

Analisis Risiko Ergonomi Menggunakan *Agricultural Whole-Body Assessment* (AWBA) serta Prevalensi Terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Petani Karet

Lina Dianati Fathimahhayati^{*1}, Theresia Amelia Pawitra², Tri Budi Purnomo³, Jenny Noviani⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jalan Sambaliung No. 9, Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur

e-mail: ^{*1}linadianatif@gmail.com, ²triciapawitra@gmail.com,

³budit667@gmail.com, ⁴jnynoviani@gmail.com

(artikel diterima: 28-08-2022, artikel disetujui: 30-09-2022)

Abstrak

Seperti halnya pada bidang pertanian yang lain, MSDs juga terjadi pada petani karet karena sebagian besar pekerjaannya dilakukan dengan postur tubuh yang janggal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi prevalensi MSDs dan menilai resiko ergonomi pada postur kerja petani karet. Metode NBM (*Nordic Body Map*) digunakan untuk mengukur prevalensi MSDs dan metode AWBA (*Agricultural Whole-Body Assessment*) digunakan untuk menghitung nilai resiko postur kerja pada semua aktivitas petani karet mulai dari persiapan alat, panen, pengemasan dan perawatan kebun. Data dikumpulkan dengan metode wawancara dan observasi pada 15 petani dari 4 perkebunan karet yang berbeda di Desa Perangat Selatan, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata petani karet mempunyai keluhan sakit MSDs pada pinggang dan keluhan agak sakit pada punggung, bahu kanan, lengan atas kanan, lengan bawah kanan, telapak tangan kanan, lutut kanan dan lutut kiri. Evaluasi resiko postur kerja petani karet dengan menggunakan metode AWBA, menunjukkan 53% postur kerja dari aktivitas-aktivitas petani karet termasuk kategori risiko tinggi, 40% risiko agak tinggi dan 7% aman. Kategori aman hanya terjadi pada satu aktivitas yaitu pengasahan pisau dimana petani duduk saat melakukan aktivitas ini. Perbaikan yang disarankan untuk meminimalkan risiko postur yang tidak biasa adalah dengan menyediakan alat bantu seperti kursi ringan, kereta dorong, meja untuk menempatkan getah karet untuk dimasukkan ke dalam karung dan memperbaiki desain pisau sadap. Pisau harus memiliki pegangan yang lebih panjang untuk meminimalkan postur membungkuk dalam aktivitas penyadapan karet.

Kata kunci: AWBA, ergonomi, NBM, petani karet, postur kerja

Abstract

Likewise in most agricultural work, MSDs also appears in rubber farmers because it was done with an unusual posture. This study aimed to evaluate the prevalence of MSD and to analyze the ergonomic risk of rubber farmers working posture. The NBM (Nordic Body Map) method was used to measure the prevalence of MSDs and the AWBA (Agricultural Whole-Body Assessment) method was used to calculate the risk value of the farmer's work posture. Data collected by interview and direct observation to 15 rubber farmers from 4 different plantation in Perangat Selatan Village, Kutai Kartanegara, East Kalimantan. The results showed that majority of farmers had complaints of MSDs on their waist, back, right shoulder, right upper arm, right forearm and knee. AWBA results indicated that 53% working posture categorized as high risk; 40% as medium risk and 7% as safe. The safe category only occurs in sharpening knives activity, because farmers sit while doing this activity. Suggested improvements to minimize the risk of unusual postures are to provide

assistive devices such as light chairs, strollers, tables to place rubber sap to be put into sacks and to improve the design of the tapping knife. The knife should have longer handle in order to minimize the bending down posture in rubber tapping activity.

Keywords: AWBA, ergonomic, NBM, rubber farmers, working posture

1. PENDAHULUAN

International Labor Organization (ILO) menjelaskan bahwa pekerjaan di sektor agrikultur termasuk salah satu pekerjaan yang berbahaya disebabkan tingginya tingkat cedera dan tingkat keparahan (Dianat dkk., 2020). Berdasarkan data Badan Pusat Pengembangan dan Penelitian Kesehatan RI (2013), di Indonesia prevalensi penderita terkait MSDs tertinggi berdasarkan jenis pekerjaan adalah petani. Berdasarkan SAKERNAS dan ILO mengungkapkan bahwa rata-rata waktu jam kerja petani Indonesia sebesar 35 jam/minggu. Jam kerja tersebut cenderung sangat panjang tanpa dibantu dengan alat dan mesin pertanian yang memadai. Hal ini tentunya dapat berdampak pada terjadinya keluhan otot-rangka atau biasa disebut dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Terlebih petani banyak melakukan aktivitas-aktivitas yang tidak ergonomis yaitu salah satunya ialah melakukan aktivitas dengan postur kerja yang janggal. Hal inilah yang menjadikan petani mengalami paparan risiko ergonomi dari pekerjaannya.

Salah satu komoditas agrikultur andalan bagi pendapatan nasional dan devisa negara Indonesia adalah karet. Di Kalimantan Timur, karet merupakan komoditi tradisional yang sudah relatif lama diusahakan sebagai perkebunan rakyat. Berdasarkan data dari Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur (2021), kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu daerah penghasil karet terbesar kedua di Kalimantan Timur. Total luas perkebunan karet di wilayah tersebut sebesar 22.158 Ha dengan jumlah petani sebanyak 11.776 orang. Salah satu wilayah perkebunan karet di Kabupaten Kutai Kartanegara adalah Desa Perangat Selatan. Dari data pekerjaan penduduk Desa Perangat Selatan terdapat 24% penduduk berprofesi sebagai petani/pekebun, 20% berprofesi sebagai pelajar, 20% mengurus rumah tangga, 9% belum bekerja, 3% berprofesi sebagai PNS dan berprofesi yang lain sebesar 24%. 90% petani di Desa Perangat Selatan bekerja sebagai petani karet.

Proses pekerjaan petani karet ada beberapa tahapan. Pada tahap perawatan, petani melakukan perintisan gulma dan penyemprotan gulma di sekitar pohon karet. Sedangkan tahap pemanenan getah dimulai dari penyadapan karet yang dilakukan selama 2 minggu. Kemudian pencampuran cairan pengental pada lateks (getah karet) yang dilakukan beberapa jam setelah proses penyadapan. Terakhir adalah proses pengumpulan getah karet yang telah memadat. Kegiatan ini dilakukan 2 minggu sekali dengan memasukkan getah karet yang sudah memadat ke dalam ember kapasitas 10 – 15 kg, kemudian diangkat ke tempat penampungan, lalu dimasukkan ke dalam karung.

Terdapat beberapa postur kerja yang tidak ergonomis yang ditemukan pada saat petani karet melakukan pekerjaannya. Postur kerja yang tidak ergonomis terdapat pada saat petani harus menyadap pada bidang sadap rendah sehingga membuat petani harus membungkuk saat penyadapan dan proses tersebut dilakukan secara berulang-ulang dari pohon satu ke pohon yang lain selama 2 hingga 3 jam. Selain itu, pada saat pengumpulan getah karet pun, petani melakukan postur kerja yang tidak ergonomis berupa membawa beban berat. Pada saat proses perawatan,

yaitu saat penyemprotan gulma terdapat gerakan yang tidak ergonomis yaitu petani membungkuk saat mengangkat tangki semprot. Postur kerja yang tidak ergonomis ini menyebabkan petani karet mengalami prevalensi MSDs yang tinggi. Saksornmuang dkk (2019) mengemukakan bahwa petani karet di Thailand Selatan mengalami prevalensi MSDs 87,7%.

Beberapa metode yang sudah dikembangkan untuk melakukan penilaian terhadap postur kerja diantaranya adalah RULA (Rapid Upper Limb Assessment), REBA (Rapid Entire Body Assessment), OWAS (Ovako Working posture Analysis System), dan QEC (Quick Exposure Check) (Hignett dan McAttamney, 2000). Sedangkan untuk pekerjaan agrikultur terdapat metode khusus untuk menilai postur kerja yaitu dengan metode AWBA (Agricultural Whole-Body Assessment) (Kong dkk., 2015).

Penelitian yang dilakukan Anwardi dkk (2009) di Pulau Punjung menggunakan metode RULA menunjukkan bahwa aktivitas petani karet memiliki tingkat risiko ergonomis sedang sampai dengan tinggi. Sejalan dengan pendapat Wibawa dan Ardi (2019), evaluasi postur kerja petani di Desa Beringin, Lampung menggunakan metode REBA menunjukkan bahwa tingkat risiko ergonomi pada semua proses pekerjaan petani karet di Desa Beringin Jaya Way Tuba kabupaten Way Kanan Propinsi Lampung mendapatkan level risiko tinggi sampai sangat tinggi. Hal yang sama juga dialami petani karet di Kolumbia (Velasquez dkk., 2016) dan Thailand (Saksornmuang dkk, 2019).

Evaluasi tingkat keergonomisan postur kerja petani karet pada penelitian terdahulu menggunakan metode REBA (Wibawa dan Ardi, 2019), RULA (Anwardi dkk, 2019), dan OWAS (Velasquez dkk., 2016). Hingga saat ini, belum ada penelitian mengenai analisis risiko ergonomi pada petani karet di Indonesia menggunakan metode AWBA. Padahal metode AWBA merupakan *tools* khusus untuk menilai postur kerja di bidang agrikultur dimana perkebunan karet termasuk di dalamnya. Selain itu, salah satu kelebihan AWBA adalah mempertimbangkan durasi dilakukannya masing-masing postur kerja.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penilaian postur kerja dan prevalensi terjadinya MSDs pada petani karet di Desa Perangat Selatan, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur sehingga dapat diberikan rekomendasi perbaikan guna mengurangi terjadinya MSDs.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di perkebunan karet di Desa Perangat Selatan, Dusun Wonorejo, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini. Secara umum terdapat 8 (delapan) kegiatan yang dilakukan petani di perkebunan karet seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Penilaian risiko ergonomi pada petani karet dilakukan dengan cara melakukan dokumentasi berupa video dan foto untuk setiap aktivitas petani sesuai dengan tahapan pada Tabel 1. Kemudian dari setiap foto tersebut dinilai berdasarkan *worksheet* AWBA seperti pada Gambar 1.

Tabel 1 Aktivitas Petani Perkebunan Karet

No	Tahapan	Kegiatan
1	Proses Persiapan Alat	Pengasahan pisau sadap Proses penyadapan
2	Proses Pemanenan	Pembekuan getah karet Pengumpulan getah karet Pengangkutan
3	Proses Pengemasan	Pengeluaran getah karet dari ember Pemasukan getah karet ke karung Perintisan gulma
4	Proses Perawatan Kebun	Penyemprotan gulma Pengolesan bidang sadap

Agricultural Whole Body Assessment (AWBA)

Posture: _____ Duration: _____ min

- To evaluate the upper and lower limb
- To calculate the total level of risk

Agricultural Upper-Limb Assessment (AULA)

< Risk Level of Posture >

Posture	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°
	0-45°	45-90°	90-135°	135-180°	180-225°	225-270°	270-315°	315-360°	0-45°	45-90°
Risk Level	1	1	2	2	2	3	3	4		

< Risk Level for Posture Duration >

Posture	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°	80°
	0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	60-75 min	75-90 min	90-105 min	105-120 min	120-135 min	135-150 min	150-165 min	165-180 min	180-195 min	195-210 min	210-225 min	225-240 min	240-255 min	255-270 min	270-285 min	285-300 min
Level	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Risk Level	Medium	Medium	Little High	Little High	High	High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High

Agricultural Lower-Limb Assessment (ALLA)

< Risk Level of Posture >

Posture	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°
	0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	60-75 min	75-90 min	90-105 min	105-120 min	120-135 min	135-150 min	150-165 min	165-180 min	180-195 min	195-210 min	210-225 min	225-240 min	240-255 min	255-270 min	270-285 min	285-300 min
Level	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Risk Level	Medium	Medium	Little High	Little High	High	High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High	Very High

< Risk Level for Posture Duration >

Posture	Stand (SDS)	Knee Angle 135° (K135)	Knee Angle 120° (K120)	Knee Angle 90° (K90)	Knee Angle 75° (K75)	Knee Angle 60° (K60)	One-leg Stand (OLS)	Two-leg Stand (TOLS)	Cross-leg Sit (CLS)	Sit chair (SC)	Sit chair 45° (SC45)
Level	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Risk Level	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium

Total Risk Level

		Agricultural Upper-Limb Assessment (AULA)			
		4	3	2	1
Agricultural Lower-Limb Assessment (ALLA)	4	4	4	4	3
	3	4	3	3	3
	2	4	3	2	2
	1	3	3	2	1

Level: 1 (Medium), 2 (Little High), 3 (High), 4 (Very High)

Gambar 1 Worksheet AWBA

AWBA adalah metode penilaian risiko ergonomi yang bertujuan untuk mengevaluasi penilaian berbagai postur yang pada pekerjaan pertanian. Metode observational yang telah dikembangkan terdahulu misalnya REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), OWAS (*Ovako Working-posture Analysis System*), OCRA (*Occupational Repetitive Action*) tidak sesuai untuk pekerjaan di bidang pertanian yang lingkungannya tidak ergonomis dan stress *socio-psychological*nya tinggi (Kong et al., 2015). AWBA mempunyai 3 bagian penilaian, bagian I adalah penilaian Ekstremitas Atas (AULA), bagian II adalah penilaian Ekstremitas Bawah (ALLA) dan bagian III adalah grand total tingkat risiko yang diubah menjadi tingkat tindakan di final (Kong et al., 2015).

Segmen tubuh yang diteliti pada metode AWBA disimbolkan dengan B untuk posisi punggung (*back*), E untuk posisi siku (*elbow*) dan S untuk posisi bahu (*shoulder*). Masing-masing posisi segmen tubuh tersebut kemudian diukur sudut-sudut yang terbentuk lalu dicocokkan ke dalam tabel kategori Esktremitas Atas.

Selain itu, penelitian ini juga mengamati prevalensi gejala MSDs di kalangan pekerja perkebunan karet di Desa Perangat Selatan, Dusun Wonorejo, Kabupaten Kutai Kartanegara menggunakan Kuisisioner *Nordic Body Map*. Kuisisioner *Nordic Body Map* terdiri dari 28 segmen tubuh yang harus dinilai oleh pekerja berdasarkan level rasa sakit yang dirasakan seperti pada Tabel 2. *Nordic Body Map* (NBM) merupakan suatu tools dalam ilmu Ergonomi berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh dan dapat mengidentifikasi MSDs dari pekerja (Kroemer dkk., 2001). Metode ini digunakan untuk mengindikasikan tingkat risiko MSDs yang mungkin dialami oleh pekerja dengan melibatkan secara langsung pekerja dalam pengisian kertas penilaian. Kuisisioner ini dikembangkan oleh Kourinka pada tahun 1987, selanjutnya pada tahun 1992 Dickinson memodifikasinya.

Tabel 2 Tabel *Nordic Body Map* (NBM)

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sakit Sekali
0	Sakit/kaku di leher bagian atas				
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah				
2	Sakit di bahu kiri				
3	Sakit di bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit di punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada pinggul				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Kuisisioner ini diberikan kepada 15 orang petani karet berusia 18 - 70 tahun di Desa Perangat Selatan, Dusun Wonorejo, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Kelimabelas responden ini berasal dari beberapa perkebunan karet yang berbeda. Kuisisioner ini melakukan skoring terhadap individu dengan skala likert yang telah ditetapkan. Skala tersebut berupa keterangan yang ada di dalam kuisisioner yaitu TIDAK SAKIT (tidak ada keluhan/kenyerian pada otot-otot atau tidak ada rasa sakit yang dirasakan selama melakukan pekerjaan) dengan skor 0, AGAK SAKIT (dirasakan sedikit adanya keluhan atau kenyerian pada bagian otot, tetapi belum mengganggu pekerjaan) dengan skor 1, SAKIT (ada keluhan/kenyerian atau sakit

pada bagian otot dan sudah mengganggu pekerjaan, tetapi rasa kenylerian segera hilang setelah dilakukan istirahat dari pekerjaan) dengan skor 2, dan SANGAT SAKIT (ada keluhan sangat sakit atau sangat nyeri pada bagian otot dan kenylerian tidak segera hilang meskipun telah beristirahat yang lama atau bahkan diperlukan otot pereda nyeri otot) dengan skor 3. Dari hasil penilaian kuisisioner NBM didapatkan klasifikasi risiko pada individu seperti disajikan pada Tabel 3 (Tarwaka, 2015).

Tabel 3 Klasifikasi tingkat keluhan MSDs

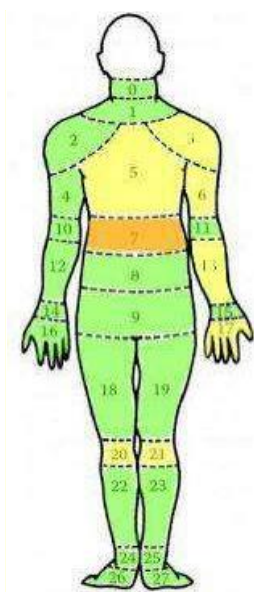
Skor Individu	Tingkat Risiko	Kategori Risiko	Tindakan Perbaikan
0 - 20	0	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
21 - 41	1	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan di kemudian hari
42 - 62	2	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
63 - 84	3	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Petani karet di Desa Perangat Selatan bekerja setiap hari dari pukul 7.00 sampai dengan 9.00 WITA untuk pekerjaan penyadapan, kemudian dilanjutkan pada pukul 10.00 sampai 11.00 WITA melakukan kegiatan pembekuan getah karet. Setelah itu, petani karet beristirahat dan memulai lagi pekerjaannya pada pukul 15.00 sampai dengan 17.00 WITA. Pada pukul 19.00, mereka bekerja lagi hingga pukul 21.00 WITA. Berdasarkan hasil survey awal kepada 15 orang petani karet di Desa Perangat Selatan didapatkan bahwa 67,7% petani merasakan nyeri pada tubuh pada saat bekerja sedangkan 33,3% petani tidak merasakan nyeri saat bekerja. Sedangkan berdasarkan hasil kuisisioner NBM didapatkan bahwa pekerja mengalami risiko tingkat rendah dengan skor rata-rata NBM adalah 8,5. Rata-rata petani mengalami keluhan sakit pada pinggang (warna orange) dan keluhan agak sakit pada punggung, bahu kanan, lengan atas kanan, lengan bawah kanan, telapak tangan kanan, lutut kanan dan lutut kiri (warna kuning) seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Mayoritas keluhan sakit pada pinggang ini sejalan dengan penelitian Chokprasit dkk (2022), yang menyatakan prevalensi *low back pain* pada petani karet di Thailand sebesar 71,2%. Menurut Chokprasit dkk (2022), terjadinya *low back pain* ini karena bekerja berdiri dalam waktu lama dan beban kerja yang berat. Sedangkan warna hijau pada Gambar 2 menunjukkan bahwa segmen tubuh tersebut tidak ada yang mengalami keluhan.

Rata-rata petani merasakan keluhan nyeri pada pinggang diakibatkan postur kerja yang sedikit membungkuk saat melakukan proses sadap dan juga saat mengumpulkan getah karet. Untuk keluhan agak sakit pada punggung, bahu kanan, lengan atas kanan, dan lengan bawah kanan diakibatkan karena saat mengangkat beban berat yaitu ember seberat 10 hingga 15 kilogram yang dilakukan berulang-ulang saat melakukan proses pengumpulan getah. Untuk keluhan agak sakit pada lutut diakibatkan saat melakukan pekerjaannya petani diwajibkan untuk berjalan berpindah dari pohon satu ke pohon lainnya dengan lahan yang tidak rata. Karena aktivitas pekerjaan petani karet tersebut terjadi secara terus menerus, tentu hal tersebut berbahaya dan dapat mengakibatkan pengaruh ketegangan otot yang sangat signifikan oleh petani karet pada bagian punggung maupun bagian lutut, baik saat

melakukan proses sadap dan juga saat mengumpulkan getah karet. Hasil NBM ini perlu ditindaklanjuti dengan penghitungan resiko kerja pada semua tahapan aktivitas petani karet.



Gambar 2 Pemetaan MSDs pada Petani Karet

Aktivitas petani perkebunan karet terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah persiapan alat berupa aktivitas pengasahan pisau sadap dan parang. Petani melakukan pengasahan pisau sadap menggunakan amplas selama 5 sampai 10 menit per pisau, banyak pisau sadap yang diasah ialah 2 buah. Posisi dilakukan secara duduk di kursi, tangan kanan memegang amplas, mengasah pisau sadap dengan cara menggesekkan ke depan dan ke belakang dan tangan kiri memegang pisau sadap. Leher menunduk ke arah pisau sadap yang diasah.

Selanjutnya adalah proses penyadapan. Proses penyadapan ini dilakukan selama 1-3 menit per pohon dengan total waktu kerja 2-3 jam tanpa istirahat. Posisi dilakukan tangan kanan memegang pisau sadap dan tangan kiri menahan pisau sadap agar tetap stabil. Badan sedikit membungkuk mengikuti tinggi bidang sadap dan badan bergerak mengikuti alur bidang sadap yaitu setengah dari besar diameter pohon.



Proses selanjutnya adalah pembekuan getah karet. Petani mencampurkan cairan pembeku yang telah dibuat kedalam wadah getah karet. Kegiatan ini dilakukan 2 - 3 jam setelah proses sadap dan durasi kegiatan ini selama kurang dari 1 menit dan total waktu kerja 1 hingga 1,5 jam tanpa istirahat. Posisi dilakukan dengan tangan kanan memegang botol berisi campuran pembeku getah sambil meratakan cairan pembeku getah di wadah getah, posisi badan tegak lurus dan kepala menunduk mengarah ke wadah getah.





Selanjutnya adalah proses pengumpulan getah karet. Petani melakukan pengumpulan getah karet di wadah dan dimasukkan ke dalam ember. Tangan kanan memegang pengait untuk mengait getah karet keluar dari wadah dan tangan kiri menahan wadah getah, punggung sedikit condong ke depan. Gerakan ini dilakukan berulang berpindah dari pohon ke pohon hingga ember penampungan penuh. Kemudian petani mengangkat ember yang telah berisi getah karet yang dikumpulkan sebelumnya dengan berat 15 hingga 20 kg. Posisi dilakukan dengan tangan kanan mengangkat ember berpindah dari pohon ke pohon hingga ember penuh. Tangan kiri menyeimbangkan badan dan setelah penuh ember dibawa ke tempat penampungan.

Di tempat penampungan getah karet, petani mengeluarkan getah karet dari ember kemudian memasukkan getah karet tersebut ke dalam karung. Proses ini dilakukan selama 20 hingga 30 menit per karung.





Selain proses pemanenan, petani juga melakukan perawatan terhadap kebun karet berupa pengolesan bidang sadap, perintisan gulma dan penyemprotan gulma. Pada aktivitas pengolesan bidang sadap, petani memberikan stimulan ke bidang sadap pohon karet dengan menggunakan kuas. Proses ini dilakukan selama 1 sampai 3 menit per pohon dengan total waktu kerja selama 2 sampai 3 jam tanpa istirahat. Posisi dilakukan dengan cara badan tegak, tangan kiri memegang botol tempat stimulan dan tangan kanan mengoleskan stimulan ke bidang sadap dengan menggunakan kuas, dilakukan secara berulang dari pohon ke pohon. Sedangkan aktivitas perintisan dan penyemprotan gulma dilakukan untuk membersihkan area sekitar pohon karet agar tidak mengganggu saat proses penyadapan dan terhindar dari bahaya hewan liar. Perintisan gulma dilakukan setiap 2 hingga 3 bulan sekali agar area sekitar pohon tetap bersih. Perintisan gulma ini dilakukan dengan cara memotong gulma yang memiliki batang keras sebelum dilakukan penyemprotan, agar gulma lebih mudah mati. Aktivitas penyemprotan gulma dilakukan 2 hingga 3 bulan sekali untuk jenis racun rumput kontak (jenis racun gulma yang hanya mematikan bagian gulma yang terkena larutan) dan 4 hingga 6 bulan sekali untuk jenis racun rumput sistemik (jenis racun gulma yang mematikan seluruh bagian gulma dari daun hingga akar gulma).


Tabel 4 Perhitungan AWBA

No	Aktivitas	Upper Limb (UL)		Lower Limb (LL)		Skor AWBA	
		Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur
1.	Pengasahan Pisau Sadap  Kode UL : B0-S0-E90 Kode LL : SC40	1	4	1	2	1 (aman)	4 (sangat tinggi)
2.	Penyadapan Bidang Sadap Agak Rendah  Kode UL : B45-S45-E45 Kode LL : STD	3	4	2	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)
3.	Penyadapan Bidang Sadap Rendah	2	4	2	4	2 (agak tinggi)	4 (sangat tinggi)

No	Aktivitas	Upper Limb (UL)		Lower Limb (LL)		Skor AWBA	
		Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur
	 Kode UL : B90-S90-E45 Kode LL : STD						
4.	Penyadapan Bidang Sadap Agak Tinggi  Kode UL : B0-S90-E90 Kode LL : STD	3	4	2	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)
5.	Penyadapan Bidang Sadap Tinggi  Kode UL : B0-S90-E90 Kode LL : STD	3	4	2	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)
6.	Pembekuan Getah Karet  Kode UL : B0-S0-E90 Kode LL : STD	1	4	2	4	2 (agak tinggi)	4 (sangat tinggi)
7.	Pengumpulan Getah Karet	3	4	2	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)

No	Aktivitas	Upper Limb (UL)		Lower Limb (LL)		Skor AWBA	
		Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur
	 Kode UL : B45-S45-E45 Kode LL : STD						
8.	Pengangkutan Getah Karet  Kode UL : B0-S0-E45 Kode LL : STD	1	4	2	4	2 (agak tinggi)	4 (sangat tinggi)
9.	Pengeluaran Getah Karet dari Ember  Kode UL : B0-S45-E90 Kode LL : KF30	2	4	3	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)
10.	Pemasukan Getah Karet ke Karung (1)  Kode UL : B45-S90-E0 Kode LL : KF30	3	4	3	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)
11.	Pemasukan Getah Karet ke Karung (2) 	3	4	2	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)

No	Aktivitas	Upper Limb (UL)		Lower Limb (LL)		Skor AWBA	
		Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur
	 Kode UL : B45-S45-E45 Kode LL : STD						
12.	Pemasukan Getah Karet ke Karung (3)  Kode UL : B0-S0-E90 Kode LL : STD	1	4	2	4	2 (agak tinggi)	4 (sangat tinggi)
13.	Pengolesan Bidang Sadap  Kode UL : B0-S45-E90 Kode LL : STD	2	4	2	4	2 (agak tinggi)	4 (sangat tinggi)
14.	Perintisan Gulma  Kode UL : B45-S45-E45 Kode LL : KF150	3	4	3	4	3 (tinggi)	4 (sangat tinggi)
15.	Penyemprotan Gulma	2	4	2	4	2 (agak tinggi)	4 (sangat tinggi)

No	Aktivitas	Upper Limb (UL)		Lower Limb (LL)		Skor AWBA	
		Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur	Postur kerja	Durasi postur
	 <p>ode UL : B0-S45-E45 Kode LL : STD</p>						

Berdasarkan perhitungan AWBA pada Tabel 4 didapatkan bahwa 53% postur kerja dari aktivitas-aktivitas petani karet termasuk kategori risiko tinggi, 40% risiko agak tinggi dan 7% aman. Kategori aman hanya terjadi pada satu aktivitas yaitu pengasahan pisau dimana petani duduk saat melakukan aktivitas ini. Hasil AWBA ini sejalan dengan REBA, RULA dan OWAS yang menyatakan aktivitas petani karet ini berada pada kategori tinggi sampai sangat tinggi (Anwardi dkk (2009), Wibawa dan Ardi (2019) dan OWAS (Velasquez dkk., 2016).

Salah satu kelebihan AWBA adalah mempertimbangkan durasi dilakukannya masing-masing postur kerja. Hasil evaluasi postur kerja dengan mempertimbangkan durasi ini adalah seluruh aktivitas termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi. Hal ini dikarenakan durasi pekerjaan petani karet sangat lama dan dilakukan tanpa istirahat disetiap proses kerjanya.

Jika dilihat dari hasil postur kerja saja, didapatkan bahwa postur kerja petani perkebunan karet termasuk kedalam risiko tinggi, yang diakibatkan banyaknya aktivitas dengan ekstremitas atas berada pada level risiko agak tinggi hingga ke tinggi. Hal ini dikarenakan aktivitas petani karet kebanyakan dengan posisi bahu berkisar sekitar 45° dari posisi netral dan siku bersudut sekitar 0-90° dari posisi netral. Sedangkan untuk ekstremitas bawah kebanyakan memiliki level risiko agak tinggi yaitu sebesar 73% dari seluruh aktivitas, ini diakibatkan saat bekerja, petani lebih sering dalam keadaan berdiri dengan kaki lurus. 20% dari aktivitas petani memiliki level risiko tinggi untuk tubuh ekstremitas bawah, ini diakibatkan petani berada pada posisi duduk berjongkok.

Dikarenakan mayoritas aktivitas petani karet termasuk dalam kegiatan yang berisiko ergonomi, maka diberikan beberapa rekomendasi berdasarkan permasalahan yang dihadapi sepetri tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekomendasi Perbaikan

No	Aktivitas	Postur tidak ergonomis	Perbaikan
1	Penyadapan pada bidang sadap agak rendah/rendah	Badan membungkuk	Diberikan kursi ringan yang dapat dibawa-bawa sehingga posisi membungkuk dapat digantikan dengan duduk
	Penyadapan pada bidang sadap tinggi	Lengan tidak tertopang, lengan di atas bahu	Diberikan kursi dengan pijakan yang stabil sehingga ketinggian bidang sadap sejajar dengan bahu
2	Mengeluarkan getah karet	Membungkuk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti posisi menjadi duduk di kursi • Mendesain alat sadap yang ergonomis

3	Memasukkan getah ke karung	Membungkuk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti posisi kerja menjadi duduk di kursi dan menggulung bibir karung saat pertama memasukkan getah karet dan lama kelamaan tinggi bibir karung mengikuti posisi tubuh. • Meletakkan getah karet pada meja dengan ketinggian sesuai dengan posisi petani pada saat duduk
4	Membawa getah karet dengan ember	Membawa beban	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan alat bantu untuk mengangkat • Memberikan sarana jalan yang memadai untuk memudahkan petani karet bergerak dari satu pohon ke pohon lainnya

Selain perbaikan postur kerja seperti yang tertera di atas, disarankan pula untuk memberikan pelatihan yang berfokus pada konsekuensi dari penerapan postur kerja yang tidak ergonomis, seperti cara mengangkat beban berat dengan benar dan memotivasi mereka untuk mengubah kebiasaan kerja sehingga dapat meningkatkan produktivitas serta keselamatan dan kesehatan petani karet.

4. KESIMPULAN

Postur kerja petani karet Desa Perangat Selatan mulai dari tahap persiapan alat, panen, pengemasan dan perawatan kebun disimpulkan masih kurang ergonomis. Hal ini menyebabkan rata-rata petani karet di mempunyai keluhan sakit MSDs pada pinggang dan keluhan agak sakit pada punggung, bahu kanan, lengan atas kanan, lengan bawah kanan, telapak tangan kanan, lutut kanan dan lutut kiri.

Evaluasi resiko postur kerja petani karet dengan menggunakan metode AWBA, juga menunjukkan 53% postur kerja dari aktivitas-aktivitas petani karet termasuk kategori risiko tinggi, 40% risiko agak tinggi dan 7% aman. Kategori aman hanya terjadi pada satu aktivitas yaitu pengasahan pisau dimana petani duduk saat melakukan aktivitas ini. Tahapan lainnya (panen, pengemasan dan perawatan kebun) mempunyai resiko kerja yang relatif sama yaitu terdapat 2 aktivitas pada setiap tahapan yang mempunyai resiko agak tinggi sedangkan sisanya termasuk kategori tinggi. Apabila mempertimbangkan durasi dilakukannya posisi-posisi tersebut, resiko semua aktivitas yang dilakukan petani karet berada pada kategori sangat tinggi, karena posisi-posisi janggal tersebut dilakukan dalam jangka waktu lebih dari 5 menit.

Perbaikan diperlukan untuk postur-postur yang memiliki skor tinggi dalam penilaian risiko ergonomi seperti postur janggal pada tulang belakang, lengan atas, lengan bawah, dan juga pada kaki. Rekomendasi perbaikan adalah dengan menyediakan alat bantu misal kursi ringan, pengangkut ember, perbaikan ketinggian tempat getah karet yang akan dimasukkan ke karung serta perbaikan desain pisau sadap karet (tongkat pegangan dibuat lebih panjang agar ketika penyadapan pada bagian bawah petani tidak terlalu membungkuk).

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi MSDs pada petani karet misalkan usia, jenis kelamin, lama kerja/pengalaman, lingkungan kerja, dan posisi kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwardi, Ikhsan, M., Nofirza, Harpito, Mas'ari, A., 2009, Perancangan Alat Bantu Memanen Karet Ergonomis Guna Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorder Menggunakan Metode RULA dan EFD, *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 5 (2).
- Chokprasit, P., Yimthiang, S., Veerasakul, S. 2022, Predictors of Low Back Pain Risk among Rubber Harvesters, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19, 10492. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710492>.
- Dianat, I., Afshari, D., Sarmasti, N., Sangdeh, M.S., Azaddel, R., 2020, Work posture, working conditions, musculoskeletal outcomes in agricultural worker, *International Journal of Industrial Ergonomics*, hal. 77.
- Badan Pusat Pengembangan dan Penelitian Kesehatan RI (2013), *Prevalensi Kejadian Penyakit Musculoskeletal*, Jakarta, Balitbangkes.
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, 2021, Karet, URL:<https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/karet> diakses tanggal 20 Agustus 2022.
- Hignett, S. dan McAttamney, L., 2000, Tehnical: REBA, *Applied Ergonomics*, 31, 201-205, [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Kong, Y.K., Lee, S.J., Lee, K.S., Kim, G.R., Kim, D.M., 2015, Development of An Ergonomics Checklist for Investigation of Work-Related Whole-Body Disorders in Farming-AWBA: Agricultural Whole-Body Assessment, *Journal of Agricultural Safety and Health*, 21(4):207-215.
- Kroemer, K., Kroemer, H., Kroemer-Elbert, K., 2001, *Ergonomics: How To Design for Ease And Efficiency*, Prentice Hall, London.
- Saksornngmuang, P., Kaewboonchoo, O., Ross R., Boonyamalik, P., 2020, Working Hazards and Health Problems among Rubber Farmers in Thailand, *Walailak Journal of Science & Technology*, 17(3): 222-236.
- Tarwaka, 2015, *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*, Surakarta, Indonesia.
- Velasquez, S., Valderrama, S., Diego, G., 2016, Ergonomic Assessment of Natural Rubber Processing in Plantations and Small Enterprises, *Ingeniería y Competitividad*, 18 (2): 233 – 246.
- Wibawa, M.G., dan Ardi, S.Z., 2019, Analisis Risiko Ergonomi pada Petani Karet di Desa Beringin Jaya Way Tuba Kabupaten Way Kanan Lampung, *Skripsi*, Universitas Ahmad Dahlan.