

Analisis Postur Kerja Pekerja Pemanen Sawit Menggunakan SNI 9011:2021 (Studi Kasus: PT Perkebunan XIII Kebun Tabara)

M. Rivki Al khairi*, Theresia Amelia Pawitra, Dharma Widada

Program Studi Teknik Industri, Universitas Mulawarman, Samarinda

*Email korespondensi penulis: kikiaza500@gmail.com

Abstrak

PT. Perkebunan XIII Kebun Tabara mempunyai permasalahan yang dihadapi yaitu kenyamanan dan keselamatan pekerja. Diharapkan dari penelitian ini dapat membantu perusahaan menyelesaikan permasalahan kesehatan, kenyamanan dan keselamatan pekerja dan meningkatkan kesejahteraan pekerja. Penelitian ini melakukan analisis postur kerja terhadap pekerja pemanenan kelapa sawit dengan menggunakan SNI 9011:2021 untuk mengidentifikasi postur kerja dan risiko pekerja serta akibat dari postur kerja untuk mengetahui skor postur kerja serta usulan perbaikan. Berdasarkan data Survei gotrak yang diambil dari empat pekerjaan yaitu penurunan tandan buah segar dari pohon, pengangkutan tandan buah segar, pengutipan berondolan, memindahkan tandan buah segar, pekerja mengalami keluhan rata-rata pada leher, pinggul, lengan, dan betis yang mendapat skor 3 berdasarkan tingkat keparahan dan tingkat frekuensi keluhan pekerja. Berdasarkan hasil penelitian diketahui empat pekerjaan mempunyai durasi siklus dan aktivitas yang berbeda tiap pekerjaannya yang membuat potensi yang sakit yang dialami pekerja berbeda-beda tiap pekerjaan Hasil yang didapatkan dari pengukuran adalah terdapat 4 postur yang menjadi penyebab terjadinya keluhan yaitu leher memuntir, tangan tidak ditopang, beban berat, dan pengangkatan beban secara manual, untuk itu diperlukan mitigasi risiko K3 pada pekerja. Berdasarkan Survei ERF diketahui dari 4 pekerjaan yang dilakukan pekerja pekerjaan dengan potensi bahaya ergonomi adalah pengangkutan TBS, Hasil dari analisis potensi bahaya pada penurunan TBS didapatkan nilai risiko berbahaya, pada pengutipan berondolan didapatkan nilai risiko berbahaya, dan pada perpindahan TBS ke TPH didapatkan nilai risiko berbahaya. Selanjutnya dilakukan usulan perbaikan dengan pengendalian risiko yang dapat diterapkan untuk mengurangi potensi terjadinya bahaya berupa alat *tracttor scissor lift*. Alat ini berfungsi untuk memindahkan proses pengangkutan TBS yang sebelumnya diangkat ke *truck* menjadi ke *tacktor*. Dengan adanya *tracttor* ini pekerja tidak perlu mengangkut TBS langsung ke dalam truck dikarenakan scissor lift dari *dump tractor* ini dapat mengangkat *dump* ini lebih tinggi dari tinggi *dump truck*, hal ini dapat dilakukan dengan cara posisi *truck* dibuat lebih rendah dari posisi *tracttor* dengan memanfaatkan tinggi tanah pada TPH setempat, TBS dapat diangkut langsung ke dalam *truck* menggunakan *tracttor scissor lift* dan mengurangi postur yang tidak normal dan mencegah *forceful exertions*.

Kata Kunci: Bahaya Ergonomi, ERF, Gotrak, K3, Pengendalian Risiko, Postur Kerja

Abstract

PT. Perkebunan XIII Kebun Tabara faces issues concerning the comfort and safety of its workers. It is hoped that this research can assist the company in addressing health, comfort, and safety concerns for workers and improving their welfare. This study conducts an analysis of work postures among palm oil harvesting workers using SNI 9011:2021 to identify work postures, worker risks, and the consequences of work postures to determine posture scores and propose improvements. Based on data from the Gotrak survey involving four tasks—fresh fruit bunch (FFB) harvesting, FFB transport, loose fruit collection, and FFB movement—workers reported average complaints regarding the neck, hips, arms, and calves, scoring 3 based on severity and frequency of complaints. The research reveals that each task has different cycle durations and activities, leading to varying potential ailments experienced by workers. Measurement results indicate that four postures contribute to complaints: twisted neck, unsupported hands, heavy loads, and manual lifting. Therefore, risk mitigation measures (K3) are needed for workers. According to the ERF Survey, among the four tasks, FFB transport



poses ergonomic hazards. Risk analysis shows hazardous risks in FFB harvesting and FFB movement to the mill. Proposed improvements include risk control measures to reduce potential hazards using a scissor lift tractor. This equipment facilitates the transfer of FFBs from trucks to the tractor. Workers can bypass direct lifting into trucks because the scissor lift can raise the tractor bed higher than the truck bed, utilizing local ground heights at the mill. This method enables FFBs to be loaded directly onto trucks using the scissor lift tractor, reducing abnormal postures and preventing forceful exertions.

Keywords: Ergonomic Hazard, ERF, K3, Control Risk, Work Posture

1. Pendahuluan

Menurut Iridiastati dan Yassierli (2014), Ergonomi adalah suatu disiplin ilmu yang mengkaji terkait keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan, serta kenyamanan manusia penggunaannya. Ergonomi juga bersifat multidisiplin yaitu mencakup beberapa ilmu yang dijadikan dalam 1 disiplin ilmu. Beberapa bidang ilmu yang terkait erat dengan Ergonomi adalah rekayasa, matematika dan statistik, anatomi dan fisiologi, psikologi terapan, serta sosiologi. Adapun beberapa masalah yang berperan penting dalam proses nyaman dan keselamatan ialah Rendahnya produktivitas kerja, Kecelakaan kerja, insiden, serta keterbatasan medis, Pelatihan, kualitas kerja, *bottle neck*, dan *rework*, Absen, turnover pegawai, pekerja yang umumnya berusia muda, Lembur, kurangnya fleksibilitas system produksi, Keluhan pekerja, dan sebagainya.

Gangguan otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan sekumpulan gejala atau gangguan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem syaraf, struktur tulang, dan pembuluh darah. MSDs pada awalnya menyebabkan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan rasa terbakar pada tubuh. Keluhan-keluhan ini dapat mempengaruhi fungsi normal pada tubuh dan mempengaruhi produktivitas pekerjaan. Pada praktiknya banyak faktor yang perlu diperhatikan dalam pengukuran postur kerja pada Gangguan otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) seperti: usia, jenis kelamin, ras dan etnis, pekerjaan dan aktivitas, dan kondisi sosio-ekonomi pekerja (Ramadhani, 2020).

Proses pemanenan kelapa sawit secara manual masih sebagian besar dilakukan di sektor perkebunan kelapa sawit. Penanganan manual meliputi pemanenan Tandan Buah Segar. Proses yang dilakukan selama pemanenan dapat menyebabkan keluhan pada pekerja yang sering kali meliputi nyeri dan kram pada pergelangan tangan, nyeri bahu dan punggung, nyeri leher, serta nyeri pada siku dan kaki. Beban yang sama dan dilakukan secara terus-menerus dengan gerakan berulang untuk jangka waktu yang lama dapat memicu keluhan pada sendi, tendon, dan ligamen, keluhan ini disebut MSDs.

Hasil observasi awal yang dilakukan di PT. Perkebunan XIII Kebun Tabara terkait pemanenan buah sawit menunjukkan bahwa postur yang digunakan oleh pekerja tidak netral atau canggung. Dalam proses pemanenan sawit berikut merupakan postur kerja berkemungkinan terjadinya MSDs pada tabel 1.

Tabel 1. Pekerjaan Yang Berpotensi Mengalami *Musculoskeletal disorder*

Pekerjaan	Postur kerja
Penurunan Tandan Buah Segar	Mengadiah dengan leher $>5^\circ$,
Pengutipan Berondolan	Berjongkok Leher menekuk ke bawah Badan membungkuk $>45^\circ$
Pemindahan TBS Ke Ke Tempat Pengumpulan hasil	TBS diangkat menggunakan kedua tangan Punggung membungkuk $<90^\circ$
Pengangkutan TBS Ke Dalam Truck	Membungkuk $> 45^\circ$ Badan menekuk ke belakang hingga 8° Tubuh tertekan oleh tojok Tandan yang dipindahkan seberat 20-25 kg

Tabel 1 diketahui pekerja pemanen sawit mengalami MSDs yang diakibatkan oleh postur yang dilakukan pekerja selama proses panen. Dalam memperkecil risiko tersebut digunakan metode SNI 9011:2021 yang terdiri dari Survei Gangguan Otot Rangka (GOTRAK) dan survei *Ergonomic Risk Factor* (ERF).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperkecil risiko MSDs dalam proses pemanenan sawit. Dalam memperkecil risiko tersebut digunakan metode SNI 9011:2021. Dalam penelitian ini batasan masalah yang digunakan peneliti agar penelitian tidak menyimpang dan mempermudah penelitian yaitu penelitian hanya dilakukan di dalam salah satu *afdeling* pada Kebun Tabara PT. Perkebunan XIII Kebun Tabara

2. Metodologi

Pelaksanaan penelitian ini selama 2 minggu pada bulan November 2023 hingga Desember 2023 penelitian ini menggunakan 20 orang pekerja sebagai responden yang terdiri dari pekerja pemanen sawit PT Perkebunan XIII Kebun Tabara sebagai pemanen sebanyak 13 orang, pengutip berondolan sebanyak 3 orang, dan pengangkut sebanyak 4 orang.

Untuk tahapan dari SNI 9011:2021 ini sendiri dibagi menjadi beberapa bagian yaitu proses identifikasi pekerjaan menggunakan survei Gotrak mulai dari pengambilan video pekerjaan sampai mengisi lembaran survei gotrak, kemudian dilanjutkan dengan analisis tingkat paparan dan tingkat risiko keluhan sebagai hasil dari survei dan dokumentasi, kemudian hasil analisis dinilai menggunakan *Ergonomic Risk Factor* (ERF) untuk mengukur tingkat paparan lanjutan yang dialami pekerja kemudian diberikan usulan perbaikan dari penelitian yang telah dijalankan. Untuk lembar survei Gotrak dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Lembar Survei GOTRAK

Berdasarkan tingkat keparahan dan tingkat frekuensi tersebut, masing-masing dari tingkatan memiliki keterangan sebagai berikut:

1. Tingkat keparahan
 - a. Tidak ada masalah : tidak ada keluhan dan tidak mengganggu pekerjaan
 - b. Tidak nyaman : ada keluhan dan mulai/cenderung mengganggu pekerjaan
 - c. Sakit : nyeri dan mengganggu pekerjaan
 - d. Sakit parah : sangat nyeri sehingga tidak dapat melakukan pekerjaan

2. Tingkat frekuensi
 - a. Tidak pernah : tidak pernah terjadi
 - b. Terkadang : bisa terjadi 1 – 3 kali dalam 1 tahun
 - c. Sering : bisa terjadi 1 – 3 kali dalam 1 bulan
 - d. Selalu : terjadi hampir setiap hari

Dalam standar survei GOTRAK seberapa sering dan seberapa parah yang menjadi tolak ukur dalam menentukan skor survei. Adapun hasil pengukuran dan evaluasi ini kemudian digunakan dalam identifikasi lanjutan pada potensi bahaya ergonomi. Hasil penilaian tersebut digunakan untuk menentukan tingkat risiko keluhan GOTRAK seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Risiko Keluhan GOTRAK (BSN,2021)

Frekuensi	Keparahan			
	Tidak Ada Masalah	Tidak Nyaman	Sakit	Sakit Parah
Tidak Pernah	1	2	3	4
Terkadang	2	4	6	8
Sering	3	6	9	12
Selalu	4	8	12	16

Penilaian dari hasil pengamatan daftar potensial periksa bahaya ergonomi kemudian diinterpretasikan lebih lanjut dengan menetapkan nilai yang diperoleh, yaitu jika ≤ 2 berarti kondisi tempat kerja teknis aman, apabila nilai 3-6 maka perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut, dan apabila nilai ≥ 7 berarti kondisi tempat kerja tersebut berbahaya. Penilaian postur pekerja menggunakan ERF dapat dilakukan apabila hasil survei yang dilakukan terdapat postur yang tidak ergonomis sebesar 30% dengan indeks tingkat risiko ≥ 8 , nilai frekuensi paparan tubuh dihitung menggunakan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{durasi paparan dari bahaya(jam)}}{\text{Durasi kerja dalam satu kali shift(jam)}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai frekuensi paparan dapat digunakan untuk mengisi survei potensi bahaya ergonomi untuk mendapatkan nilai skor survei potensi bahaya ergonomi yang apabila skor yang didapatkan tinggi, maka potensi kesalahan postur kerja sangat parah sehingga sesegera mungkin perlu adanya tindakan perbaikan. Sedangkan apabila hasilnya rendah maka keputusan perbaikan postur kerja dapat dipertimbangkan kembali.

3. Analisis Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survei GOTRAK kepada 20 pekerja pemanen sawit adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Lama Bekerja dan Usia Pekerja

No	Pekerjaan	Lama bekerja			Usia	
		1-5 tahun	5-10 tahun	>10 tahun	<35	>35
1	Pemanen	1	3	9	3	10
2	Pengangkut	0	1	3	2	2
3	Pengutip berondol	0	0	3	0	3

Tabel 3 menunjukkan sebanyak 14 orang pemanen mempunyai umur di atas 35 tahun dengan lama bekerja >10 tahun, Menurut Tarwaka (2010), Umur merupakan salah satu faktor penyebab dari keluhan MSDs pada pekeja, potensi MSDs pada laki-laki meningkat pada usia 35 tahun ke atas dikarenakan pada berjalannya umur kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun Hal ini dapat meningkatkan potensi bahaya MSDs pada pekerja meningkat.

Tabel 4. Hasil Survei Gangguan Otot Rangka

No	Bagian Tubuh	Pemanen (13)		Pengangkut (4)		Pengutip Berondol (3)	
		Jumlah	Persentase(%)	Jumlah	Persentase(%)	Jumlah	Persentase(%)
1	leher	6	46,15	1	25,00	1	33,33
2	siku	2	15,38		0,00		0,00
3	lengan	2	15,38	3	75,00	1	33,33
4	tangan	2	15,38	2	50,00		0,00
5	paha	2	15,38	1	25,00	1	33,33
6	betis	3	23,08	2	50,00	2	66,67
7	bahu	4	30,77	2	50,00		0,00
8	punggung atas	1	7,69		0,00		0,00
9	punggung bawah	2	15,38	1	25,00	1	33,33
10	pinggul	7	53,85	3	75,00	1	33,33
11	lutut	5	38,46	2	50,00	1	33,33
12	kaki	4	30,77	2	50,00	1	33,33

Tabel 4 menunjukkan pekerja pemanen TBS paling banyak mengalami rasa sakit, nyeri, kaku, mati rasa, dan kesemutan ada pada bagian pinggul. Tujuh dari 13 orang pekerja menderita MSDs pada pinggul pekerja dengan persentase 53,85%. Sedangkan pada pengangkut TBS paling banyak merasakan sakit pada bagian lengan dan pinggul. Tiga dari 4 orang pengangkut menderita MSDs pada bagian lengan dan pinggul dengan persentase 75,00%. Dan yang terakhir pada pengutip berondol paling banyak merasakan sakit pada bagian betis. Dua dari 3 orang pengutip menderita MSDs pada bagian betis dengan persentase 66,66%. Dari 20 pekerja yang telah mengisi survei Gotrak, 20 pekerja yang mengalami MSDs $\geq 30\%$ dan perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut menggunakan survei ERF. Setelah mengukur seluruh bagian tubuh pada tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh pekerja dari 20 orang seluruhnya mengalami sakit MSDs pada bagian tertentu dengan pinggul yang paling banyak sakit dengan persentase 100% pekerja yang mengalami sakit.



Gambar 2. Pengangkutan TBS

Pada Gambar 2 dapat dilihat pekerja pengangkutan TBS pada gambar a pekerja melakukan aktivitas menancapkan tojok pada TBS, postur ini menyebabkan kepala menunduk 24° , tubuh membungkuk sebesar 22° , dan tangan diangkat selebar 57° , dan pekerja memberikan gaya pada tojok (*T-Hook*). Sedangkan pada gambar b pekerja melakukan aktivitas mengangkat TBS, postur yang dilakukan pekerja yaitu tubuh membungkuk sebesar 70° dengan badan sedikit memuntir, pada tangan memegang tojok dan memberikan gaya kepada tojok fleksi sebesar 95° , dan pada gambar c pekerja melakukan aktivitas melempar TBS ke *truck* pekerja melakukan postur yaitu badan pekerja membungkuk ke belakang sebesar 7° , kepala pekerja mengangkat kepala sebesar 10° , tangan diangkat

sebesar 90°, dan pekerja juga memberika gaya terhadap tojok yang dipakai. Selain itu pekerjaan dilakukan dengan berjinjit.

Gambar 2 dapat dilihat pekerja pangkutan TBS Pada pengangkutan TBS merasakan sakit pada bagian lengan, tangan, betis, bahu, pinggul, lutut, dan kaki. Pada saat pengangkut melakukan pengangkutan ke *truck*, tangan dan lengan menyangga tojok (*T-Hook*) agar tetap stabil dari mendirikan egrek hingga melempar TBS agar tetap berada di atas kepala. Hal ini menyebabkan tangan harus kontraksi penuh dan menyebabkan kelelahan pada otot. Sedangkan pada bagian bahu harus terus fleksi sebesar 90° dalam waktu yang lama menyebabkan otot menjadi lelah. Dan pada bagian betis, pinggul, lutut, dan kaki merupakan bagian yang menerima beban paling tinggi dari berat tojok (*T-Hook*) dan TBS saat diangkat hal ini menyebabkan pinggul mendapatkan *postural stresses* dari TBS secara jangka panjang selama proses pemanenan. Selain itu pengangkutan TBS terjadi pengulangan gerakan dalam waktu singkat yang menyebabkan otot menjadi cepat lelah.

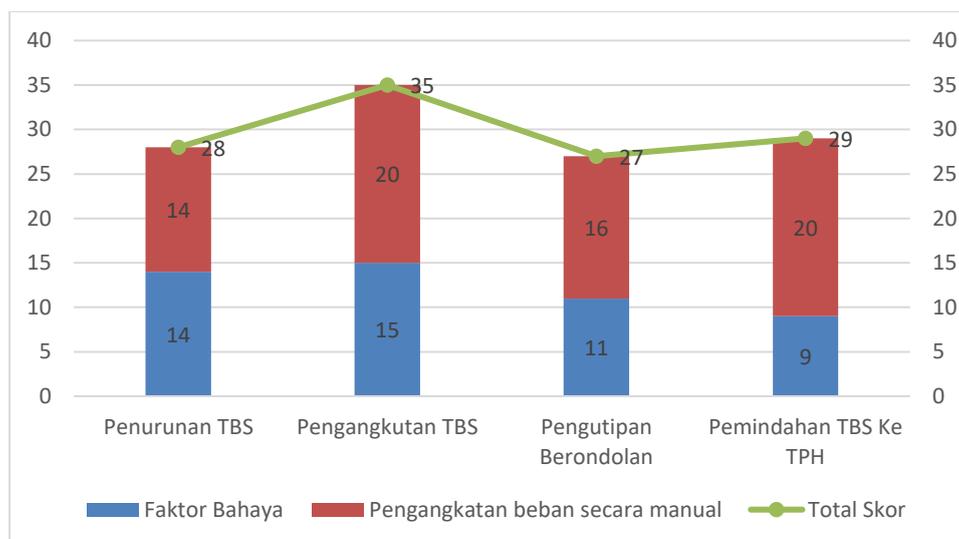
Tabel 5. Survei Potensi Bahaya Ergonomi

No potensi bahaya	Kategori	Ada paparan	Skor			
			Penurunan TBS	Pengangkutan TBS	Pengutipan Berondolan	Pemindahan TBS Ke TPH
Faktor Bahaya						
1	Leher memuntir	Ada	2	2	2	1
2	Lengan tidak ditopang	Ada	3	2		2
4	Pergelangan tangan menekuk	Ada	3		3	
5	Gerakan tangan sedang	Ada		2		
6	Gerakan tangan intensif	Ada	1			
9	Menggenggam dengan <i>power grip</i>	Ada	1	3		1
11	Kulit tertekan benda keras	Ada	1			1
17	Tubuh membungkuk 20 – 45 °	Ada		2	2	
18	Tubuh membungkuk 45 °	Ada			1	1
20	Pemuntiran torso	Ada		1		
22	Posisi jongkok	Ada			3	
23	Pergelangan kaki menekuk ke atas	Ada		0		
31	Beban berat	Ada	3	3		3
Total Skor Faktor Bahaya			14	15	11	9
Pengangkatan beban secara manual						
33	Pengangkatan beban secara manual	Ada	9	12	9	12
35	Mengangkat dengan satu tangan	Ada			2	
36	Mengangkat beban tidak terduga	Ada		2		2
37	Pengangkatan 1-5 kali per menit	Ada				1
38	Mengangkat lebih dari 5 kali per-menit	Ada	3	2		
39	Posisi benda berada di atas bahu	Ada		2		2
40	Posisi benda yang diangkat berada di bawah posisi siku	Ada			2	
41	Mengangkut benda dengan jarak 3-9 meter	Ada	2	2		
42	Mengangkut benda dengan jarak lebih dari 9	Ada			3	3

Tabel 5. Survei Potensi Bahaya Ergonomi

No potensi bahaya	Kategori	Ada paparan	Skor			
			Penurunan TBS	Pengangkatan TBS	Pengutipan Berondolan	Pemindahan TBS Ke TPH
meter						
Total Skor Pengangkatan Beban Manual			14	20	16	20
Total Skor			28	35	28	29

Pekerjaan pengangkutan TBS postur yang berpotensi bahaya pada pekerja yaitu potensi bahaya pada leher yang menekuk ke belakang dengan sudut $> 5^\circ$ dan menekuk ke depan dengan sudut $> 20^\circ$ dengan persentase paparan 55%. Potensi bahaya Gerakan lengan sedang yang stabil tanpa jeda yang teratur dengan persentase paparan 100%. Potensi bahaya tubuh membungkuk ke depan dengan sudut $20 - 45^\circ$ dengan persentase paparan 58%. Dalam 1 siklus kerja pengangkutan TBS melakukan pengangkutan dalam 1 siklus selama 5,5 detik per siklus dalam sekali menangkut TBS ke dalam truck atau 71,5 menit setiap kali melakukan pekerjaan pengangkutan. Dalam pengangkutan TBS leher pengangkut menekuk ke belakang dengan sudut $> 5^\circ$ selama 3 detik per siklus atau 23,5 menit setiap kali pengangkutan dan menekuk ke depan dengan sudut $> 20^\circ$ selama 1,2 detik per siklus atau 15,7 menit setiap kali pengangkutan. Hal ini menyebabkan leher terus menengadahkan ke atas dan menyebabkan leher menjadi cepat lelah. Pada potensi bahaya gerakan lengan stabil tanpa jeda yang teratur berlangsung selama pekerjaan pengangkutan selama 71,5 menit. Hal menyebabkan pengulangan gerakan yang menyebabkan otot menjadi cepat lelah. Postur yang berpotensi menyebabkan MSDs yaitu tubuh membungkuk ke depan dengan sudut $20-45^\circ$ selama 3,1 detik per siklus atau 41,5 menit setiap kali pengangkutan hal ini menyebabkan bagian pinggul menjadi sakit karena tubuh bertumpu pada pinggul.



Gambar 3. Diagram Skor Potensi Bahaya

Pada Gambar 3 menunjukkan pengangkutan TBS total skor faktor bahaya yang diderita oleh pekerja adalah 15 dengan faktor risiko berbahaya dan pada skor pengangkatan manual adalah 20 dengan faktor risiko berbahaya dengan total skor sebesar 35 yang mana ≥ 7 perlu dilakukan evaluasi dan pengendalian risiko untuk mengurangi risiko MSDs pada pekerja, untuk itu diperlukan pengendalian lanjutan untuk mengurangi tingkat risiko terjadinya MSDs pada pekerja.

Usulan perbaikan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis yang dilakukan, didapatkan bahwa dalam survei *Ergonomic Risk Factor (ERF)* pada pekerjaan Pengangkutan TBS perlu dilakukan usulan perbaikan sebagai bentuk pengendalian risiko terjadinya MSDs dikarenakan *final score* yang didapatkan dari ERF masuk dalam tingkat risiko berbahaya. Berikut ini merupakan rekomendasi usulan perbaikan pada pekerjaan Pengangkutan TBS yaitu menggunakan *Tractor Scissor Lift*. Berdasarkan tinggi

truck yang dipakai dalam pengangkutan TBS dari tanah ke atas *truck* yaitu setinggi 350 cm, maka dibutuhkan tenaga yang besar dalam mengangkat seberat 20 kg secara berulang-ulang dalam waktu 71,5 menit setiap hari. Hal ini dapat menimbulkan otot menjadi lelah dan tubuh kekurangan oksigen. Salah satu usulan perbaikan yang dapat dilakukan dengan mengganti *tracttor* yang dipakai sekarang dengan *tracttor* yang mempunyai *scissor lift* pada bagian baknya. Hal ini dapat memudahkan dalam pemindahan TBS dari tanah langsung menuju bak *truck* tanpa perlu dikumpulkan di TPH terlebih dahulu.



Gambar 4. *Tractor scissor lift*

Tractor ini berguna untuk memindahkan proses pengangkutan TBS yang sebelumnya diangkat ke *truck* menjadi ke *tactor*. Dengan adanya *tracttor* ini pekerja tidak perlu mengangkat TBS langsung ke dalam *truck* dikarenakan *scissor lift* dari *dump tractor* ini dapat mengangkat *dump* ini lebih tinggi dari tinggi *dump truck*, hal ini dapat dilakukan dengan cara posisi *truck* dibuat lebih rendah dari posisi *tracttor* dengan memanfaatkan tinggi tanah pada TPH setempat, TBS dapat diangkat langsung ke dalam *truck* menggunakan *tracttor scissor lift* dan mengurangi postur yang tidak normal dan mencegah *forceful exertions*. Hal ini dapat meningkatkan postur kerja yang lebih baik dan saat pengerjaannya mendapatkan *micro rest* bagi pekerja agar dapat lebih optimal dalam pengangkatannya. Setelah mendapatkan Nilai skor dari Pengangkutan TBS setelah perbaikan menggunakan *Tractor Scissor Lift* perlu dilakukan perbandingan dengan kondisi awal dari pengangkutan TBS sebelum dilakukan perbaikan. Berikut merupakan Perbandingan Skor potensi bahaya Penurunan TBS menggunakan *Tractor Scissor lift* pada tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Skor Potensi Bahaya Penurunan TBS Menggunakan *Tractor Scissor Lift*

No potensi bahaya	kategori	Sebelum perbaikan	setelah perbaikan	Keterangan
1	Leher memuntir	2		tidak perlu menekuk ke belakang
2	Lengan tidak ditopang	2	1	Waktu paparan lengan tidak ditopang menurun dari 33% ke 16%
5	Gerakan tangan sedang	2	2	Gerakan tangan tetap stabil dengan jeda teratur
9	Menggenggam dengan power grip	3	1	Waktu paparan menggenggam menurun dari 91% ke 56%
17	Tubuh membungkuk 20 – 45 °	2	1	Persentase Tubuh membungkuk menurun dari 58% ke 40%
20	Pemutiran torso	1		Posisi tubuh tidak membelakangi <i>truck</i> sehingga tidak terjadi pemutiran torso
31	Beban berat	3	3	Tidak ada perubahan Berat TBS
33	Pengangkatan secara manual	12	6	Postur awal pengangkutan TBS dilakukan dengan jarak jauh kemudian dilakukan dengan jarak dekat
36	Mengangkat tidak terduga	2	2	Berat TBS Bervariasi
37	Mengangkat 1-5 kali per menit		1	Ada jeda dalam pengangkatan TBS dikarenakan TBS yang tidak dikumpulkan ke TPH

Tabel 6. Perbandingan Skor Potensi Bahaya Penurunan TBS Menggunakan *Tractor Scissor Lift*

No potensi bahaya	kategori	Sebelum perbaikan	setelah perbaikan	Keterangan
38	Mengangkat lebih dari 5 kali per-menit	2		
39	Posisi benda berada di atas bahu	2		Posisi TBS dilempar setinggi perut
41	Mengangkut benda dengan jarak 3-9 meter	2		Trackor yang mendatangi TBS sedekat mungkin
Total		35	22	Skor potensi Ergonomi berkurang 13 poin

Setelah perbaikan leher pada pengangkutan TBS tidak perlu menekuk dikarenakan posisi *Tractor* dapat dilihat secara jelas tanpa perlu menggerakkan bagian leher, bagian tangan yang tidak ditopang mengalami penurunan persentase paparan dari 33% atau 1,8 detik dalam 1 siklus menjadi 16% atau 0,64 detik dalam 1 siklus hal ini dikarenakan perubahan total waktu 1 siklus pekerjaan dari 5,5 detik menjadi 4 detik dalam 1 siklus, dalam menggenggam mengalami penurunan persentase paparan dari 91% atau 5 detik dalam 1 siklus menjadi 56% atau 2,2 detik dalam 1 siklus hal ini dikarenakan perubahan total waktu 1 siklus pekerjaan, tubuh membungkuk sebesar 22° selama 58% atau 3,2 detik dalam 1 siklus berubah menjadi membungkuk sebesar 24° selama 40% atau 1,6 detik dalam 1 siklus hal ini dikarenakan perubahan total waktu 1 siklus pekerjaan, posisi tubuh tidak membelakangi *truck* sehingga tidak terjadi pemutiran torso, pengangkatan beban secara manual sebelumnya dilakukan dengan pengangkatan jarak jauh dengan TBS seberat 20 kg sedangkan setelah perbaikan pengangkatan dilakukan dengan pengangkatan jarak dengan dengan TBS seberat 20 kg hal ini dikarenakan TBS tidak dipindahkan dengan memangkat tojok (*T-Hook*), pengangkatan TBS dilakukan tidak dengan mengumpulkan TBS tetapi mendatangi TBS pada tiap pohon hal ini mengakitbatkan TBS yang diambil kurang dari 6 setiap menitnya, Setelah dilakukan perbandingan dari sebelum dilakukan perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan dapat dilihat bahwa terjadi penurunan total waktu siklus dari 5,5 detik menjadi 4 detik. Selain itu terdapat pengurangan poin pada skor potensi bahaya dari pengangkutan TBS sebesar 13 poin.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa hasil survei GOTRAK pekerja mempunyai keluhan MSDs. Pada pekerjaan pemanen TBS paling banyak mengalami rasa sakit pinggul. Sedangkan pada pengangkut TBS paling banyak merasakan sakit pada bagian lengan dan pinggul. Dan pada pengutip berondol merasakan sakit pada bagian betis. Diberikan rekomendasi usulan perbaikan pada perbaikan pada pekerjaan pengangkutan TBS dikarenakan mendapatkan skor tertinggi dari semua pekerjaan. Pada pengangkutan TBS diberikan rekomendasi pengendalian risiko yaitu rekayasa teknis dalam bentuk alat yaitu *Tractor Scissor Lift*. Dengan menerapkan *Tractor scissor lift* tersebut diharapkan dapat menurunkan risiko sakit akibat pekerjaan dalam proses pengangkutan TBS.

Daftar Pustaka

- Alisha, N., Halim, R., Syukri, M., Aswin, B., & Hidayati, F. (2021). Determinan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bongkar Muat Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit. *JIK (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 5(2), 366–374.
- Asshidiq, E., & Nur Rahman As'ad. (2023). Identifikasi Risiko Kerja dan Keluhan Gangguan Otot Rangka Pekerja Kios Berkah Jaya. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(1), 348–355. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i1.6789>
- Auliya, A., Raharjo, W., & Irsan, A. (2016). Gambaran Posisi Kerja Yang Menyebabkan Risiko Kejadian *Musculoskeletal Disorders* Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit Pt. Perkebunan Nusantara Xiii Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Journal Universitas Tanjungpura*, 4(1), 1–23.

- Hardianto, Iridiastadi., Yassierli., Ergonomi suatu pengantar. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya; 2014
- Tarwaka, Ergonomi Industri. Surakarta: UNIBA Press; 2004.
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). *SNI 9011:2021* pengukuran dan evaluasi potensi bahaya Ergonomi di tempat kerja kepala. 1–47.
- Priyambada, G., & Suharyanto, S. (2019). Analisis Risiko Postur Kerja Di Industri Kelapa Sawit Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System Dan Nordic Body Map Pada Stasiun Pemanenan Dan Penyortiran Tbs. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 25(1), 43–56. <https://doi.org/10.5614/j.tl.2019.25.1.4>
- Ramadhani, zhuhria alifsyah. (2020). Gambaran sikap kerja dan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pembuatan genteng di dusun klaci margoluwih seyegan sleman. *Jurnal Poltekes Yogyakarta*, 1(2), 1–114.
- Suryani, E., Bakar, Y., Yulius, M. N., & Wahyudi. (2022). Assessment Postur Kerja Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Industri – Universitas Bung Hatta*, 9(1), 25–31.
- Susanto, A., Komara, Y. I., Mauliku, N. E., Khaliwa, A. M., Asep, D., Syuhada, A. D., & Putro, E. K. (2022). Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Laboratorium Analisis & Assay Divisi Concentrating PT Freeport Indonesia. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 7(1), 36–52.
- Utami, U., Karimuna, S. R., & Jufri, N. (2017). Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja Dan Beban Kerja Dengan Muskuloskeletal Disorders (*Msds*) Pada Petani Padi Di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10.