

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

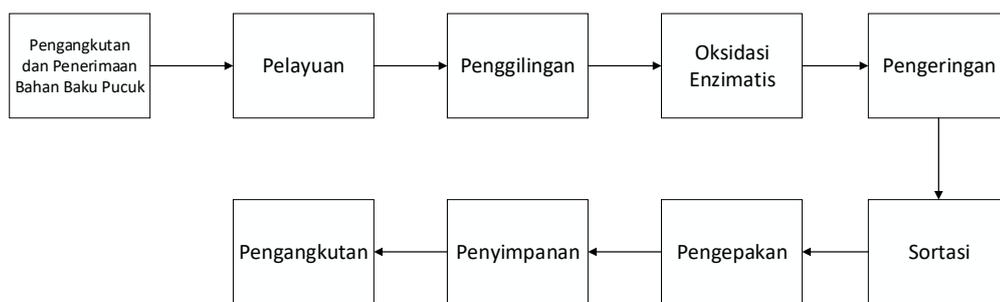
Indonesia adalah negara beriklim tropis dan juga merupakan negara agraris yang memiliki struktur tanah yang subur sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian atau perkebunan. Sektor perkebunan adalah salah satu sektor terpenting bagi perekonomian Indonesia. Hal ini disebabkan karena Indonesia memiliki wilayah yang cukup luas dan memiliki iklim tropis. Adapun komoditas perkebunan di Indonesia antara lain cengkih, coklat, kapas, karet, kelapa, kelapa sawit, kopi, teh, lada tebu, tembakau dan vanili. Salah satu komoditas perkebunan yang cukup penting bagi Indonesia saat ini adalah komoditas teh. Perkebunan teh menjadi sektor usaha unggulan yang dapat menyerap tenaga kerja dengan jumlah yang banyak.

Pada tahun 2012, produksi tanaman perkebunan untuk teh di Provinsi Jawa Barat sebesar 104,32 ribu ton, pada tahun 2013 sebesar 107,30 ribu ton, pada tahun 2014 sebesar 105,30 ribu ton dan pada tahun 2015 produksi tanaman teh menjadi sebesar 105,10 ribu ton. Sehingga dapat dikatakan setiap tahunnya produksi tanaman teh mengalami pertumbuhan dengan rata-rata 1,01 % setiap tahunnya (bps.go.id, *outlook* teh, produksi tanaman perkebunan menurut provinsi dan jenis tanaman (ribu ton) tahun 2012-2015). Data produksi tanaman teh Propinsi Jawa Barat tahun 2012-2015 dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I. 1 Produksi Tanaman Teh Provinsi Jawa Barat (ribu ton) pada tahun 2012-2015

PT. Perkebunan Nusantara yang merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara pada sektor pertanian dimana perusahaan ini memproduksi berbagai jenis hasil perkebunan di Indonesia dan diantaranya adalah perkebunan dan produksi daun teh. PT. Perkebunan Nusantara VIII yang didirikan tahun 1957 merupakan sub-unit PTPN dalam bidang pertanian yang berfokus pada pengolahan teh di Jawa Barat. Teh yang dihasilkan salah satunya adalah teh Orthodox. Perusahaan ini beroperasi setiap hari dengan pembagian dua *shift* dan total waktu produksi 24 jam setiap harinya. Hal tersebut disebabkan oleh proses kontinu dengan kapasitas produksi yang banyak, namun tidak sebanding dengan jumlah operator yang bekerja. Tahapan pembuatan teh hitam pada PT. Perkebunan Nusantara VIII digambarkan pada Gambar I.2.



Gambar I. 2 Diagram Alir Proses Pengolahan Teh Hitam Orthodox
(Sumber: Standar Operasional Prosedur Pengolahan Teh PTPN VIII)

Seperti yang sudah digambarkan pada diagram alir diatas, dapat dilihat bahwa di PT. Perkebunan Nusantara VIII Ciater terdapat sembilan proses. Proses yang pertama adalah pengangkutan dan penerimaan bahan baku pucuk setelah itu akan dilanjutkan ke proses pelayuan dengan menurunkan kadar air sebanyak 49%-55%. Setelah melalui proses pelayuan, proses selanjutnya adalah proses penggilingan daun teh yang sudah layu yang kemudian akan dilanjutkan dengan proses oksidasi enzimatis untuk menghasilkan rasa, warna pekat dan kenampakan hitam. Setelah melalui oksidasi enzimatis, teh yang sudah teroksidasi akan dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven yang sangat besar dengan tujuan untuk mensterilkan dari kemungkinan adanya bakteri. Setelah kering, teh tersebut akan masuk ke tempat berikutnya untuk dilakukan proses sortasi. Setelah itu teh yang

telah terpilih berdasarkan bentuk, ukuran dan kadungan serat akan masuk ke tempat terakhir untuk dilakukan pengepakan dan kemudian disimpan untuk selanjutnya dilakukan pengiriman.

Pada proses pengeringan, kadar air dari daun teh yang sudah digiling akan diturunkan sampai batas tertentu. Selain itu proses pengeringan ini akan mensterilkan daun teh dari bakteri yang terbawa dari proses sebelumnya dan proses pengeringan dapat memperpanjang masa simpan produk. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan mesin pengering dengan suhu 100°C – 120°C. Mesin pengering yang digunakan memerlukan suatu bahan bakar untuk melakukan proses pengeringan. Bahan bakar yang digunakan berupa pelet kayu yang nantinya akan dimasukkan ke tungku bahan bakar pada mesin pengering. Pelet kayu tersebut akan dimasukkan ke dalam tungku setiap 10 menit sekali. Dalam satu jam, jumlah optimal pelet kayu yang digunakan untuk proses pengeringan adalah 6 (enam) karung pelet kayu dengan berat masing-masing 30 kg. Pelet kayu tersebut didatangkan dari *supplier* dan kemudian akan dibawa ke dalam ruangan tempat proses pengeringan berlangsung.

Pada proses eksisting, pelet kayu tersebut dipindahkan dengan cara diangkat manual oleh pekerja yang berjumlah lima orang. Dalam proses pengangkutan tersebut, pekerja harus mengangkut dua karung pelet kayu dengan berat 30 kg/karung. Pada saat proses pengangkutan secara manual, pelet kayu tersebut dipanggul dengan diletakkan di pundak kanan atau kiri pekerja seperti yang ditunjukkan oleh Gambar I.3. Saat proses pengangkutan pelet kayu, jarak yang harus ditempuh oleh pekerja untuk sampai ke tempat tumpukan adalah kurang lebih lima meter dengan lama waktu pengangkutan adalah tidak lebih dari tiga menit. Frekuensi pengangkutan ke dalam stasiun kerja pengeringan adalah sebanyak kurang lebih 100 kali bolak-balik dalam waktu maksimal tiga jam. Di dalam stasiun kerja pengeringan, karung-karung pelet kayu tersebut ditumpuk dengan ketinggian dua sampai tiga meter. Kondisi tumpukan karung pelet kayu yang berada di dalam stasiun kerja pengeringan adalah seperti pada Gambar I.4.



Gambar I. 3 Dokumentasi pekerja saat melakukan aktivitas pengangkutan pelet kayu



Gambar I. 4 Kondisi tumpukan karung yang berisikan pelet kayu

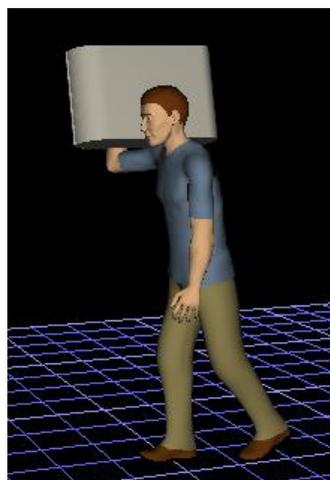
Dalam penelitian kali ini, untuk mengetahui keluhan dari pekerja saat mengangkut adalah dengan melakukan observasi, wawancara secara langsung dengan pekerja dan dengan menyebarkan kuesioner *NORDIC Body Map* seperti pada Lampiran A kepada pekerja yang bersangkutan. Hasil rekapitulasi kuesioner *NORDIC Body*

Map yang telah disebar ke pekerja yang bersangkutan dapat dilihat pada Tabel I.1 di bawah ini:

Tabel I. 1 Rekapitulasi Kuesioner NORDIC *Body Map*

| No. | Jenis Keluhan | Tingkat keluhan | | | |
|-----|---------------------------------|-----------------|------------|-------|--------------|
| | | Tidak Sakit | Agak Sakit | Sakit | Sakit Sekali |
| 1 | Sakit/kaku dileher bagian atas | 0 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | Sakit/kaku dileher bagian bawah | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 3 | Sakit di bahu kiri | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 4 | Sakit di bahu kanan | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 5 | Sakit pada lengan atas kiri | 0 | 3 | 2 | 0 |
| 6 | Sakit pada lengan atas kanan | 1 | 1 | 3 | 0 |
| 7 | Sakit di punggung | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Sakit pada pinggang | 0 | 1 | 1 | 3 |

Setelah mengetahui keluhan dari pekerja, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian sikap kerja. Pendekatan yang sesuai untuk melakukan penilaian sikap kerja adalah dengan *Posture Evaluation Index* (PEI) yang didapatkan dari integrasi nilai *Lower Back Analysis* (LBA), *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) dan *Rappid Upper Limb Assessment* (RULA). Untuk mendapatkan nilai dari pendekatan yang telah disebutkan sebelumnya, penulis menggunakan *software* Jack 8.2. Ilustrasi dari postur tubuh pekerja saat mengangkat pelet kayu dapat dilihat pada Gambar I.5.



Gambar I. 5 Ilustrasi postur tubuh pekerja saat mengangkat pelet kayu

Lower Back Analysis (LBA) adalah bertujuan untuk menganalisis bagian punggung hingga ke bawah tubuh manusia. Dengan analisis ini, dapat diketahui batas seorang pekerja dapat melakukan pekerjaan tersebut dengan mempertimbangkan risiko cedera pada punggung bagian bawah. *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) adalah kesalahan pada suatu posisi dalam pekerjaan dan tingkat kenyamanannya dapat diketahui. *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) adalah membantu mengevaluasi suatu pekerjaan dimana hanya terfokus pada tubuh bagian atas. Melalui analisis ini, dapat diketahui risiko cedera pada tubuh bagian atas berdasarkan postur, penggunaan otot, berat beban yang dikerjakan, durasi pekerjaan, dan frekuensi. Rekapitulasi dari perhitungan PEI dapat dilihat pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Rekapitulasi Skor PEI Pekerja

| Batas Aman LBA (N) | Skor LBA (N) | Batas Aman OWAS | Skor OWAS | Batas Aman RULA | Skor RULA | Batas Aman PEI | Nilai PEI |
|--------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|-----------|
| ≤ 3.400 | 5971 | ≤ 2 | 2 | ≤ 4 | 7 | ≤ 2 | 3,68 |

*Warna merah: nilai diluar batas aman

Dari hasil perhitungan PEI diatas, dapat dilihat bahwa pekerja yang mengangkut karung pelet kayu mendapatkan nilai diluar batas aman untuk LBA sebesar 5971 N, RULA sebesar 7 dan PEI sebesar 3,68. Hal ini dapat dikatakan bahwa pekerja memiliki peluang untuk mengalami risiko cedera yang tinggi terhadap sistem MSDs.

Menurut pemaparan diatas, permasalahan sangat tidak mendukung dengan baik terhadap aspek ergonomi. Karena bisa menyebabkan kelelahan fisik pada operator dan dapat memperbesar risiko kecelakaan kerja pada operator yang mengangkut pelet kayu tersebut. Hal itu sangat menentang konsep ergonomi yang mempunyai konsep untuk membuat sebuah sistem kerja yang EASNE (efektif, aman, nyaman, sehat dan efisien). Sehingga masih sangat dibutuhkan menggunakan suatu alat bantu berupa *Material Handling Equipment* (MHE) yang dapat membantu untuk mengangkut pelet kayu tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan *Material Handling Equipment* (MHE) yang menyerupai troli sehingga nantinya

dapat digunakan untuk mengurangi beban kerja operator dan juga dapat meningkatkan produktivitas kerja dengan menggunakan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD). Sehingga kebutuhan operator dapat terpenuhi dan dapat meningkatkan produktivitas kerja di stasiun kerja pengeringan khususnya untuk proses pengangkutan pelet kayu.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas dan pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya terhadap permasalahan yang ada di PT.PN VIII, maka rumusan masalah yang didapatkan yaitu, bagaimana perancangan troli pengangkut pelet kayu dengan menggunakan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) untuk meningkatkan produktivitas kerja?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini berdasarkan atas rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuannya adalah dapat merancang troli pengangkut pelet kayu dengan menggunakan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) untuk meningkatkan produktivitas kerja.

I.4 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini memiliki suatu batasan agar lebih fokus sesuai dengan tujuan dari penelitian. Berikut adalah data-data yang menjadi batasan ruang lingkup penelitian ini:

1. Analisis ergonomi hanya pada pekerja pengangkut yang berjumlah lima orang.
2. Penelitian ini tidak sampai pada tahap *prototyping* pada hasil usulan alat bantu.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai usulan dan referensi perusahaan dalam meningkatkan produktivitas kerja khususnya di stasiun kerja pengeringan untuk meningkatkan produktivitas pengangkutan pelet kayu.

2. Sebagai referensi mahasiswa/dosen/industri perkebunan teh yang ingin melakukan perbaikan atau pengembangan dari segi keselamatan kerja dan ergonomi khususnya dalam proses pengolahan teh.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Bagian kedua membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan pola pikir penelitian, data yang dibutuhkan, langkah-langkah cara pengambilan data di lapangan, serta metode penyajian dan analisa data yang akan dipakai untuk mengolah data yang nantinya didapatkan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data ini berisi pengumpulan data-data yang mendukung dalam penelitian. Dalam pengumpulannya dilakukan pengambilan data-data dari perusahaan yang menjadi objek kajian permasalahan. Setelah data dikumpulkan, data tersebut masuk ke dalam tahapan pengolahan data. Pada tahap pengolahan data ini, data akan diolah seperti yang sudah dijelaskan pada bab ketiga yaitu metodologi penelitian.

BAB V ANALISIS

Pada bab analisis ini, dilakukan suatu analisis mengenai data eksisting objek penelitian dengan data yang sudah diperbaiki atau usulan objek penelitian. Analisis ini mencakup analisis pada hasil yang didapat dari pendekatan biomekanika.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran, dilakukan suatu penarikan kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran kepada perusahaan yang bersangkutan dalam penelitian ini dan ditujukan pula kepada penelitian selanjutnya.