

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang, dimana mayoritas penduduknya bergantung dengan mengandalkan tanah sebagai sumber mata pencarian, termasuk perkebunan kelapa sawit. Hingga kini, kelapa sawit dikelola melalui perkebunan dan pabrik pengolahan untuk menghasilkan produk minyak dan produk lainnya (Yunus, 2020). Menurut Ismail (2018) kelapa sawit merupakan salah satu komoditas penting karena peranannya yang cukup besar dalam mendorong perekonomian rakyat, terutama bagi petani perkebunan.



Gambar I.1 Negara Penghasil Minyak Sawit Terbesar

Sumber: Aditiya (2023)

Berdasarkan Gambar I.1 Indonesia memproduksi 59 persen dari total produksi minyak sawit dunia sebanyak 45,5 juta ton per tahun. Di Indonesia, kelapa sawit merupakan perkebunan unggulan karena hasil produk dari tanaman ini terdiri dari minyak sawit CPO (*crude palm oil*) dan minyak inti sawit PKO (*palm kernel oil*). Produk ini menghasilkan nilai ekonomi yang tinggi, dan menjadi produk penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan komoditas perkebunan lainnya. Oleh karena itu banyak usaha milik rakyat yang mengembangkan perkebunan kelapa sawit di Indonesia, yang salah satunya adalah perkebunan XYZ di Provinsi Bengkulu. Perkebunan Provinsi Bengkulu dengan luas area sebesar 319,346 Ha, yang dikemukakan oleh survei Badan Pusat Statistika. Menurut Batubara et al. (2018) tanaman perkebunan sangat cocok di daerah tropis. Bengkulu secara geografis cocok untuk perkebunan kelapa sawit, karena sawit tumbuh dengan baik

di daerah tropis, apalagi wilayah pedesaan. Perkebunan kelapa sawit XYZ berada di desa Pakuhaji, Kabupaten Bengkulu, Sumatera Selatan.

Perkebunan XYZ merupakan usaha keluarga yang bergerak dibidang pertanian kelapa sawit. Perkebunan XYZ berdiri sejak Tahun 2012, perkebunan ini berkembang dari lahan kecil hingga menjadi perkebunan dengan luas 9 hektar. Meskipun memiliki lahan yang luas, perkebunan XYZ menghadapi tantangan serius berupa hasil panen yang tidak optimal. Menurut Ferdian (2022) luas perkebunan satu hektar dapat menghasilkan 1 ton sekali panen dengan estimasi perawatan maksimal yang baik. Oleh karena itu, luas lahan 9 hektar yang seharusnya menghasilkan sekitar 9000 ton. Namun, berdasarkan data dalam Gambar I.2 hasil panen sawit di Tahun 2022 setiap bulannya tidak mencapai jumlah target yang diharapkan.



Gambar I.2 Data Hasil Panen

Sumber: Hasil Panen Pekebunan XYZ

Seiring bertambahnya lahan sawit perkebunan XYZ di desa Pakuhaji, tantangan yang dihadapi bukan hanya hasil panen tidak optimal, tetapi juga penurunan produktivitas pemanen. Proses pemanenan saat ini dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia, dengan postur kerja tidak ergonomis saat menjangkau dan memotong buah tandan sawit pada pohon yang tinggi. Aktivitas ini dilakukan secara langsung dan berulang-ulang dapat menjadi faktor risiko besar yang menyebabkan kelelahan otot dan cedera pada persendian yang dikenal sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Bernadus & Haming, 2021). Kondisi kerja seperti ini tidak hanya mempengaruhi kesehatan pemanen tetapi juga berdampak negatif pada produktivitas. Produktivitas pemanen diukur dari ketidaknyamanan dan kelelahan yang dirasakan pemanen. Menurut Ramadani & Sunaryo (2022)

didalam Gustara & Susilawati (2023) produktivitas kerja menurun akibat kurangnya fokus bekerja dikarenakan kelelahan saat bekerja, penurunan produktivitas ini mengakibatkan pemanen bekerja lebih lambat, sehingga hasil panen tidak mencapai jumlah target yang diharapkan. Tidak tercapainya target hasil panen memiliki hubungan signifikan dengan postur kerja tidak ergonomis karena terdapat keluhan dari pemanen (Prasetyo et al., 2021).

Hal ini penting untuk mengevaluasi postur kerja terhadap kesehatan dan produktivitas pemanen. Pemanen sering mengalami kesulitan dalam menjangkau dan memotong buah sawit, serta sering mengalami kram dan cedera pada bagian tubuh pemanen. Agar dapat memahami lebih jauh mengenai risiko yang dihadapi, penelitian awal dilakukan dengan menganalisis tingkat risiko menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk mengetahui nilai postur kerja yang dilakukan oleh seluruh bagian tubuh pemanen. Pengukuran dan analisis postur kerja dilakukan terhadap 5 orang pemanen. Data didapatkan dari hasil observasi saat pemanen melakukan aktivitas memotong buah sawit menggunakan alat panen. Perhitungan nilai skor REBA ini didukung oleh dokumen foto untuk mempermudah analisis nilai skor REBA pemanen. Dokumen foto pemanen dan data perhitungan REBA dapat dilihat pada LAMPIRAN 2. Berikut Tabel I.1 merupakan hasil perhitungan REBA pada pemanen di perkebunan XYZ:

Tabel I.1 Perhitungan Skor REBA

Pemanen	Grub A				Grub B				Posture Score A	Posture Score B	Score A	Score B	Score C	Activity Score	REBA Score	KETERANGAN LEVEL RISIKO
	trunk	neck	legs	load	upper arms	lower arms	wrists	coupling								
1	2	2	3	1	4	2	2	3	5	6	6	9	10	1	11	Skor 11-12 artinya level risiko tinggi, diperlukan perbaikan saat ini juga
2	2	2	4	1	5	2	2	3	6	8	7	11	11	1	12	
3	2	4	4	1	4	2	2	3	8	6	9	9	11	1	12	
4	2	2	4	1	5	2	2	3	6	8	7	11	11	1	12	
5	2	2	4	1	5	2	2	3	6	8	7	11	11	1	12	

Pada Tabel I.1 hasil perhitungan skor REBA, didapatkan skor rata-rata 12 artinya *level* risiko sangat tinggi dan diperlukan perbaikan saat ini juga. Sebagai upaya mendukung hasil perhitungan REBA, dilakukan identifikasi keluhan fisik yang dialami pemanen. Tingkat risiko yang tinggi memerlukan identifikasi area bagian tubuh yang paling sering mengalami keluhan terbanyak, yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Kuesioner NBM bertujuan untuk mengetahui dan mengukur tingkat keluhan pada area tubuh (Tarwaka & Sudiajeng, 2004). Tingkat risiko dan kondisi keluhan yang dirasakan oleh pemanen

ini biasanya disebut dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Pengambilan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 12 orang pemanen sawit. Pada Tabel I.2 merupakan rekapitulasi data keluhan yang dirasakan oleh pemanen:

Tabel I.2 Rekapitulasi Jenis Keluhan Pemanen

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan	
		JML Pekerja	Sakit %
0	Sakit pada leher bagian atas	4	33%
1	Sakit pada leher bagian bawah	4	33%
2	Sakit pada bahu kiri	5	42%
3	Sakit pada bahu kanan	6	50%
4	Sakit pada bagian lengan atas bagian kiri	6	50%
5	Sakit pada bagian punggung	4	33%
6	Sakit pada bagian lengan atas bagian kanan	8	67%
7	Sakit pada pinggang	4	33%
8	Sakit pada bokong	2	17%
9	Sakit pada pantat	2	17%
10	Sakit pada siku kiri	4	33%
11	Sakit pada siku kanan	4	33%
12	Sakit pada lengan bawah bagian kiri	4	33%
13	Sakit pada lengan bawah bagian kanan	5	42%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	5	42%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	8	67%
16	Sakit pada tangan bagian kiri	5	42%
17	Sakit pada tangan bagian kanan	7	58%
18	Sakit pada paha kiri	2	17%
19	Sakit pada paha kanan	1	8%
20	Sakit pada lutut kiri	3	25%
21	Sakit pada lutut kanan	3	25%
22	Sakit pada betis kiri	3	25%
23	Sakit pada betis kanan	2	17%
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	2	17%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	17%
26	Sakit pada kaki kiri	1	8%
27	Sakit pada kaki kanan	3	25%

Berdasarkan hasil Tabel I.2 data ini menunjukkan bahwa pemanen sering mengalami keluhan terbanyak pada area tubuh bagian lengan atas bagian atas sebesar 67%, sakit pada pergelangan tangan sebesar 67%, sakit pada tangan bagian kanan sebesar 58%, sakit pada bahu kanan sebesar 50%, dan sakit pada bagian lengan atas bagian kiri sebesar 50%. Keluhan tertinggi terjadi pada bagian tubuh yang sering digunakan dalam proses panen, khususnya bagian tangan, lengan dan bahu. Hal ini disebabkan oleh postur kerja tidak ergonomis. Gambar I.3 diagram *fishbone*, memperlihatkan berbagai faktor yang menjadi akar masalah postur kerja yang tidak ergonomis di perkebunan sawit.



Gambar I.3 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan hasil dari identifikasi masalah diatas dengan menggunakan diagram *fishbone*, maka dapat diketahui bahwa permasalahan utama yang dialami terjadi karena 3 faktor yaitu alat, manusia, dan metode.

Pada faktor manusia terkait akar masalah kinerja pemanen kurang baik dalam memotong sawit. Seringkali disebabkan beberapa faktor yang saling berhubungan. Salah satunya lingkungan kerja pada kondisi lahan yang tidak rata atau pada pohon tinggi dapat menyulitkan pemanen dalam menjaga keseimbangan saat memotong buah tandan sawit. Hal itu berpengaruh besar terhadap kinerja pemanen. Untuk meningkatkan kinerja pemanen, pentingnya memberikan pelatihan yang baik kepada pemanen tentang teknis panen yang ergonomis dan sesuai dengan kondisi kerja. Berdasarkan Gambar I.4 terlihat pemanen kesulitan dalam menjangkau dan memotong buah tandan sawit hanya menggunakan satu tangannya.



Gambar I.4 Postur Kerja Tidak Ergonomis

Selanjutnya faktor metode, akar masalah gerakan repetitif dalam waktu yang lama. Berdasarkan Gambar I.4 postur kerja tidak ergonomis. Pemanen sering kali tidak menyadari gerakan repetitif yang mereka lakukan selama proses panen yang disebabkan oleh teknik kerja yang salah. Menggunakan teknik kerja yang memaksa

otot atau sendi bergerak secara berulang tanpa istirahat. Gerakan ini dapat menyebabkan terjatuh atau terpeleset, kelelahan otot dan produktivitas pemanen menurun.

Selain itu, di perkebunan XYZ belum adanya prosedur kerja yang jelas. Tanpa adanya prosedur kerja, pemanen tidak menyadari bahaya disekitar lingkungan kerja dan sering mengabaikan keselamatan dalam bekerja. Pemanen tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) ketika melakukan aktivitas pemanenan seperti sarung tangan, helm, atau sepatu bot yang dapat mengurangi risiko terpeleset dan cedera serius. Penggunaan APD adalah kelengkapan yang sangat penting digunakan saat bekerja sesuai kebutuhan, untuk menjaga keselamatan dan kesehatan kerja pemanen (Yuliani & Amalia, 2019).

Pada faktor alat, akar masalah panjang alat tidak sesuai serta desain alat tidak ergonomis, dibuktikan pada Gambar I.4 yang memperlihatkan bahwa pemanen melakukan gerakan lebih untuk dapat melakukan aktivitas pemanenan. Menurut Wignjosoebroto et al. (2010) ketika bekerja tanpa memperhatikan prinsip ergonomi dalam kenyamanan dan keselamatan bekerja dengan aktivitas kerja secara manual, tanpa disadari hal tersebut mempengaruhi postur kerja tidak ergonomis. Pemanen di perkebunan XYZ menggunakan alat panen yang sederhana dengan aktivitas kerja secara manual, alat panen yang biasanya digunakan dalam proses pemanenan kelapa sawit yang dinamakan egrek dan dodos.

Egrek merupakan pisau berbentuk sabit yang digunakan untuk memotong pelepah atau tandan buah kelapa sawit dengan gerakan ditarik. Sedangkan dodos merupakan pisau yang digunakan untuk memotong pelepah atau buah tandan dengan gerakan menusuk. Alat panen yang digunakan di perkebunan XYZ dirancang sendiri, dengan panjang alat tidak dapat disesuaikan, material yang digunakan egrek berbahan *fiber* dan dodos berbahan kayu yang mudah patah untuk jangka pemakaian yang lama, serta mata pisau yang kurang tajam, maka hal itu mempengaruhi desain alat yang tidak ergonomis bagi para pemanen. Menurut Falck et al. (2002) dalam bekerja perlu memperhatikan aspek ergonomi karena akan lebih banyak menghasilkan produk dibandingkan dengan kondisi kerja yang tidak

memperhatikan aspek ergonomi (Falck et al., 2002). Pada Gambar I.5 menunjukkan bahwa alat panen eksisting yang digunakan diperkebunan XYZ.



Gambar I.5 Alat Panen Eksisting

Berdasarkan hasil analisis diatas, perlu dilakukan perancangan perbaikan alat bantu panen yang ergonomis dan tepat sesuai kebutuhan pengguna, untuk mengurangi risiko pegal-pegal dan ketegangan otot yang biasanya disebut keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) serta meningkatkan produktivitas pekerja. Menurut Suseno & Huvat (2019) perancangan alat bertujuan mempermudah proses kerja, sehingga waktu yang digunakan menjadi efektif dan hasil pekerjaan dapat mencapai target yang diinginkan, terkait tahap perancangan dengan pendekatan metode yang digunakan berfokus pada kebutuhan pengguna ke dalam proses perancangan alat dengan tujuan memenuhi ekspektasi pengguna alat panen sawit.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan perancangan perbaikan alat bantu panen yang tepat dan sesuai kebutuhan pengguna, untuk mengurangi keluhan MSDs serta meningkatkan hasil panen dan produktivitas pemanen. Dalam penelitian ini, menggunakan pendekatan metode yang menghubungkan kebutuhan pengguna ke dalam proses perancangan alat, bertujuan memenuhi kebutuhan pengguna alat panen sawit. Diharapkan alat bantu panen sawit dirancang dapat memperbaiki postur kerja menjadi ergonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, rumusan masalah pada perancangan ini adalah bagaimana rancangan alat panen kelapa sawit yang ergonomis untuk meminimalisir tingkat risiko cedera pada postur kerja pemanen?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari perancangan ini adalah mengetahui rancangan alat panen kelapa sawit yang ergonomis untuk meminimalisir tingkat risiko cedera pada postur kerja pemanen.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Bagian ini berisikan manfaat penulisan tugas akhir kepada pihak yang terkait sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, dapat dijadikan referensi pengetahuan dan memperluas wawasan mengenai pengembangan rancangan alat bantu panen sawit menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD).
2. Bagi operator (pemanen), dapat memperbaiki postur kerja pemanen menjadi ergonomis, mengurangi ketegangan otot, keluhan pegal-pegal dan meningkatkan produktivitas pemanen. Jika alat yang diusulkan dapat di pahami dengan baik penggunaannya akan mempermudah proses panen kelapa sawit.
3. Bagi perkebunan XYZ yang berada di desa Pakuhaji, dapat membantu perkembangan perkebunan dengan memberikan solusi rancangan alat panen yang ergonomis nyaman dan aman digunakan sesuai kebutuhan pemanen.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan. Sistematika itu dibagi beberapa bab yang menjelaskan pengerjaan penulisan tugas akhir. Berikut merupakan penjelasan masing-masing dari bab laporan tugas akhir:

BAB I Pendahuluan

Pada bagian bab ini menjelaskan uraian mengenai latar belakang tugas akhir secara umum, alternatif solusi, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bagian ini menjelaskan mengenai literatur dari metode dengan permasalahan yang diteliti. Bab 2 ini juga meliputi uraian tentang landasan teori dasar yang digunakan serta perancangan desain ergonomis menggunakan *software Autodesk Inventor* untuk sebagai dasar dari analisis tugas akhir.

BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah

Pada bagaian bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah tugas akhir seperti tentang pendekatan, metode dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dan dilakukan analisis data sehingga dapat menjawab dan menjelaskan masalah tugas akhir.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bagian bab ini menjelaskan langkah-langkah atau proses pengolahan data yang telah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada tugas akhir.

BAB V Analisis Hasil dan Evaluasi

Bagian bab ini memaparkan hasil perancangan yang telah di verifikasi atau validasi hasil dari solusi yang telah diusulkan, untuk membuktikan hasil rancangan sudah benar dan sesuai dengan tujuan tugas akhir.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang di berikan dari penulis terkait penyelesaian permasalahan terdapat pada penjelasan pendahuluan. Kesimpulan dan saran didasarkan dari hasil solusi dan analisis yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan pada penulisan tugas akhir ini.