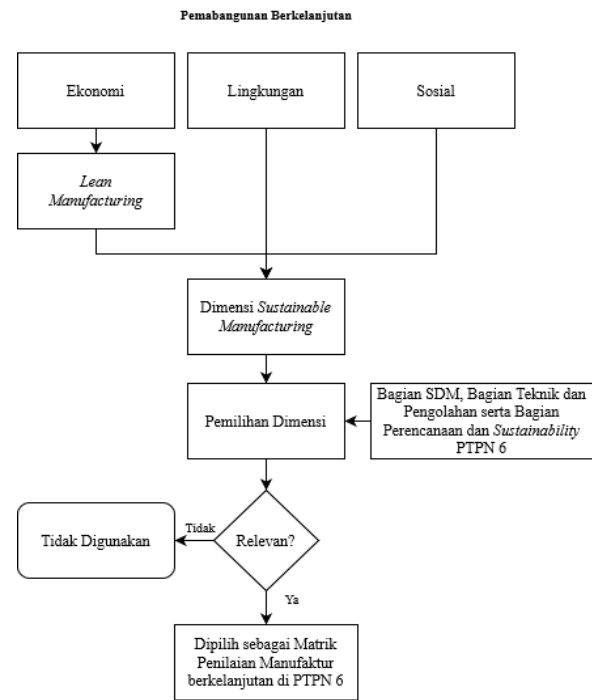
Sustainable Value Stream Mapping merupakan pengembangan dari *Value Stream Mapping* konvensional dengan menggabungkan metrik konvensional dengan metrik *Sustainable* yaitu faktor ekonomi, lingkungan dan faktor sosial. Sus-VSM diperlukan agar dapat merepresentasikan dan mengidentifikasi secara visual yang berpotensi secara ekonomi, lingkungan dan sosial (Faulkner & Badurdeen et al, 2014).

3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Sustainable Value Stream Mapping*. *Sustainable Value Stream Mapping* akan menilai tiga aspek yang meliputi ekonomi, lingkungan dan sosial. Penilaian aspek ekonomi, lingkungan dan sosial didasarkan pada matrik *sustainable value stream mapping* (Hartini dkk, 2018).

Pemilihan dimensi pada *sustainable value stream mapping* dilakukan dengan cara observasi,

wawancara dan studi dokumen. Observasi dilakukan di PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI untuk mengetahui aktivitas produksi kelapa sawit menjadi CPO, keadaan lingkungan di sekitar proses produksi serta mengetahui *waste* yang terdapat pada proses produksi. Kemudian wawancara dilakukan bersama bagian produksi untuk mengetahui indikator terpilih untuk menilai tingkat efisiensi proses produksi dan material pada proses produksi kayu lapis. Selain itu, wawancara juga dilakukan kepada bagian HRD untuk mengetahui indikator terpilih untuk menilai aspek sosial pekerja dan kesehatan dan keselamatan pekerja. Pada studi dokumen dilakukan untuk memperoleh data jumlah produksi pada tahun sebelumnya, jumlah karyawan yang *resign* dalam kurung waktu 6 tahun terakhir serta pengujian temperatur dan pengujian kebisingan lingkungan pabrik. Gambar 3.1 merupakan desain penelitian.



Gambar 1 Desain Penelitian

Tabel 1 Dimensi *Sustainable manufacturing* terpilih

| Dimensi <i>Lean dan Sustainable manufacturing</i> | Dimensi Terpilih |
|---|--|
| Ekonomi: Waktu, <i>Work in Process</i> , <i>Cost</i> , Cacat Produk | Ekonomi: Cacat produk |
| Lingkungan: Emisi Co2, Konsumsi Energi, Hazard, limbah (material, <i>packaging</i> , <i>metal</i> , <i>water</i> , <i>food</i>) | Lingkungan: Limbah material |
| Sosial: Keanekaragaman hayati, K3, absen pekerja, pekerja <i>resign</i> , indeks beban fisik, kebisingan, masyarakat setempat, tingkat penyakit, pelatihan karyawan, bahan berbahaya | Sosial: Absen pekerja, pekerja <i>resign</i> , K3 |

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Penilaian Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi *Sustainable Value Stream Mapping* terdiri dari tingkat cacat produk yang dihasilkan pada saat proses produksi. Tingkat cacat diperoleh berdasarkan dari jumlah cacat dalam setiap produksi CPO.

Pada proses produksi CPO yang dijalankan oleh PT Perkebunan Nusantara VI (PTPN 6), terdapat beberapa tahapan proses yang dimana pada tahapan tersebut memungkinkan terjadinya kecacatan produk pada hasil CPO. Cacat produk pada CPO yang dimaksud yaitu apabila pada CPO mengalami ALB yang melewati ambang batas yang telah ditentukan sesuai standar. Berikut ini merupakan total produksi CPO selama satu periode dengan total produksi CPO yang tidak melebihi ALB.

Tabel 2 Hasil Produksi CPO

| Bulan (Di tahun 2020) | Total Produksi (kg) | Total Produk Baik (kg) | Efisiensi (%) |
|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------|
| Januari | 2261887 | 2261887 | 100 |
| Februari | 2173471 | 2173471 | 100 |
| Maret | 1971241 | 1971241 | 100 |
| April | 2691988 | 2691988 | 100 |
| Mei | 2331308 | 2331308 | 100 |
| Juni | 1988832 | 1988832 | 100 |
| Juli | 2236533 | 2236533 | 100 |
| Agustus | 3330720 | 3330720 | 100 |
| September | 4039606 | 4039606 | 100 |
| Oktober | 4418735 | 4418735 | 100 |
| November | 4388894 | 4388894 | 100 |
| Desember | 4537492 | 4417854 | 97 |
| Rata-rata | 3020922,417 | 3020922,417 | 99,780 |

Berdasarkan dari data diatas, rata – rata total produksi yang diperoleh dalam satu periode sebesar 3020911,417 kg dengan total produksi yang memenuhi kriteria (*good product*) sebesar 3020922,417 kg. Dari hal tersebut, rata - rata efisiensi *good product* (CPO) yang diperoleh selama satu periode sebesar 99,780%. Hal ini dikarenakan pada bulan desember terjadi penurunan produksi CPO sebesar 3% yang diakibatkan oleh ALB pada bulan tersebut melebihi ambang batas. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan ALB pada CPO melebihi ambang batas, diantaranya terdapat kelapa sawit yang dipanen sebelum waktunya sehingga kelapa sawit tersebut harus ditinggalkan di tempat proses penerimaan TBS hingga kelapa sawit menjadi masak namun dapat menyebabkan ALB menjadi naik, lamanya proses perebusan TBS, dan lamanya CPO berada di tangki timbun. CPO yang berada di dalam tangki timbun dengan jangka waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan ALB pada CPO meningkat. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa kelapa sawit harus dipanen, diproses dan di distribusikan dengan waktu secepat mungkin agar tidak berdampak terhadap tingkat ALB pada CPO yang dihasilkan.

Jumlah cacat produk yang dihasilkan pun akan berpengaruh terhadap pemasukkan (*income*) perusahaan dalam periode tersebut, dan apabila tidak ditanggulangi segera dapat mengakibatkan ALB akan terus melingkar dalam bulan selanjutnya. Sehingga perlu ditanggulangi segera agar cacat produk yang didapatkan tidak berpengaruh terhadap periode selanjutnya.

4.2 Penilaian Dimensi Lingkungan

Dimensi lingkungan *Sustainable Value Stream Mapping* terdiri dari efisiensi material yang digunakan, nilai efisiensi material didapatkan berdasarkan data jumlah produk yang dihasilkan serta jumlah dibagi dengan total material yang digunakan.

PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI dalam memilih kelapa sawit berdasarkan dari beberapa standar yang telah ada seperti SNI, CODEX STAN, dan PORAM. Berdasarkan pada standar yang ada, kelapa sawit yang memenuhi standar memiliki warna kuning jingga hingga kemerahan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi material. Tabel 4.2 merupakan tabel penggunaan material dalam produksi CPO.

Tabel 3 Penggunaan Material Kelapa Sawit

| Bulan (Di tahun 2020) | Bahan Baku (kg) | Produk Jadi (CPO) (kg) | Efisiensi (%) |
|-----------------------|-----------------|------------------------|---------------|
| Januari | 9338000 | 2261887 | 24,222 |
| Februari | 8690500 | 2173471 | 25,010 |
| Maret | 8106000 | 1971241 | 24,318 |
| April | 11168500 | 2691988 | 24,103 |
| Mei | 9803500 | 2331308 | 23,780 |
| Juni | 8316000 | 1988832 | 23,916 |
| Juli | 9698500 | 2236533 | 23,061 |
| Agustus | 15645000 | 3330720 | 21,289 |
| September | 19544000 | 4039606 | 20,669 |
| Oktober | 20372000 | 4418735 | 21,690 |
| November | 19936000 | 4388894 | 22,015 |
| Desember | 20768380 | 4417854 | 21,272 |
| Rata-rata | 13448865 | 3020922,417 | 22,946 |

Berdasarkan tabel diatas, efisiensi penggunaan material dalam bagian produksi CPO dinilai masih rendah. Hal tersebut dikarenakan hasil efisiensi rata – rata pada CPO sebesar 22,946% pada periode 2020 yang dimana masih belum mencapai target tahunan yaitu sekitar 24% di tahun 2020. Penyebab utama dari hal tersebut karena kualitas kelapa sawit yang menurun sehingga kadar minyak yang berada pada kelapa sawit tidak begitu banyak dan pada saat proses produksi masih terdapat CPO yang tertinggal di ampas kelapa sawit maupun tertinggal pada setiap proses produksi.

4.3 Penilaian Dimensi Sosial

Dimensi sosial *Sustainable Value Stream Mapping* terdiri dari jumlah pekerja absen pada setiap harinya, tingkat kepuasan pekerja yang ditinjau dari jumlah pekerja yang *resign*, selain itu juga ditinjau dari aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang dapat dilihat dari jumlah kecelakaan kerja yang terjadi, aspek kebisingan dan aspek lingkungan kerja seperti tingkat kebisingan dan kenyamanan kerja yang sangat berpengaruh terhadap keselamatan kerja. Jumlah pekerja absen pada setiap harinya diambil dari data absensi perusahaan, jumlah pekerja yang *resign* diperoleh sejak 6 tahun kebelakang (2015-2020), sedangkan data kehadiran pekerja didapatkan dari laporan bagian SDM perusahaan, serta data kebisingan, getaran, temperatur dan kelembapan relatif didapatkan dari hasil pengujian yang diambil dari data perusahaan.

Tabel 4 Data Absensi Pekerja PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI

| Bulan (Di tahun 2020) | Jumlah Pekerja | Jumlah Pekerja yang Sehat | Efisiensi (%) |
|-----------------------|----------------|---------------------------|---------------|
| Januari | 111 | 97 | 87,387 |
| Februari | 111 | 99 | 89,189 |
| Maret | 110 | 98 | 89,091 |
| April | 109 | 95 | 87,156 |
| Mei | 108 | 92 | 85,185 |
| Juni | 111 | 90 | 81,081 |
| Juli | 114 | 101 | 88,596 |
| Agustus | 111 | 100 | 90,090 |
| September | 111 | 91 | 81,982 |
| Oktober | 119 | 105 | 88,235 |
| November | 119 | 105 | 88,235 |
| Desember | 122 | 104 | 85,246 |
| Rata-rata | 113 | 99 | 86,790 |

Hasil wawancara yang telah dilakukan bersama bagian SDM PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI menunjukkan bahwa terdapatnya pekerja yang absen yang membuat ketidakseimbangannya pada lini produksi, sehingga dapat menyebabkan tidak tercapainya target produksi perusahaan. Ketidaktercapainya jumlah produksi yang sering akan berdampak pada terlampauinya *due date* yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Pada tingkat kesehatan pekerja juga dapat dipengaruhi oleh beberapa *factor* lingkungan kerja, diantaranya adalah tingkat kebisingan, getaran yang terjadi di lokasi produksi yang disebabkan oleh mesin, temperatur serta kelembapan relatif pada area produksi. Tabel 5 merupakan hasil pengujian lingkungan kerja pada PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI :

Tabel 5 Pengujian Lingkungan Kerja

| Parameter | Satuan | Hasil Uji | NAB | Metoda Analisis/Alat | |
|------------|----------------------|------------|------|----------------------|---|
| Kebisingan | • Mesin Sterilizer | dB(A) | 84 | 85 | UJI - LL 045 (<i>Sound Level Meter</i>) |
| | • Mesin Turbin | dB(A) | 80 | 85 | UJI - LL 045 (<i>Sound Level Meter</i>) |
| | • Mesin Klarifikasi | dB(A) | 84 | 85 | UJI - LL 045 (<i>Sound Level Meter</i>) |
| | • Mesin Nut & Kernel | dB(A) | 80,1 | 85 | UJI - LL 045 (<i>Sound Level Meter</i>) |
| | • Aktivitas Workshop | dB(A) | 74 | 85 | UJI - LL 045 (<i>Sound Level Meter</i>) |
| Getaran | • Mesin Kernel | mm / detik | 0,7 | < 2 | <i>Vibration Meter</i> |
| | • Kamar Mesin | mm / detik | 0,8 | < 2 | <i>Vibration Meter</i> |
| Temperatur | °C | 29,2 | | <i>Thermometer</i> | |

Tabel 6 Resiko Kerja Produksi CPO

| Lini Kerja | Resiko Kerja | Klasifikasi |
|----------------|--|-------------------|
| Penerimaan TBS | • Tertimpa TBS | • <i>Moderate</i> |
| | • Tertabrak Truk | • <i>Moderate</i> |
| | • Terjepit Ban Truk | • <i>Low</i> |
| | • Gangguan Muskoskeletal | • <i>Moderate</i> |
| | • Gangguan Pernapasan dari Debu pada TBS maupun Truk | • <i>Moderate</i> |
| Loading ramp | • Tertimpa TBS | • <i>Moderate</i> |
| | • Terlilit Tali | • <i>Moderate</i> |
| | • Luka Sobek | • <i>Moderate</i> |
| | • Luka Memar | • <i>Moderate</i> |
| | • Putus Jari/Tangan | • <i>Moderate</i> |
| | • Patah Tulang | • <i>Moderate</i> |

Tabel 6 Resiko Kerja Produksi CPO (Lanjutan)

| Lini Kerja | Resiko Kerja | Klasifikasi |
|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Rebusan | • Tergelincir | • <i>Moderate</i> |
| | • Terjatuh dari Ketinggian | • <i>Moderate</i> |
| | • Gangguan Muskoskeletal | • <i>Moderate</i> |
| | • Kematian | • <i>High</i> |
| | • Terjepit | • <i>Moderate</i> |
| | • Tergelincir | • <i>Moderate</i> |
| | • Terjatuh dari Ketinggian | • <i>Moderate</i> |
| | • Gangguang Pernapasan | • <i>Moderate</i> |
| | • Terkena Steam | • <i>Moderate</i> |
| | • Tersiram Kondensat | • <i>Moderate</i> |
| Penebahan | • Luka Bakar | • <i>Moderate</i> |
| | • Terjepit | • <i>Moderate</i> |
| | • Tertimpa <i>Rolly</i> | • <i>Moderate</i> |
| | • Patah Tulang | • <i>Moderate</i> |
| | • Tergelincir | • <i>Moderate</i> |
| | • Terlilit Kawat | • <i>Moderate</i> |
| | • Terlilit Tali | • <i>Moderate</i> |
| | • Luka Bakar | • <i>Moderate</i> |
| | • Luka Memar | • <i>Moderate</i> |
| | • Tersengat Listrik | • <i>High</i> |
| <i>Screw Press</i> | • Terjatuh dari Ketinggian | • <i>Moderate</i> |
| | • Kematian | • <i>High</i> |
| | • Terjepit | • <i>Moderate</i> |
| | • Tergelincir | • <i>Moderate</i> |
| | • Tersengat Listrik | • <i>High</i> |
| | • Gangguan Muskoskeletal | • <i>Moderate</i> |
| | • Tersiram Steam | • <i>Moderate</i> |
| | • Luka Bakar | • <i>Moderate</i> |
| | • Terkena Minyak Panas | • <i>Moderate</i> |
| | • Terjatuh dari Ketinggian | • <i>Moderate</i> |
| Klarifikasi | • Luka Memar | • <i>Moderate</i> |
| | • Kematian | • <i>High</i> |
| | • Terjepit | • <i>Moderate</i> |
| | • Tergelincir | • <i>Moderate</i> |
| | • Terluka Akibat Benda Tajam | • <i>Moderate</i> |
| | • Gangguan Muskoskeletal | • <i>Moderate</i> |
| | • Tersiram Steam | • <i>Moderate</i> |
| | • Luka Bakar | • <i>Moderate</i> |
| | • Terkena Minyak Panas | • <i>Moderate</i> |
| | • Terjatuh dari Ketinggian | • <i>Moderate</i> |

Kondisi lingkungan pada PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI menunjukkan tingkat kebisingan yang tidak melebihi ambang batas yaitu diantara 74 db(A) hingga 84 db(A). Kemudian untuk

tingkat getaran yang dihasilkan juga tidak melebihi 2 Hz sehingga tingkatannya masih tergolong aman dan begitupun pada temperatur yang tidak melewati dari ambang batas (normal). Hal tersebut

dikarenakan apabila dari beberapa parameter tersebut melebihi ambang batas, maka proses produksi di PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI dapat dihentikan.

Penilaian dimensi sosial pada *sustainable value stream mapping* juga ditinjau dari tingkat kepuasan pekerja yang ditunjukkan dari data pekerja yang tidak *resign* (mengundurkan diri) dari PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI dari tahun 2015 hingga 2020. Berikut ini merupakan tabel tingkat kepuasan pekerja di PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI.

Tabel 7 Tingkat Kepuasan Pekerja

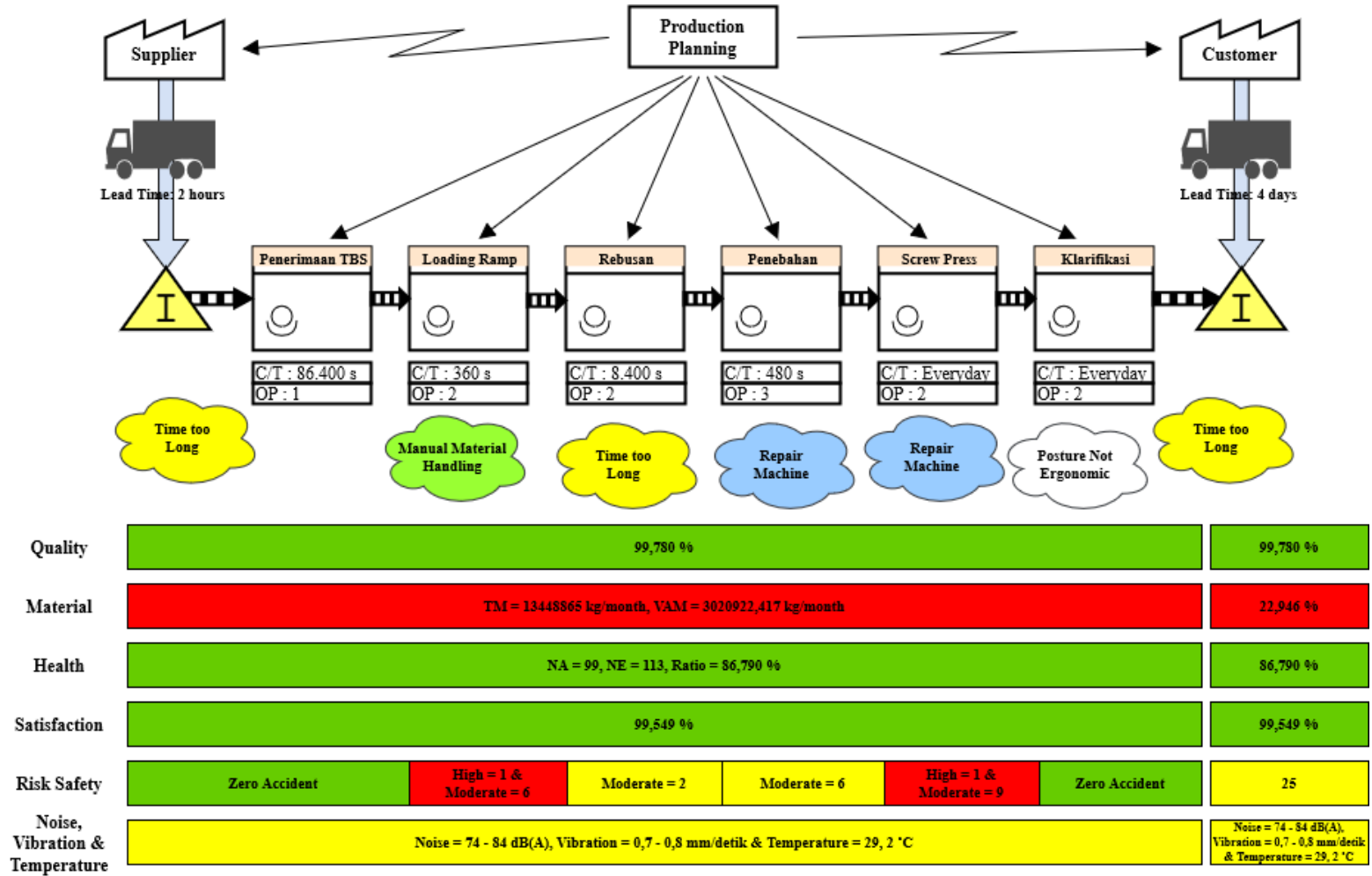
| Tahun | Jumlah Pekerja | Jumlah Pekerja Tidak Resign | Efisiensi (%) |
|------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|
| 2015 | 167 | 164 | 98,204 |
| 2016 | 110 | 109 | 99,091 |
| 2017 | 108 | 108 | 100 |
| 2018 | 108 | 108 | 100 |
| 2019 | 107 | 107 | 100 |
| 2020 | 114 | 114 | 100 |
| Rata-rata | | | 99,549 |

Berdasarkan data yang diperoleh, rata-rata tingkat efisiensi jumlah pekerja yang tidak *resign* pada tahun 2015 sampai 2020 sebesar 99,549% dengan tingkat efisiensi terendah terjadi pada tahun 2015 sebesar 98,204% dan tahun 2016 sebesar 99,091%. Hal ini disebabkan pada tahun 2015 dan tahun 2016 terdapat pekerja yang mengambil pensiun dini dan pindah ke perusahaan lain. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan pekerja mengambil pensiun dini, diantaranya kurang puasnya pekerja dengan hasil yang diperoleh dan terdapat pekerja yang memiliki riwayat penyakit berat sehingga diharuskan mengambil *resign* ataupun pensiun dini.

Kemudian pada penilaian dimensi sosial, terdapat tinjauan pula dari tingkat resiko kerja yang ditunjukkan pada tabel 6. Berdasarkan data resiko kerja yang diperoleh, terdapat 25 kejadian kecelakaan kerja pada PT Perkebunan Nusantara VI yang terdiri dari 2 kecelakaan kerja berkategori *high* yaitu kematian dan 23 kecelakaan kerja berkategori *moderate* seperti telilit tali, luka sobek, memar, tergelincir, luka bakar, putus jari/tangan dan gangguan muskokeletal. Pola perilaku pekerja yang tidak aman disebabkan karena belum terbiasa pekerja dalam menggunakan alat pelindung, padahal penggunaan APD dan ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD) serta pengaruh lingkungan kerja dinilai sangat berpengaruh nyata terhadap kecelakaan kerja (Angkat, 2008).

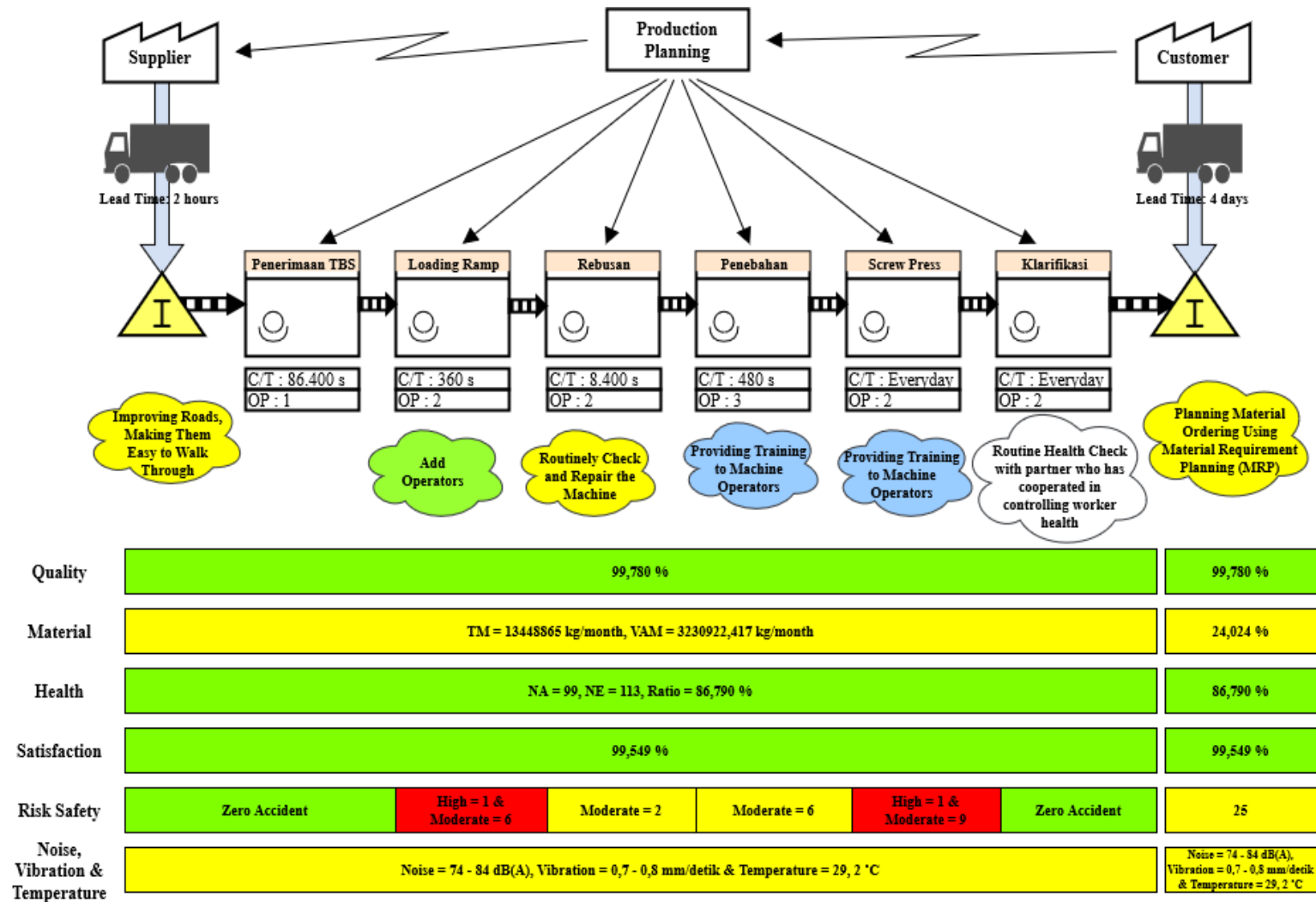
4.4 Sustainable Value Stream Mapping

Berikut ini gambar 2 yang merupakan *Current Sustainable Value Stream Mapping* PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI.



Gambar 2 *Current Sustainable Value Stream Mapping* PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI

Berikut ini gambar 3 yang merupakan *Future Sustainable Value Stream Mapping* PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI.



Gambar 3 *Future Sustainable Value Stream Mapping* PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI

4.5 Rekomendasi Perbaikan

Berikut ini adalah Tabel 8 yang berisikan rekomendasi perbaikan pada PKS Bunut PT Perkebunan Nusantara VI.

Tabel 8 Rekomendasi Perbaikan

| Jenis Waste | Penyebab | Rekomendasi Perbaikan | Dampak | | |
|----------------------------|---|--|--|---|---|
| | | | Ekonomi | Lingkungan | Sosial |
| <i>Inventory</i> | Pemesanan material tidak direncanakan. | Membuat perencanaan pemesanan material menggunakan <i>Material Requirement Planning</i> (MRP). | Meminimasi biaya perawatan material. | Mengurangi emisi gas yang dikeluarkan oleh operator untuk memindahkan material. | Mengurangi beban kerja terutama pada operator. |
| <i>Transport</i> | Kontur-kontur jalan yang tidak rata. | Melakukan perbaikan dengan meratakan permukaan jalan, sehingga mudah dilalui. | Mengurangi waktu pemindahan material. | Mengurangi emisi gas yang dikeluarkan oleh supir truk. | Mengurangi resiko pekerja agar tidak tertimpa material. |
| <i>Waiting Time</i> | Tidak seimbangnya kecepatan lintasan pada stasiun kerja penerimaan TBS pada proses penimbunan TBS dengan proses pengisian buah ke dalam lori. | Mempercepat kerja pengisian buah ke dalam lori dengan menambahkan pekerja (operator). | Mengurangi waktu siklus pada stasiun kerja penerimaan TBS. | Tidak berdampak pada dimensi lingkungan. | Tercipta Beban kerja yang seimbang antar pekerja. |
| Kualitas (<i>Defect</i>) | Masih minimnya <i>Skill</i> operator dalam mengoperasikan mesin. | Memberikan Pelatihan kepada operator mesin. | Meminimasi biaya cacat produk. | Tidak Berdampak pada dimensi lingkungan. | Meminimasi penambahan beban kerja untuk memperbaiki produk cacat. |

Tabel 8 Rekomendasi Perbaikan (Lanjutan)

| Jenis Waste | Penyebab | Rekomendasi Perbaikan | Dampak | | |
|--------------------|---|---|---|---|--|
| | | | Ekonomi | Lingkungan | Sosial |
| Konsumsi Material | Kualitas kelapa sawit yang tidak merata sehingga terdapat kualitas kelapa sawit yang rendah ditandai dengan adanya kelapa sawit yang hasil minyak mentahnya rendah. | <ul style="list-style-type: none"> • Lebih mengutamakan hasil kebun sendiri dan meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit. • Bekerjasama dengan Perusahaan kelapa sawit yang lain, serta memaksimalkan kinerja dari anak perusahaan sehingga dapat memaksimalkan perawatan kelapa sawit. | Bekerjasama dengan Perusahaan perkebunan kelapa sawit, sehingga dapat memaksimalkan CPO. | Mengurangi limbah cair dan padat, contohnya timbal (Pb), zink (Zn), serta minyak dan lemak (M/L). | Tidak Berdampak pada dimensi sosial |
| Resiko Keselamatan | Resiko proses produksi CPO sangat tinggi, karena menggunakan mesin-mesin penggiling dan otomatis, serta material kelapa sawit yang berat. | <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan standarisasi dan pelatihan K3 kepada pekerja. • Memberikan fasilitas APD secara lengkap. | Meningkatkan keuntungan perusahaan dengan <i>zero accident</i> , sehingga pekerja dapat melakukan aktivitas produksi dengan maksimal. | Tidak berdampak pada dimensi lingkungan. | Memberikan rasa aman dan nyaman pada pekerja. |
| Kesehatan | Pekerja sering mengalami keluhan kesehatan yang disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, serta lingkungan kerja yang bau dan bising. | <ul style="list-style-type: none"> • Rutin melakukan pengecekan kesehatan dengan pihak yang telah bekerjasama dalam mengontrol tingkat kesehatan pekerja. • Menganjurkan pekerja untuk memakai masker, sepatu, <i>earplug</i>, sarung tangan dan sepatu. | Meningkatkan keuntungan perusahaan dengan <i>zero accident</i> , sehingga pekerja dapat melakukan aktivitas produksi dengan maksimal. | Tidak berdampak pada dimensi lingkungan | Mengetahui, dan meningkatkan kondisi kesehatan pekerja serta memberikan kenyamanan dalam bekerja dengan postur yang ergonomis. |

5. Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan:

1. *Sustainable Value Stream Mapping* adalah pengembangan dari *Value Stream Mapping* konvensional dengan menggabungkan metrik konvensional dengan metrik *Sustainable* yaitu faktor ekonomi, lingkungan dan faktor sosial. Sus-VSM diperlukan agar dapat merepresentasikan dan mengidentifikasi secara visual yang berpotensi secara ekonomi, lingkungan dan masyarakat.
2. Efisiensi yang diperoleh pada dimensi ekonomi yang ditinjau dari indikator kualitas produk sebesar 99,780%.
3. Efisiensi yang diperoleh pada dimensi lingkungan yang ditinjau dari penggunaan material kelapa sawit untuk melakukan aktivitas produksi CPO sebesar 22,946%.
4. Efisiensi yang diperoleh pada dimensi sosial yang ditinjau dari tingkat kepuasan pekerja sebesar 99,549 dan tingkat kesehatan pekerja sebesar 86,790% dengan 25 resiko kerja dan kondisi lingkungan kerja yang memiliki tingkat kebisingan sebesar 74 dB(A) sampai 84 dB(A) dan untuk tingkat getaran yang dihasilkan dari mesin kernel dan kamar mesin sebesar 2 Hz, serta pada temperatur memiliki tingkatan yang normal.
5. Rekomendasi yang dapat diterapkan antara lain penerapan sistem TPM untuk mengurangi tingkat cacat produk, memperbaiki permukaan jalan untuk mengurangi waktu material *handling*, mempercepat kerja pengisian buah ke dalam lori dengan menambahkan pekerja, Bekerjasama dengan Perusahaan perkebunan kelapa sawit yang lain serta mengadakan pelatihan K3 untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja.

6. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu perlunya dilakukan penelitian lanjutan dalam menilai tingkat *Sustainable manufacturing* menggunakan *manufacturing sustainability index* dengan mempertimbangkan beberapa dimensi baik ekonomi, lingkungan dan sosial yang belum tercantum dalam penelitian ini. Kemudian terutuk peneliti yang ingin meneliti dengan penelitian yang sama diharapkan dapat menambahkan variabel-variabel lain sebagai pembanding agar didapat hasil yang lebih sempurna.

Referensi

- Angkat, S. 2008. Analisa Upaya Pencegahan Kecelakaan kerja Pada Pekerja Bangunan Perusahaan X. Tesis.Magister Kesehatan. Universitas Sumatera Utara.
- Faulkner, W., & Badurdeen, F. (2014). *Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM): methodology to visualize and assess manufacturing sustainability performance*. *Journal of Cleaner Production*, 85, 8-18.
- Hartini, S., Ciptomulyono, U., Anityasari, M., & Sriyanto, P. D. (2018). *Sustainable-Value Stream Mapping to Evaluate Sustainability Performance: Case Study in an Indonesian Furniture Company*. *International Conference on Engineering and Technology for Sustainable Development*. Yogyakarta: MATEC Web of Conferences.
- Intifada, G. S., & Wityantyo. (2012). *Minimasi Waste Menggunakan Value Stream Analysis Tool untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi*. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1-6.
- Leigh Smith & Peter Ball. (2012). *Step Towards Sustainable manufacturing through modelling material, energy and waste flows*. *International Journal of Production Economic*, Vol 140, No.1 pp 227-238.
- Norton, A. (2007). "Sustainable Value Stream Mapping as a Technique for Analysing and Reducing Waste in the UK Chilled Food Sector" University of London, Imperial College, Centre for Environmental Policy.
- Rizal. R. 2013. *Manajemen Ekologi Industri*. Penerbit UI-Press. Jakarta 2013; 320 hlm.
- Tipawael, et al. (2016). *Pengurangan Waktu Proses Intra Transportasi Menggunakan Value Stream Mapping*. 4(2), 65-72.