

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri perkebunan sawit di Indonesia adalah sektor penting yang memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan, baik dari segi ekspor maupun penyediaan lapangan kerja. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), sektor ini telah menyuplai lebih dari 4 juta lapangan pekerjaan dan berkontribusi kurang lebih 2,3% dari Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Pekerjaan di sektor ini masih bergantung pada tenaga manusia, mulai dari membersihkan lahan, menanam, memelihara, memanen, hingga aktivitas muat-bongkar yang dilakukan secara manual. Namun, meskipun kontribusi ekonominya besar, sektor ini menghadapi tantangan besar terkait aspek kesehatan serta keselamatan pekerja. Salah satu isu utama yang paling mendesak ialah tingginya insiden *musculoskeletal disorders* (MSDs) di kalangan pekerja, terutama mereka yang terlibat dalam pengangkatan beban berat (Zainuddin *et al.*, 2023).

Proses pemindahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit ke truk hingga kini masih dilakukan secara manual menggunakan tojok, yaitu sebuah batang logam runcing yang berfungsi sebagai alat ungkit sederhana. Aktivitas ini memerlukan tenaga fisik yang besar, sehingga dapat mempercepat timbulnya kelelahan serta meningkatkan risiko cedera akibat beban kerja berlebih (Wicaksono *et al.*, 2023). Selain itu, pekerjaan tersebut berpotensi menimbulkan gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs), antara lain nyeri pada punggung, cedera otot, maupun gangguan pada sendi, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan dan kesejahteraan pekerja (Rasyika *et al.*, 2021). Aktivitas pengangkatan tandan buah segar (TBS) secara manual dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Aktivitas kerja pada pengangkatan TBS (Tandan Buah Segar)

Berdasarkan observasi pada Gambar 1.1, pekerja yang melakukan pengangkatan tandan buah segar (TBS) terlibat dalam aktivitas fisik yang berat, di mana mereka harus mengangkat TBS dengan bobot yang cukup besar, yaitu berkisar antara 15 hingga 25 kg per tandan, kemudian melemparkannya ke dalam truk. Selain beratnya, ukuran TBS juga bervariasi, dengan panjang sekitar 40–60 cm dan diameter mencapai 30–50 cm. Proses ini menjadi semakin menantang karena tinggi bak truk pengangkut dapat mencapai 2 hingga 2,5 meter, sehingga pekerja harus mengangkat dan melempar tandan ke atas dengan tenaga ekstra. Pekerjaan ini membutuhkan kekuatan fisik yang besar serta dikerjakan berulang kali dalam jangka waktu yang relatif lama. Gerakan yang dikerjakan sering kali disertai dengan postur tubuh yang tidak sesuai prinsip ergonomi, misalnya menunduk, memutar bahu, atau mengangkat hanya dengan satu tangan. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan cedera, seperti terkilir pada tangan atau bahu, lecet akibat gesekan dengan alat, hingga cedera pada kepala atau tubuh akibat TBS yang gagal dilemparkan ke atas truk, yang dapat menyebabkan memar atau cedera lebih serius.

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah permasalahan yang dialami individu pada sistem otot dan rangka (Rahmah & Herbawani, 2022). Gejalanya muncul secara bertahap, berawal dari ketidaknyamanan ringan hingga nyeri yang berat. Cedera pada ligamen, sendi, maupun tendon bisa timbul apabila otot mendapatkan beban statis dalam durasi panjang yang dilakukan berulang kali. Terjadinya masalah *muskuloskeletal* pada tenaga kerja dipengaruhi oleh berbagai

penyebab risiko, di antaranya faktor biomekanis, faktor individu, serta faktor psikososial (Rahmah & Herbawani, 2022).

Musculoskeletal disorders (MSDs) sering terjadi di industri kelapa sawit akibat pekerjaan fisik berintensitas tinggi dan posisi kerja yang tidak sesuai prinsip ergonomi (Saputri et al., 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa 86,2% pekerja mengalami MSDs (Fadhillah et al., 2024), dengan keluhan bervariasi dari ringan (8,6%), sedang (69,0%), hingga berat (22,4%) (Ardillah et al., 2024). Berdasarkan Alisha et al. (2021), 35% pekerja mengalami nyeri bahu, 22,9% nyeri punggung bawah, 11,4% nyeri betis, 8,6% nyeri paha, 13,5% nyeri leher, dan 8,6% nyeri pergelangan tangan akibat gerakan repetitif selama panen. Bagian tubuh lain yang sering terdampak meliputi tangan, siku, kaki, dan punggung atas (Nurhadi et al., 2023; Yanti et al., 2024; Keskin et al., 2023; Dev et al., 2025; Bhatia et al., 2024; Lina et al., 2023). Faktor risiko ergonomis ini dapat dinilai menggunakan metode OWAS maupun RULA untuk mengevaluasi postur kerja dan beban fisik dalam aktivitas pengangkatan tandan buah segar (TBS) di industri sawit (Fahmi & Widyaningrum, 2022; El Adawy et al., 2024). Durasi kerja yang panjang dalam pengangkatan TBS kelapa sawit meningkatkan risiko MSDs. Aktivitas repetitif, beban berat, postur kerja tidak ergonomis, dan kurangnya waktu istirahat memperburuk keluhan, termasuk nyeri bahu dan kelelahan otot (Perdana et al., 2023).

Upaya pencegahan risiko MSDs pada pekerja di industri sawit mencakup berbagai inovasi, seperti *Truck-Weight-Based FFB Lifter* untuk mengoptimalkan proses angkut (Wicaksono et al., 2023). Perbaikan alat bantu muat sawit seperti tojok guna mengurangi beban kerja (Anizar, 2015), serta rekayasa teknis dengan *tracktor scissor lift* (TSL) diharapkan dapat menurunkan risiko MSDs dengan mengurangi beban fisik saat bekerja (Al Khairi, 2024). Selain itu, peningkatan ketersediaan unit angkut untuk menghindari buah restan agar tetap menjaga kualitas buah (Rasyika et al., 2021).

Rotator cuff syndrome (RCS) merupakan gangguan pada area bahu yang muncul akibat penggunaan otot secara berlebihan, pergerakan yang dikerjakan secara repetitif, atau postur tubuh yang tidak tepat dalam jangka waktu lama (Caballero et

al., 2020). Gangguan tersebut dapat menyebabkan rasa sakit, peradangan, hingga kerusakan di area otot maupun tendon di sekitar bahu. Pekerja yang melakukan tugas fisik berat, seperti mengangkat atau melempar beban, sering mengalami masalah ini (Caballero *et al.*, 2020). *Rotator cuff syndrome* juga dapat mengurangi kemampuan gerak dan menyebabkan ketidakhadiran kerja, yang berpengaruh pada produktivitas dan biaya pengobatan. Faktor sosial dan penanganan medis memengaruhi pemulihan kondisi ini (Champagne *et al.*, 2019). Kerusakan pada otot rotator mengganggu fungsi bahu, sehingga sering menjadi penyebab utama nyeri bahu (Versloot *et al.*, 2024; Bhayana *et al.*, 2018). Untuk memahami bagian tubuh yang terdampak oleh gangguan ini, ilustrasi anatomis dari (RCS) ditampilkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Ilustrasi anatomis dari *rotator cuff syndrome* (RCS) (Mantiri *et al.*, 2018)

Prevalensi *rotator cuff syndrome* tercatat lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria, yaitu sebesar 7,3% pada wanita dan 6,1% pada pria (Bodin *et al.*, 2012). Faktor risiko utama dari kondisi ini adalah pekerjaan yang melibatkan gerakan berulang di atas kepala dan aktivitas fisik yang berat, seperti mengangkat lengan ke atas secara berulang. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko RCS hingga 3,3 kali lebih tinggi pada pria serta 2,6 kali lebih tinggi pada wanita, terutama jika gerakan mengangkat lengan ke samping dilakukan berulang pada sudut 60–90° (Bodin *et al.*, 2012). Risiko juga semakin tinggi jika pekerjaan melibatkan penggunaan tenaga

tangan secara kuat dalam posisi tertentu, seperti saat lengan ditekuk ke depan lebih dari 45°, atau diangkat ke samping lebih dari 30° hingga lebih dari 60° (Meyers *et al.*, 2023). Untuk membantu proses identifikasi gangguan ini, konsultasi kesehatan jarak jauh secara online kini menjadi pilihan yang cukup andal, dengan akurasi tinggi dan hasil yang mendekati pemeriksaan tatap muka (Beraldo *et al.*, 2025).

Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa aspek fisik maupun psikososial memiliki peran dalam memengaruhi terjadinya RCS (Versloot *et al.*, 2024). Gangguan RCS ini lebih sering dialami oleh wanita, pekerja berusia di atas 50 tahun, dan orang yang sebelumnya pernah mengalami masalah pada lengan atau bahu (Champagne *et al.*, 2019). Pemeriksaan menggunakan *ultrasonografi* (USG) merupakan salah satu metode paling efektif untuk mendeteksi adanya kerusakan atau peradangan pada otot dan jaringan di bahu (Smith *et al.*, 2011). Dalam hal pengobatan, salah satu cara yang cukup efektif adalah menyuntikkan obat pereda nyeri ke area sekitar tulang bahu. Tindakan ini bisa dilakukan dengan bantuan alat pemindai atau berdasarkan letak bagian tubuh yang terasa sakit (Bhayana *et al.*, 2018).

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) merupakan kuesioner yang dipakai untuk menilai seberapa besar tingkat rasa sakit dan keterbatasan aktivitas yang dialami pekerja akibat gangguan pada bahu (Putri & Aurelia, 2024). Tingkat SPADI dikategorikan ke dalam tiga level: level rendah (0%–33%), level sedang (34%–66%), dan level tinggi (67%–100%). Hasil pengisian kuesioner SPADI oleh pekerja dalam aktivitas pengangkatan TBS disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Skor Awal SPADI Pada Pekerja

Pekerja	Skor Nyeri	Skor Disabilitas	Total Skor	% SPADI	Kategori
1	8	9	17	13,07%	Rendah
2	13	14	27	20,76%	Rendah
3	30	50	80	61,53%	Sedang
4	28	43	71	54,61%	Sedang
5	34	56	90	69,23%	Tinggi
6	32	48	80	61,53%	Sedang

Tabel 1.1 Rekapitulasi Skor Awal SPADI Pada Pekerja (Lanjutan)

Pekerja	Skor Nyeri	Skor Disabilitas	Total Skor	% SPADI	Kategori
7	8	16	24	18,46%	Rendah
8	39	58	97	74,61%	Tinggi
9	19	36	55	42,30%	Sedang

Berdasarkan hasil observasi menggunakan kuesioner *Shoulder Pain and Disability Index* (SPADI) yang diberikan kepada sembilan pekerja pada aktivitas pengangkatan tandan buah segar ke truk di industri sawit di Provinsi Sumatra Barat, diketahui bahwa 33,3% pekerja mengalami tingkat keparahan RCS yang rendah, 44,4% berada pada kategori keparahan sedang, sedangkan 22,3% termasuk dalam kategori keparahan tinggi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sembilan pekerja mengalami RCS dengan tingkat keparahan mulai dari sedang hingga tinggi, yang mengindikasikan adanya risiko signifikan terhadap kesehatan bahu akibat aktivitas pengangkatan TBS yang berat dan dilakukan berulang kali.

Pengangkatan beban secara berulang dengan teknik yang tidak ergonomis berpotensi menimbulkan ketegangan berlebih pada otot bahu, khususnya pada bagian *rotator cuff*. Hal ini mengakibatkan peningkatan risiko cedera, termasuk robekan parsial atau total pada otot tersebut. Selain itu, beban yang diangkat melebihi kemampuan fisik pekerja dapat menambah tekanan pada sendi bahu, menimbulkan rasa nyeri yang bersifat kronis, dan pada akhirnya membatasi pergerakan (Anizar, 2015). Pekerja yang terbiasa mengangkat beban melebihi 20 kg memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami cedera bahu. Risiko tersebut meningkat jika dibandingkan dengan pekerja yang hanya menangani beban dengan bobot lebih ringan (Smith *et al.*, 2021).

Meskipun telah banyak penelitian dilakukan terkait MSDs di industri kelapa sawit, seperti oleh Rasyika *et al.* (2021), Saputri *et al.* (2022), Fadhillah *et al.* (2024), Ardillah *et al.* (2024), Alisha *et al.* (2023), Nurhadi *et al.* (2023), dan Yanti *et al.* (2024), sebagian besar studi tersebut hanya berfokus pada prevalensi keluhan secara umum. Kajian yang secara khusus menganalisis pengaruh gabungan antara faktor

pekerjaan dan karakteristik individu terhadap tingkat keparahan RCS masih sangat terbatas.

Penelitian mengenai pengaruh faktor pekerjaan dan karakteristik individu terhadap tingkat keparahan RCS pada pekerja yang melakukan pengangkatan tandan buah segar (TBS) ke truk di industri sawit sangat penting untuk dilakukan. Aktivitas ini melibatkan gerakan fisik yang berat dan berulang, seperti mengangkat tandan buah segar seberat 15–25 kg dan melemparkannya ke truk setinggi 2 hingga 2,5 meter. Proses ini juga dilakukan dengan posisi tubuh yang kurang ergonomis, misalnya membungkuk, menggunakan satu tangan, dan memutar bahu, yang dapat meningkatkan risiko cedera bahu serta memperparah kondisi RCS. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kemajuan dalam upaya memahami dan menangani RCS, sekaligus menjadi landasan untuk merancang strategi pencegahan maupun intervensi yang lebih tepat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu industri sawit dalam menyusun kebijakan ergonomi yang lebih optimal, sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan pekerja serta dapat mengurangi risiko cedera, khususnya di Sumatra Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh faktor pekerjaan terhadap tingkat keparahan *rotator cuff syndrome* (RCS) pada pekerja pengangkatan TBS ke truk di industri sawit?
2. Bagaimana pengaruh karakteristik individu terhadap tingkat keparahan *rotator cuff syndrome* (RCS) pada pekerja pengangkatan TBS ke truk di industri sawit?
3. Bagaimana strategi mitigasi dan pencegahan risiko *rotator cuff syndrome* (RCS) pada pengangkatan TBS ke truk di industri sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini ditujukan untuk mencapai tujuan berikut:

1. Menganalisis pengaruh faktor pekerjaan terhadap tingkat keparahan *rotator cuff syndrome* (RCS) pada pekerja pengangkatan TBS ke truk di industri sawit?
2. Menganalisis pengaruh karakteristik individu terhadap tingkat keparahan *rotator cuff syndrome* (RCS) pada pekerja pengangkatan TBS ke truk di industri sawit?
3. Merancang strategi mitigasi dan pencegahan risiko *rotator cuff syndrome* (RCS) berbasis ergonomi pada pengangkatan TBS ke truk di industri sawit?

1.4 Batasan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang permasalahan serta memperhitungkan keterbatasan waktu dan sumber daya yang tersedia, penelitian ini menetapkan batasan-batasan sebagai berikut.

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis faktor pekerjaan dan karakteristik individu, sementara aspek lain seperti kondisi lingkungan maupun aktivitas di luar pekerjaan tidak termasuk dalam ruang lingkup kajian.
2. Penelitian ini difokuskan pada pekerja dengan domisili di Sumatra Barat.

1.5 Sistematika Penulisan

Karya penelitian ini terbagi ke dalam tiga bab yang saling berhubungan. Penyusunan tiap bab dirancang secara terstruktur agar tercipta alur yang runtut serta mendukung penjelasan topik yang dikaji. Adapun gambaran susunan penelitian tersebut dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan yang ditetapkan, tujuan penelitian,

serta sistematika penulisan. Selain itu, bab ini juga menekankan relevansi dari penelitian yang dilakukan, khususnya dalam mendukung upaya pencegahan terhadap tingkat keparahan RCS.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

ada bab ini disajikan tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian, mencakup berbagai teori serta konsep yang menjadi landasan utama dalam pelaksanaan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan penjelasan lengkap mengenai rangkaian tahapan penelitian yang dilakukan, dengan berlandaskan pada studi kasus yang telah diselesaikan sebelumnya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berfokus pada pemaparan data yang telah dihimpun dan diolah, mencakup deskripsi karakteristik responden, hasil pengukuran skor SPADI, kondisi tingkat keparahan RCS, serta identifikasi faktor pekerjaan dan aspek personal. Seluruh komponen tersebut kemudian ditelaah lebih lanjut melalui analisis yang mendalam..

BAB V ANALISIS

Pada bab ini dipaparkan hasil analisis mengenai keterkaitan antara faktor pekerjaan serta karakteristik individu dengan tingkat keparahan RCS. Proses analisis dilakukan menggunakan metode statistik yang relevan, seperti uji *Chi-Square* maupun uji korelasi. Selain itu, bagian ini juga menguraikan strategi pencegahan yang dirumuskan berdasarkan temuan penelitian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menyajikan rangkuman hasil penelitian yang telah dilakukan sekaligus menawarkan rekomendasi sebagai upaya perbaikan kondisi kerja di lapangan. Rumusan kesimpulan disusun berdasarkan permasalahan penelitian serta temuan analisis, sementara bagian saran ditujukan kepada pihak industri maupun peneliti yang akan melanjutkan kajian serupa di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

