BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) merupakan salah satu bentuk pekerjaan fisik yang masih banyak dijumpai di sektor industri, termasuk industri pergudangan. Aktivitas ini meliputi kegiatan mengangkat, menurunkan, membawa, mendorong, dan menarik beban dengan mengandalkan tenaga manusia. Pekerjaan pengangkatan manual memiliki risiko ergonomi yang tinggi, terutama apabila dilakukan secara berulang, dengan beban berat, jarak angkat yang tidak ideal, serta postur kerja yang tidak ergonomis. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan gangguan sistem otot dan rangka (*Musculoskeletal disorders* / MSDs), khususnya pada bagian punggung bawah.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pengangkatan manual yang tidak dirancang sesuai prinsip ergonomi dapat meningkatkan risiko cedera tulang belakang. Penelitian (Mayangsari et al., 2020) pada aktivitas pengangkatan di gudang bahan baku menunjukkan bahwa nilai *Lifting Index* (LI) yang dihasilkan berada di atas batas aman (LI > 1), yang mengindikasikan adanya risiko cedera pada pekerja. Bahkan, pada pengangkatan beban seberat 50 kg, nilai LI berkisar antara 2,03 hingga 2,35, yang menandakan risiko ergonomi yang cukup tinggi dan memerlukan perbaikan sistem kerja. Hasil tersebut menegaskan bahwa pekerjaan pengangkatan manual dengan beban berat dan frekuensi tinggi perlu dianalisis secara ergonomis agar tidak berdampak buruk terhadap kesehatan pekerja.

Gudang pupuk yang menjadi fokus dalam penelitian ini berlokasi di Jl. Medan–Banda Aceh No. 23, Panggoi, Kecamatan Muara Dua, Kota Lhokseumawe, Aceh. Gudang ini telah beroperasi sejak tahun 1980-an dan berfungsi sebagai pusat penyimpanan serta distribusi pupuk untuk memenuhi kebutuhan wilayah sekitar Aceh Utara, Lhoksukon, dan Bireuen. Aktivitas utama yang dilakukan di gudang ini adalah proses bongkar muat pupuk, yang sebagian besar masih dilakukan secara manual oleh pekerja. Jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan tersebut

berkisar sekitar ±30 orang buruh setiap harinya, dengan jam kerja dimulai dari pukul 08.00 hingga 16.00 WIB pada hari Senin sampai Jumat, serta pukul 08.00 hingga 12.00 WIB pada hari Sabtu. Proses distribusi pupuk dilakukan menggunakan kendaraan angkut seperti truk tronton, truk fuso, dan truk trailer yang mengharuskan pekerja melakukan aktivitas pengangkatan berulang dari dan ke kendaraan tersebut. Kondisi Gudang Pupuk Lhokseumawe didukung oleh lebih dari ±30 orang buruh bongkar muat. Namun, jumlah pekerja yang terlibat dalam kegiatan operasional setiap harinya bersifat tidak tetap dan disesuaikan dengan kebutuhan serta volume distribusi pupuk yang sedang berlangsung.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, aktivitas pengangkatan karung pupuk dilakukan secara manual dengan berat setiap karung mencapai 50 kg. Dalam satu kali proses pemuatan ke kendaraan angkut, terdapat 15 pekerja yang terdiri atas 6 pekerja yang melakukan aktivitas pengangkatan dan 9 pekerja yang membawa karung pupuk menuju kendaraan angkut. Proses pemuatan berlangsung secara terus-menerus selama kurang lebih 1 jam dengan jumlah pupuk yang dimuat mencapai 25 ton. Aktivitas pengangkatan dilakukan secara berulang, dimana pekerja mengambil karung pupuk dari posisi awal yang rendah, kemudian mengangkat dan menyerahkannya kepada pekerja berikutnya untuk diteruskan menuju kendaraan angkut.

Berdasarkan kondisi aktual tersebut, permasalahan *Manual Material Handling* (MMH) yang menjadi fokus penelitian terdapat pada aktivitas pengangkatan karung pupuk, khususnya pada saat pekerja mengambil beban dari posisi awal yang rendah. Karung pupuk yang menjadi objek pengamatan berada pada bagian bawah tumpukan atau dekat dengan permukaan lantai sehingga pekerja perlu menjangkau dan membungkukkan tubuh untuk mengambil karung sebelum mengangkatnya. Kondisi tersebut menyebabkan posisi awal beban menjadi rendah dan memengaruhi postur serta jarak beban terhadap tubuh pekerja saat melakukan pengangkatan.

Posisi tersebut dianalisis karena merupakan kondisi pengangkatan yang diamati secara langsung selama proses pemuatan berlangsung. Penelitian tidak menentukan sendiri posisi pengambilan beban, tetapi menggunakan kondisi kerja

yang terjadi di lapangan sebagai dasar pengukuran. Pada proses pemuatan, karung pupuk terlebih dahulu dijatuhkan sebelum diangkat oleh pekerja. Hal ini dilakukan karena pupuk yang disimpan dalam kondisi bertumpuk dapat mengalami pemadatan atau penggumpalan akibat tekanan selama penyimpanan. Penjatuhan karung membantu mengurangi gumpalan sehingga isi pupuk menjadi lebih tersebar dan karung lebih mudah dikendalikan saat diangkat. Dengan demikian, pengukuran dilakukan mulai dari posisi awal tangan pekerja saat mengambil karung hingga posisi akhir ketika karung diserahkan kepada pekerja berikutnya. Kondisi pengangkatan tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode *Revised* NIOSH *Lifting Equation* (RNLE) untuk mengetahui nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index* (LI).

Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai **"Analisis *Manual Material Handling* pada Aktivitas Pengangkatan Pupuk di PT. Pupuk indonesia (PERSERO) dengan Metode NIOSH *Lifting Equation*".** Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi tingkat beban kerja fisik yang dihadapi pekerja, menganalisis kesesuaian beban angkat dengan batas aman yang direkomendasikan, serta memberikan dasar ilmiah dalam penyusunan rekomendasi perbaikan sistem kerja. Metode *Revised* NIOSH *Lifting Equation* (RNLE) digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index* (LI), sehingga dapat diketahui tingkat risiko ergonomi pada aktivitas pengangkatan manual yang dilakukan pekerja serta menilai apakah beban yang diangkat telah sesuai dengan batas aman yang direkomendasikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja pekerja serta mendukung keberlanjutan produktivitas perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index (*LI) serta bagaimana tingkat risiko ergonomi pada aktivitas pengangkatan karung

pupuk berdasarkan kondisi aktual di lapangan menggunakan metode *Revised* NIOSH *Lifting Equation* (RNLE)?

2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengurangi tingkat risiko ergonomi pada aktivitas pengangkatan karung pupuk berdasarkan hasil perhitungan *Lifting Index* (LI)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index (*LI) serta bagaimana tingkat risiko ergonomi pada aktivitas pengangkatan karung pupuk berdasarkan kondisi aktual di lapangan menggunakan metode *Revised* NIOSH *Lifting Equation* (RNLE).
2. Untuk mengetahui bagaimana usulan perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengurangi tingkat risiko ergonomi pada aktivitas pengangkatan karung pupuk berdasarkan hasil perhitungan *Lifting Index* (LI)

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

   Penelitian ini memberikan gambaran yang objektif mengenai tingkat risiko ergonomi pada aktivitas pengangkatan pupuk di gudang. Dengan perbaikan tersebut, perusahaan dapat mengurangi potensi cedera kerja, menekan biaya akibat kecelakaan atau absensi pekerja, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional gudang.
2. Bagi Peneliti

   Penelitian ini memberikan pemahaman bagi pekerja mengenai risiko cedera yang dapat muncul dari aktivitas pengangkatan yang tidak sesuai prinsip ergonomi. Melalui hasil analisis dan rekomendasi yang diberikan, pekerja dapat menerapkan teknik pengangkatan yang lebih aman, mengurangi keluhan pada otot dan tulang, serta bekerja dengan lebih nyaman. Dengan

demikian, kesehatan, keselamatan, dan performa kerja pekerja dapat meningkat.

3. Bagi Pembaca

   Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan pembaca mengenai penerapan analisis ergonomi pada aktivitas pengangkatan, khususnya penggunaan metode NIOSH dalam menilai tingkat risiko kerja. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi atau contoh bagi pembaca yang akan melakukan penelitian serupa di bidang keselamatan dan kesehatan kerja maupun ergonomi.

1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

1.5.1 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, fokus, dan tidak menyimpang dari tujuan utama, maka batasan penelitian dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada aktivitas pengangkatan karung pupuk pada proses pemuatan dari gudang menuju kendaraan angkutan di Gudang Pupuk Lhokseumawe.
2. Pekerja yang diteliti berjumlah 6 pekerja pengangkat, yang terdiri atas 2 kelompok, dimana setiap kelompok beranggotakan 3 pekerja yang mengangkat satu karung pupuk secara bersamaan.
3. Analisis risiko ergonomi hanya dilakukan pada aktivitas pengangkatan (*lifting*) dan tidak mencakup aktivitas membawa (*carrying*), berjalan, maupun penyusunan karung di dalam kendaraan.

1.5.2 Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data pengukuran (berat beban, jarak angkat, frekuensi, sudut, dan kualitas pegangan) dianggap mewakili kondisi kerja aktual selama jam operasional gudang.
2. Kondisi lingkungan kerja relatif stabil selama pengambilan data.
3. Pengukuran dilakukan tanpa intervensi yang mengubah cara kerja pekerja.