

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tubuh manusia dirancang untuk melakukan aktivitas sehari – hari. Adanya koordinasi dari kekuatan sistem otot yang memungkinkan manusia untuk dapat menggerakkan anggota tubuh dan melakukan suatu pekerjaan. Secara perspektif dari segi keilmuan ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang haruslah sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik, kognitif, maupun keterbatasan manusia dalam menerima beban suatu pekerjaan tersebut. Di antara sekian banyak jenis penyakit terkait kerja, penyakit yang paling sering dilaporkan adalah penyakit atau gangguan pada jaringan lunak.

Penyakit atau gangguan pada jaringan lunak, salah satunya adalah *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs). *Muskuloskeletal Disorders* merupakan suatu gangguan atau kondisi yang dapat terjadi diakibatkan adanya gangguan fungsi yang ada di ligamen, saraf, tendon, otot hingga pada tulang belakang. Sistem Muskuloskeletal sendiri merupakan suatu sistem tubuh yang strukturnya yang menjadi pendukung bagi anggota tubuh, punggung hingga leher. *Muskuloskeletal Disorders* dapat timbul dari pengerahan tenaga yang tiba-tiba (misalnya, mengangkat benda berat), atau dapat timbul dari melakukan gerakan yang sama berulang kali dengan ketegangan yang berulang, atau dari paparan berulang terhadap gaya, getaran, atau postur yang canggung. Cedera dan nyeri pada sistem *muskuloskeletal* yang disebabkan oleh peristiwa traumatis akut seperti kecelakaan mobil atau jatuh tidak dianggap sebagai gangguan *Muskuloskeletal Disorders*. *Muskuloskeletal Disorders* dapat mempengaruhi banyak bagian tubuh yang berbeda termasuk punggung atas dan bawah, leher, bahu dan ekstremitas (lengan, kaki, kaki, dan tangan). Contoh MSDs termasuk *carpal tunnel syndrome*, *epikondilitis*, *tendinitis*, nyeri punggung, sindrom leher tegang, dan sindrom getaran tangan-lengan. (Cherney, 2018).

Anandia Bakery adalah sebuah pabrik yang memproduksi roti yang terletak di kompleks Pesona Pilano I Blok EE 12 No. 2, Kecamatan Pauh,

Kelurahan Pisang, Sumatera Barat. Roti merupakan produk pangan berbahan dasar tepung terigu yang di fermentasi dengan ragi roti atau bahan pengembang lainnya yang diolah dengan cara dipanggang. Roti di Anandia Bakery dibuat melalui dua proses yaitu pembuatan dan pemanggangan, dimana keduanya sangat penting dalam menentukan mutu produk akhir dari roti. Jenis roti yang diproduksi Anandia Bakery ada dua macam yaitu roti manis dan roti tawar.

Di Anandia Bakery, pekerja memiliki aktivitas *Manual Material Handling*. Aktivitas *Manual Material Handling* dalam pekerjaan industri diidentifikasi beresiko besar sebagai penyebab penyakit tulang belakang (*low back pain*), akibat dari penanganan material secara manual yang cukup berat dan posisi tubuh yang salah dalam bekerja. Faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit ini adalah beban kerja yang berat, postur kerja yang salah, pengulangan pekerjaan yang tinggi, dan adanya getaran terhadap keseluruhan tubuh. Faktor faktor ini jika dilakukan secara terus menerus akan berakibat buruk pada kondisi kesehatan pekerja terutama dalam jangka waktu panjang. Berdasarkan pengamatan pada rantai produksi roti, pekerja banyak melakukan pekerjaan yang tidak ergonomi. Seperti pada saat menyiapkan bahan roti, saat memasukkan bahan roti ke *mixer*, mengangkat adonan roti dari *mixer* dengan berat 25 kg ke mesin *press* dengan masing-masing berat 5 kg, saat proses pengepressan roti, saat melakukan pemotongan roti, dan saat memindahkan roti ke wadah pengopenan. Kemudian pekerja mengangkat dan menurunkan wadah open.

Berikut adalah postur kerja operator di beberapa stasiun kerja:



Gambar 1.1 Postur kerja di Anandia Bakery
(Sumber: Dokumentasi, 2022)



Gambar 1.2 Postur kerja di Anandia Bakery
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal ini, akan menyebabkan pekerja cepat lelah, adanya keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh. Sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi dalam sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya yang tidak sehat akan menyebabkan kecelakaan kerja, karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman. Sikap kerja yang salah, canggung dan diluar kebiasaan akan menambah resiko cidera pada bagian *musculoskeletal*. Pada tabel 1.1 terdapat 4 macam keluhan yang sering dialami pekerja Anandia Bakery, dimana masing-masing keluhan dialami seluruh pekerja di Anandia Bakery. Yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.1 Data Keluhan Pekerja di Anandia Bakery

No	Keluhan	Jumlah Keluhan	Jumlah Pekerja
1	Lengan nyeri dan ngilu	5	10
2	Kaki keram	3	
3	Kesemutan	4	
4	Mati rasa/kaku	2	
Total		14	

(Sumber: Anandia Bakery, 2022)

Berdasarkan data keluhan pekerja diatas dapat disimpulkan bahwa satu orang pekerja mengalami lebih dari satu keluhan. Jumlah pekerja 10 orang dengan total 14 keluhan.

Permasalahan postur kerja yang mengakibatkan *Muskuloskeletal Disorders*, sudah banyak dilakukan penelitian oleh para penelitian terdahulu. seperti penelitian yang dilakukan oleh Amrulloh, et al. (2020). Hasil penelitiannya yaitu, berdasarkan analisis OWAS yang telah dilakukan menunjukkan 4 postur kerja yang memerlukan perbaikan yaitu kategori skor 4 (perbaikan perlu dilakukan sekarang juga) pada 1 elemen kegiatan postur kerja. Selanjutnya kategori skor 3 (perbaikan perlu dilakukan segera mungkin) pada 3 elemen kegiatan postur kerja. Sedangkan hasil metode QEC menunjukkan nilai *action level* 70,5% terdapat pada 1 elemen kegiatan postur kerja dengan tingkat risiko 4 (investigasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan secepatnya). Usulan perbaikan pada postur kerja adalah dengan merubah gerakan postur kerja dan menambahkan alat bantu seperti *trolley* dan pijakan kaki untuk mengurangi tingkat risiko cedera *Muskuloskeletal Disorders* bagi pekerja.

Yuslistyari, & Adhadin. (2018). Hasil penelitian ini yaitu pada operator pengelasan 1 dan operator 2. *Action level* yang pada kedua operator tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan. Dilakukan perbaikan untuk mengurangi nilai *exposure level* pada pekerjaan pengelasan. Setelah diimplementasikan meja kerja pengelasan kepada kedua operator dan menghitung ulang nilai QEC, dengan *action level* perlu penelitian lebih lanjut.

Subakti, & Subhan. (2021). Hasil penelitian ini didapat bahwa tingkat *exposure level* dari PT. Sama-Altanmiah *Engineering* berkisar 68 – 91 % dan stasiun kerja dengan *exposure level* yang paling tinggi 91% adalah stasiun tempat menurunkan kayu penelitian Selanjutnya, Mallapiang, et al. (2020). Hasil penelitian menunjukkan skor eksposur tertinggi bagian pemotongan pada bahu/lengan yaitu 24, skor penilaian *observer's* dan *worker* sebanyak 42%, total *score eksposur* 69, risiko ergonomi pada kategori aman sehingga level tindakan diperlukan beberapa waktu kedepan. Bagian penghalusan pada bahu/lengan dan pergelangan tangan/tangan dengan skor masing-masing 40, skor penilaian *observer's* dan *worker* sebanyak 76%, total skor *eksposur* sebanyak 134, risiko ergonomi pada kategori berat sehingga level tindakan sekarang juga.

Nofirza & Hermayu. (2018). Berdasarkan hasil dari penilaian kuesioner *Plibel Checklist*, diketahui bahwa bagian leher, bahu dan punggung bagian atas mengalami keluhan musculoskeletal terbesar dengan nilai untuk operator Kusnadi sebesar 34,62% dan operator Dian sebesar 30,77%. Penelitian selanjutnya Ramdhani, & Noor. (2020). Hasil dari penelitian ini yaitu, pada tubuh persentil 95 didapat 59%, tubuh persentil 50 didapat 59%, tubuh persentil 5 didapat 52,2% harus diselidiki dan segera dirubah untuk mengurangi risiko ergonomi. Peneliti menyarankan alat bantu praktik untuk mengangkat dan memindahkan beban yang bisa disesuaikan menurut data antropometri.

Anggraini, et al. (2018). Hasil dari pengukuran risiko menggunakan NERPA menunjukkan adanya 5 elemen kerja yang berbahaya dari 7 elemen kerja yang diteliti. Dua dari elemen kerja tersebut tergolong sangat berbahaya dan beresiko untuk dilakukan sehingga membutuhkan perbaikan segera karena akan memberikan dampak buruk bagi pekerja penelitian Selanjutnya. Pembayung, et al. (2018). Berdasarkan observasi, hampir seluruh pekerja bekerja pada posisi berdiri dengan postur janggal seperti memutar, bengkok kesamping, dan berdiri selama 7-8 jam. Dengan demikian, penilaian risiko postur kerja perlu dilakukan untuk menentukan risiko kerja yang dialami oleh pekerja menggunakan metode QEC.

Amin & Bidiawati. (2018). Hasil penilaian NBM pekerja terdapat 17 dari anggota tubuh yang terasa sakit saat bekerja. diperoleh hasil bahwa penilaian risiko pekerja tersebut menunjukkan angka 65,33% yang berarti angka ini berada pada level action 3 dengan maksud diperlukan investigasi lebih lanjut dan penanganan dalam waktu dekat untuk mengurangi risiko tersebut. Sehingga untuk mengurangi risiko cedera pada pekerja operator dilakukan perbaikan dengan memberikan rancangan alat bantu pemotong stick kentang untuk memperbaiki postur kerja dari operator dan mengurangi risiko cedera yang terjadi dengan hasil risiko cedera menjadi turun 23,86% dan skor tersebut dapat diterima.

Pujasakti, et al. (2019). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara postur kerja dengan nyeri leher ($p = 0,031$). Pemilik bisnis harus memberikan pelatihan dan wawasan tambahan tentang ergonomis postur kerja bagi pekerja, dan melakukan pemeriksaan fisik untuk deteksi nyeri leher dan

untuk menjaga kesehatan pekerja. Perusahaan juga harus tingkatkan stasiun kerja dengan meja yang dapat disesuaikan yang dapat dengan mudah diangkat dan diturunkan. Penelitian selanjutnya Maharani, et al. (2019). Diperoleh exposure level tertinggi pada operator stasiun kerja amplas mesin dengan presentase 62%, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan. Usulan rancangan perbaikan postur kerja yang disarankan untuk memperhatikan faktor risiko penting, seperti punggung tidak membungkuk, posisi tangan, kemudian frekuensi saat memutar tangan serta kekuatan tangan dan untuk bagian leher agar lebih rileks.

Irwanto. (2019). Terjadinya risiko MSDs dikarenakan pekerja tidak memperhatikan postur yang mereka lakukan selama melakukan aktivitas kerja, Sarana prasarana di UKM Cipta Mandiri terkesan belum mencukupi dalam standar Keselamatan kerja dan Perbaikan stasiun kerja dilakukan pada aktivitas dengan skor tertinggi yaitu aktivitas mengambil kayu stasiun kerja *Cutting 1*, aktivitas mengambil kayu stasiun kerja *Surface Planner* dan aktivitas menyusun kayu stasiun kerja Pengepressan.

Hutama. (2021). Dari hasil pengujian menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) dapat di ketahui bahwa masih terdapat kesalahan pada proses bekerja pada beberapa stasiun kerja, yaitu pada stasiun kerja potong, *spindle*, dan *assembly*. Dan dilakukan usulan perbaikan berupa perubahan desain dan penambahan alat bantu kerja agar postur tubuh mendekati normal sehingga tingkat resiko dapat di kurangi. Setiorini, et al. (2019). Hasil dari penelitian ini menunjukkan skor REBA akhir yaitu 10 pada aktifitas pembuatan pola 1 pekerja (25%), dan skor 10 pada aktifitas gudang 1 pekerja (33%). Keluhan subjektif MSDs terbanyak dirasakan pekerja pada bagian pinggang 6 dari 7 pekerja (86%). Gambaran keluhan MSDs berdasarkan masa kerja pada kategori.

Restuputri, et al. (2021). Hasil penelitian metode MFA menunjukkan bahwa kegiatan dengan risiko bahaya (tinggi/sangat tinggi) berada pada kegiatan transportasi. Untuk metode NERPA, aktivitas dengan risiko berbahaya berada di 3 aktivitas di stasiun kerja finishing dengan skor akhir 7. Rekomendasi perbaikan adalah perbaikan postur kerja, perbaikan lingkungan fisik, dan fasilitas kerja. Dari

beberapa penelitian terdahulu diatas, dapat disimpulkan bahwa postur kerja yang buruk dapat menimbulkan resiko *Muskuloskeletal Disorders*, dan permasalahan yang berkaitan dengan postur kerja dapat diatasi dengan menggunakan metode NERPA dan QEC. Dan sangat penting untuk memperhatikan posisi atau potur kerja yang baik sehingga tidak menyebabkan cedera pada pekerja dan produktivitas pekerja tidak terganggu.

Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) digunakan untuk mengetahui risiko cedera pada otot rangka/sistem *muskuloskeletal* yang menitikberatkan pada tubuh bagian atas yakni punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan. Sedangkan *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) adalah sebuah metode ergonomi yang digunakan untuk menganalisis dan menilai postur kerja pada tubuh bagian atas. Metode NERPA memodifikasi beberapa penilaian bagian tubuh yang diamati dari metode RULA. Maka dari itu, metode ini mampu mendeteksi postur dengan risiko ergonomi dan lebih sensitif terhadap deteksi perbaikan ergonomi dibandingkan dengan metode RULA (Shancez, 2019).

Dengan adanya metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) dan *Quick Exposure Checklist* (QEC) ini, permasalahan yang dihadapi Anandia Bakery yang berkaitan dengan postur kerja pekerja dapat diatasi dengan menganalisis dan mengembangkan kedua metode ini. Kedua metode ini dipilih karena variabel yang terdapat dalam kedua metode dirasa cukup memenuhi seluruh kegiatan yang terdapat pada Anandia Bakery yang sebagian besar dari kegiatan yang melibatkan tubuh bagian atas. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian di Anandia Bakery dengan menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) dan *Quick Exposure Checklist* (QEC). Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui postur kerja yang menyebabkan terjadinya *muscoluskeletal disorder* (MSDs) dengan menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA), Dapat menentukan *exposure score* QEC dan *exposure level* QEC pekerja pada bagian packaging roti menggunakan Metode *Quick Exposure Check* (QEC) dan Mengetahui perbaikan yang tepat untuk mengatasi permasalahan pada bagian *packaging* di Anandia Bakery.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut ini adalah identifikasi masalah yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini :

1. Keluhan yang dialami pekerja Anandia Bakery, yaitu nyeri atau ngilu, keram, kesemutan dan mati rasa atau kaku.
2. Pengamatan pada rantai produksi, pekerja banyak melakukan pekerjaan yang tidak ergonomi, seperti pada saat menyiapkan bahan roti, saat memasukkan bahan roti ke *mixer*, mengangkat adonan roti dari *mixer*, saat proses pengepresan roti, saat melakukan pemotongan roti, dan saat memindahkan roti ke wadah pengovenan.

1.3 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan masalah yang terdapat dalam penulisan laporan tugas akhir ini, yaitu :

1. Membahas tentang risiko cedera pada otot rangka/sistem *muskuloskeletal* dengan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) di Anandia Bakery.
2. Membahas postur kerja bagian atas pada proses produksi roti manis menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) di Anandia Bakery.

1.4 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah berdasarkan hal yang melatarbelakangi penelitian ini yaitu:

1. Apa saja postur kerja yang menimbulkan risiko terjadinya *musculoskeletal disorder* dengan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC)?
2. Bagaimana menganalisis dan menilai postur kerja pada tubuh bagian atas pekerja dengan menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA)?
3. Bagaimana usulan perbaikan yang tepat untuk mengatasi permasalahan di Anandia Bakery tersebut?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan dari pembahasan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui postur kerja yang menyebabkan terjadinya *muscoluskeletal disorder* (MSDs) dengan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC)
2. Dapat menganalisis dan menilai postur kerja pada tubuh bagian atas pekerja yang menyebabkan keluhan *Musculuskeletal* dengan menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA).
3. Mengetahui usulan perbaikan yang tepat untuk mengatasi permasalahan di Anandia Bakery.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Bagi Mahasiswa
Dapat digunakan sebagai acuan apabila ada yang ingin melakukan penelitian serupa, memahami pengaplikasian *Quick Exposure Check* (QEC) dan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) secara langsung dilapangan dan Dapat memberikan informasi bagaimana berbahayanya postur kerja aman, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya cidera..
2. Bagi Kampus
Terjalannya hubungan baik antara pihak kampus UPI “YPTK” Padang dengan pihak perusahaan Anandia Bakery.
3. Bagi Perusahaan
Dapat menjadi acuan untuk bahan evaluasi dan saran dalam mengelola perusahaan, supaya risiko terjadinya cidera atau kecelakaan dapat ditekan dan menghemat biaya kesehatan.
4. Bagi Ilmu Pengetahuan
Hasil penelitian dapat digunakan untuk mrngembangkan program maupun kepentingan ilmu pengetahuan.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, yang setiap babnya saling berhubungan satu sama lain. Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan tugas akhir di Pabrik Roti Anandia Bakery, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang hal yang melatarbelakangi penulisan laporan tugas akhir. yang terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian BAB II berisikan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian dan menjadi penunjang dalam menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir (TA). Bisa diperoleh dari berbagai sumber, berupa buku, jurnal, artikel, karya ilmiah dan penelitian terdahulu yang bisa dijadikan penunjang atau acuan dalam menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir (TA).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian BAB III ini berisikan berupa jenis penelitian, waktu penelitian, tempat penelitian dilakukan, data, sumber data, kerangka dari tahap-tahap penyelesaian penelitian, teknik pemecahan masalah (pengolahan data) dan diagram alir.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian BAB IV ini menjelaskan bagaimana proses pengumpulan data, objek penelitian dan pengolahan data dengan menggunakan metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) dan *Quick Exposure Check* (QEC)

BAB V ANALISIS HASIL

Pada BAB V ini menjabarkan mengenai analisis dari pengolahan data dan interpretasi yang diperoleh saat penelitian..

BAB VI PENUTUP

Pada BAB VI ini berisikan mengenai pencapaian dari tujuan laporan Tugas Akhir (TA), yaitu berupa kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penulisan laporan Tugas Akhir (TA) setelah dilakukannya penelitian dan pemecahan studi kasus.