

Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang

Working Posture Analysis on Sugar Cane Harvesting Station Using OWAS and REBA, a Case Study in PG Kebon Agung, Malang

Reza Fatimah Nur, Endah Rahayu Lestari*, Siti Asmaul Mustaniroh
Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology
University of Brawijaya, Malang, Indonesia
*endahlestari24@yahoo.com

Received: 13th February, 2016; 1st Revision: 24th March, 2016; 2nd Revision: 26th March, 2016; Accepted: 28th March, 2016

Abstrak

Tenaga kerja yang melakukan pekerjaan secara manual beresiko mengalami gangguan muskuloskeletal, yaitu cedera pada bagian otot, urat syaraf, urat daging, tulang, persendian tulang, tulang rawan yang disebabkan oleh aktivitas kerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan tingkat risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat postur kerja pada saat pemanenan tebu berdasarkan metode OWAS dan REBA. Pengolahan data dilakukan dengan *software WinOwas dan ErgoFellow*. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa masing-masing elemen aktivitas memanen tebu, hampir seluruh elemen kegiatan memiliki tingkat risiko yang tinggi dan sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal. Hasil pada OWAS menunjukkan sebanyak 87,5% kegiatan termasuk ke dalam kategori sangat berbahaya dan perlu perbaikan saat ini, serta 12,5% termasuk kategori tidak berbahaya dan tidak perlu perbaikan, sedangkan pada REBA menunjukkan 62,5% kegiatan memiliki tingkat risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini, 25% kegiatan dengan tingkat risiko tinggi dan perlu perbaikan segera, serta 12,5% dengan tingkat risiko rendah dan diperlukan perbaikan di masa mendatang.

Kata kunci: OWAS, postur kerja, REBA, stasiun pemanenan tebu

Abstract

Labors that do work manually was risky of suffering a musculoskeletal disorders that is an injury to the muscular parts, nerves, bone, joints, cartilage. The purpose of this study is to compare the level of risk musculoskeletal disorders (MSDs) due to posture work at the time of the harvesting cane based on a methods OWAS and REBA. Data was performe by software WinOwas and ErgoFellow. The result of the processing data showed that all element of the activity of harvesting cane have a highly risk and dangerous for the musculoskeletal. Owas method show that 87.5% of activities was catogarized as highly dangerous and need a repair right now, and 12.5%activities was categorized as not dangerous and no to require improvement or repair method. Reba method showed that 62.5% activity has a very high risk and need a repair at the moment, and 25% activity has a high risk and to require improvement or repair immediately, and 12.5% has a low risk and necessary repair in the future.

Keywords: OWAS, working posture, REBA, harvesting sugarcane station

PENDAHULUAN

Kegiatan penanganan bahan secara manual berisiko terjadinya gangguan muskuloskeletal atau *musculoskeletal disorders* (MSDs), yakni cedera pada otot, urat syaraf, urat daging, tulang, persendian tulang, tulang rawan yang disebabkan oleh aktivitas kerja (Apep dan Syafei, 2002). Selanjutnya Lee dan Han (2013) melaporkan bahwa postur kerja yang janggal adalah penyebab utama terjadinya gangguan muskuloskeletal. Beberapa contoh postur kerja janggal antara lain meraih ke belakang, memutar, bekerja dengan ketinggian melebihi kepala, pergelangan tangan menekuk, berlutut, membungkuk, maju dan mundur membungkuk, serta jongkok.

PG Kebon Agung merupakan perusahaan yang kegiatan utamanya adalah memproduksi gula dari tebu. Proses produksi di perusahaan ini seluruhnya menggunakan mesin yang dijalankan secara otomatis. Namun, pada kegiatan pemanenan tebu masih dilakukan secara manual. Dalam sehari, kebun tebu yang dipanen luasnya dapat mencapai kurang lebih 10 hektar, sehingga tenaga kerja pada bagian pemanenan tebu ini harus bekerja 6-7 jam tiap harinya. Pekerja pemanen tebu ini dihadapkan pada faktor fisik di tempat kerja yang meliputi postur janggal saat menebang dan mengangkat tebu, mengangkat beban berat, mengerahkan tenaga yang besar, dan melakukan kegiatan yang berulang. Risiko tersebut apabila tidak diperhatikan dapat

menyebabkan pekerja mengalami cedera seperti nyeri, mati rasa, bengkak, kekakuan, dan lain-lain yang secara langsung dapat mempengaruhi produktivitas. Oleh karena itu diperlukan perancangan sistem kerja dengan memperhatikan kaidah ergonomi agar tenaga kerja dapat melaksanakan pekerjaannya dengan aman dan nyaman.

Salah satu cara untuk mengevaluasi faktor fisik di stasiun pemanenan tebu agar dapat dicapai keamanan dan kenyamanan dalam bekerja adalah dengan mengidentifikasi dan menganalisis postur kerja secara keseluruhan. Metode yang dapat digunakan untuk menganalisis postur kerja antara lain metode OWAS dan REBA. OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja (Astuti dan Suhardi, 2007). REBA adalah metode yang dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney yang secara efektif digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja, tenaga yang digunakan, tipe dari pergerakan pekerja (Stanton dan Hedge, 2005). Kedua metode ini mampu mendefinisikan pergerakan seluruh bagian tubuh pada pekerja stasiun pemanenan tebu dan dapat memberi perbaikan pergerakan tubuh secara keseluruhan sehingga dapat memberi rasa nyaman dan aman pada saat melakukan aktivitas kerja. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan tingkat risiko yang diakibatkan oleh postur kerja saat melakukan aktivitas memanen tebu menggunakan metode OWAS dan REBA.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun tebu PG Kebon Agung yang berada di Kecamatan Bululawang pada bulan Januari 2015 sampai dengan bulan Mei 2015. Responden penelitian adalah pekerja pemanen tebu sebanyak 67 orang.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), kamera, *Software WinOwas* dan *ErgoFellow*.

Tahapan Penelitian

1. Metode OWAS

Tahap-tahap penelitian OWAS sebagai be-

rikut (Karhu, 1981):

- a. Merekam dan mengambil gambar sikap kerja
 - b. Mengklasifikasikan sikap bagian tubuh yang diamati untuk dianalisa yang terdiri dari:
 - i. Punggung (Tabel 1)
 - ii. Lengan (Tabel 2)
 - iii. Kaki (Tabel 3)
 - iv. Berat beban (Tabel 4)
 - c. Memasukkan data-data tersebut ke dalam *Software WinOwas*
 - d. Menentukan kategori postur kerja (Tabel 5)
2. Metode REBA
- Metode REBA sedikit berbeda dengan OWAS. Langkah-langkah penelitian sebagai berikut: (Hignett dan McAtamney, 2000)
- a. Merekam atau mengambil gambar sikap kerja
 - b. Menentukan sudut bagian tubuh pekerja, sebagai berikut.
 - i. Pergerakan leher (Tabel 6)
 - ii. Pergerakan batang tubuh (punggung) (Tabel 7)
 - iii. Pergerakan kaki (Tabel 8)
 - iv. Pergerakan lengan atas (Tabel 9)
 - v. Pergerakan lengan bawah (Tabel 10)
 - vi. Pergerakan pergelangan tangan (Tabel 11)
 - c. Menentukan berat beban, *coupling* dan aktivitas
 - i. Berat beban (Tabel 12)
 - ii. Coupling (Tabel 13)
 - iii. Aktivitas (Tabel 14)
 - d. Memasukkan ke dalam *Software Ergo-Fellow*
 - e. Menentukan tingkat risiko sikap kerja (Tabel 15)

Tabel 1. Kode sikap punggung

Postur Tubuh	Kode
- Lurus / tegak	1
- Membungkuk	2
- Memutar / miring ke samping	3
- Membungkuk dan memutar / membungkuk ke depan dan menyamping	4

Tabel 2. Kode sikap lengan

Postur Tubuh	Kode
- Kedua lengan berada di bawah bahu	1
- Satu lengan berada pada atau di atas bahu	2
- Kedua lengan pada atau di atas bahu	3

Tabel 3. Kode sikap kaki

Postur Tubuh	Kode
- Duduk	1
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus	2
- Berdiri bertumpu pada satu kaki lurus	3
- Berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditebuk	4
- Berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditebuk.	5
- Berlutut pada satu atau kedua lutut	6
- Berjalan	7

Tabel 4. Kode berat beban

Postur Tubuh	Kode
- Berat beban kurang dari 10 kg ($W \leq 10$ kg)	1
- Berat beban 10 – 20 kg ($10 \text{ kg} < W \leq 20$ kg)	2
- Berat beban lebih besar dari 20 kg ($W > 20$ kg)	3

Tabel 5. Kategori level sikap kerja OWAS

Kategori	Penjelasan
1	Pada sikap ini tidak masalah pada sistem muskuloskeletal. Tidak perlu perbaikan.
2	Pada sikap ini sedikit berbahaya pada sistem muskuloskeletal. Perlu perbaikan dimasa akan datang.
3	Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal. Perlu perbaikan segera mungkin.
4	Pada sikap ini sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal. Perlu perbaikan secara langsung/saat ini.

Tabel 6. Skor pergerakan leher

Pergerakan	Skor	Perubahan skor
0 - 20° Flexion	1	+1 jika memutar atau miring ke samping
> 20° Flexion atau extension	2	

Tabel 7. Skor pergerakan batang tubuh

Pergerakan	Skor	Perubahan skor
Tegak	1	+1 jika memutar atau miring ke samping
0 - 20° Flexion	2	
0 - 20° Extension	2	
20 - 60° Flexion	3	
> 20° Extension	3	
> 60° Flexion	4	

Tabel 8. Skor pergerakan kaki

Pergerakan	Skor	Perubahan skor
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30 – 60° Flexion
Kaki tidak tertopang atau bobot tubuh tidak tersebar merata, postur tidak stabil	2	+2 jika lutut > 60° Flexion

Tabel 9. Skor pergerakan lengan atas

Pergerakan	Skor	Perubahan skor
20° flexion dan extension	1	+1 jika bahu terangkat atau lengan atas terabduksi
> 20° extension	2	-1 jika lengan disangga atau pekerja bersandar
20 - 45° flexion	2	
45 - 90° flexion	3	
> 90° flexion	4	

Tabel 10. Skor pergerakan lengan bawah

Pergerakan	Skor
60 - 100° flexion	1
< 60° flexion	2
> 100° flexion	2

Tabel 11. Skor pergerakan pergelangan tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan skor
0 – 15° flexion atau extension	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar
> 15° flexion atau extension	2	

Tabel 12. Skor berat beban

Berat beban	Skor	Perubahan skor
Beban < 11 lbs (~5 kg)	0	+1 jika ada penambahan beban yang secara tiba-tiba atau secara cepat
Beban 11 - 22 lbs (~5-10 kg)	1	
Beban > 22 lbs (~10 kg)	2	

Tabel 13. Skor coupling

Coupling	Skor
Pegangan pas dan tidak terlalu kuat	0 (Good)
Cara memegang bisa diterima tapi tidak ideal atau coupling lebih sesuai digunakan bagian tubuh lain	1 (Fair)
Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan Dipaksakan, genggamannya yang tidak aman, tanpa pegangan, coupling tidak sesuai digunakan oleh tubuh	2 (Poor)
	3 (Unacceptable)

Tabel 14. Skor aktivitas

Aktivitas	Skor
Satu atau lebih bagian tubuh diam selama lebih dari 1 menit (statis)	1
Aktivitas berulang (lebih dari 4x tiap menit)	1
Aktivitas menyebabkan perubahan cepat dan berulang terhadap postur atau tidak stabil	1

Tabel 15. Level risiko REBA

Level Aksi	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2 – 3	Rendah	Mungkin perlu
2	4 – 7	Sedang	Perlu
3	8 – 10	Tinggi	Perlu segera
4	11 – 15	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pemanenan Tebu

Proses pemanenan tebu terdiri dari kegiatan menebang tebu, mengumpulkan tebu dan menaikkan tebu ke truk. Kegiatan menebang tebu dibagi menjadi 2 elemen kegiatan yaitu menebang dan membersihkan tebu. Kegiatan mengumpulkan tebu terdiri dari mengumpulkan dan mengikat tebu. Kegiatan menaikkan tebu ke truk terdiri dari mengangkat tebu, membawa tebu, menaiki tangga dan melepaskan tebu.

Hasil Kuesioner NBM

Kuesioner NBM terdiri dari 2 bagian, yakni bagian identitas pekerja dan bagian inti kuesioner. Identitas responden adalah rata-rata semua pekerja berumur antara 28-50 tahun dengan lama bekerja 3-10 tahun. Perbedaan karakteristik ini akan mempengaruhi sikap kerja yang berbeda pada saat bekerja.

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk mengetahui keluhan yang dirasakan oleh pekerja saat melakukan aktivitas kerja. Hasil NBM menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami keluhan atau rasa tidak nyaman pada bagian leher, bahu, punggung, tangan dan kaki. Hal ini diakibatkan para pekerja sering melakukan sikap kerja membungkuk baik pada saat menebang, mengumpulkan maupun menaikkan tebu ke truk. Selain itu berat tebu yang diangkat oleh pekerja mencapai di atas 50 kg dan dilakukan tanpa menggunakan alat bantu apapun. Beban yang berat berisiko menimbulkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot serta kerusakan otot, tendon dan jaringan sekitarnya (Kurniawidjaja, 2012).

Analisis Postur Kerja dengan metode OWAS dan REBA

Penelitian postur kerja bertujuan untuk mengetahui apakah postur kerja ketika

melaksanakan pekerjaan sudah tergolong baik dan tidak berisiko bagi pekerja. Berikut merupakan hasil analisis postur kerja dengan OWAS dan REBA untuk masing-masing kegiatan pemanenan tebu.

1. Menebang tebu
 - (1) menebang tebu (2) membersihkan tebu



Gambar 1. Postur kerja elemen kegiatan menebang tebu

Tabel 16. Hasil analisis OWAS dan REBA menebang tebu

No	OWAS		REBA	
	Kombi-nasi	Kate-gori	Risiko	Skor Risiko
1	4 1 4 1	4	Sangat berbahaya	11 Sangat tinggi
2	1 1 2 1	1	Tidak berbahaya	3 Rendah

Berdasarkan metode OWAS dan REBA kegiatan menebang tebu memiliki risiko sangat tinggi dan sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal, sehingga perbaikan diperlukan saat ini juga. Hal ini dapat disebabkan oleh posisi tubuh pekerja yang membungkuk serta memutar saat menebang. Menurut Tarwaka (2009) posisi seperti ini mengakibatkan tulang belakang membungkuk ke depan. Kondisi ini bila dilakukan berulang dapat menyebabkan gangguan pada bagian punggung dan pinggang berupa keluhan nyeri, karena bagian punggung terus mengalami pembebanan (Astuti dan Suhardi, 2007). Posisi membungkuk menurut Kurniawidjaja (2012) merupakan salah satu posisi janggal yakni sikap atau posisi bagian tubuh yang menyimpang dari posisi netral, deviasi yang signifikan terhadap posisi normal ini akan meningkatkan beban kerja otot sehingga jumlah tenaga yang dibutuhkan lebih besar, diakibatkan transfer tenaga dari otot ke sistem tulang rangka tidak efisien. Kondisi seperti ini akan menimbulkan gangguan

muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Kegiatan membersihkan tebu pada metode OWAS tidak berbahaya bagi sistem muskuloskeletal dan tidak perlu perbaikan, akan tetapi pada REBA kegiatan ini memiliki risiko yang rendah sehingga perbaikan mungkin diperlukan di masa yang akan datang. Hasil analisis kedua metode terhadap postur kerja saat membersihkan tebu sedikit berbeda, namun relatif sama. Posisi pekerja saat membersihkan tebu antara lain punggung tegap dan posisi kaki yang bertumpu pada kedua kaki yang lurus. Menurut Astuti dan Suhardi (2007) posisi kaki ini memberikan kestabilan dalam bekerja, sehingga tubuh pekerja tidak mudah tergelincir. Beberapa keuntungan dalam sikap kerja berdiri, Bridger (2003) menyatakan antara lain berat badan dapat digunakan untuk mengerahkan kekuatan, kaki dapat bekerja lebih efektif dalam meredam getaran, berdiri mengurangi aktivitas otot, dan kekuatan otot-otot tulang belakang saat posisi berdiri dua kali lebih besar daripada posisi semi berdiri ataupun duduk.

2. Mengumpulkan tebu

(1) mengumpulkan tebu (2) mengikat tebu



Tabel 17. Hasil analisis OWAS dan REBA mengumpulkan tebu

No	OWAS		REBA		
	Kombinasi	Kategori	Risiko	Skor	Risiko
1	4 2 4 1	4	Sangat berbahaya	11	Sangat tinggi
2	4 1 4 3	4	Sangat berbahaya	11	Sangat tinggi

Selanjutnya, kegiatan mengumpulkan dan mengikat tebu berdasarkan metode OWAS menghasilkan kategori 4 dengan risiko sangat berbahaya dan diperlukan perbaikan saat ini juga. Hasil ini sama dengan metode REBA yang menghasilkan skor 11 dan tergolong risiko

sangat tinggi dan diperlukan perbaikan saat ini juga. Hal ini dimungkinkan sikap kerja yang dominan terjadi pada proses mengumpulkan tebu adalah membungkuk dan memutar dengan kedua lutut ditekuk. Menurut Astuti dan Suhardi (2007) pada saat membungkuk tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh. Otot bagian perut dan sisi depan pada bagian mengalami penekanan. Pada bagian sisi belakang dari justru mengalami peregangan atau pelenturan. Kondisi ini akan menyebabkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah. Selain itu posisi kaki yang bertumpu pada kedua kaki yang ditekuk tidak memberikan kestabilan tubuh dalam bekerja, sehingga tubuh pekerja mudah tergelincir. Posisi kaki tersebut dapat menyebabkan para pekerja mengalami kecelakaan kerja.

3. Menaikkan tebu ke truk

(1) mengangkat tebu (2) membawa tebu



(3) menaiki tangga (4) melepaskan tebu



Gambar 4. Postur kerja elemen kegiatan menaikkan tebu ke truk

Tabel 18. Hasil analisis metode OWAS dan REBA menaikkan tebu ke truk

No	OWAS		REBA		
	Kombinasi	Kategori	Risiko	Skor	Risiko
1	4 1 4 3	4	Sangat berbahaya	12	Sangat tinggi
2	2 2 7 3	4	Sangat berbahaya	11	Sangat tinggi
3	2 2 7 3	4	Sangat berbahaya	10	Tinggi
4	2 2 4 3	4	Sangat	10	Tinggi

Kegiatan mengangkat tebu berdasarkan analisis dengan metode OWAS dan REBA memiliki risiko sangat tinggi dan sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal sehingga perbaikan diperlukan saat ini juga. Hal ini dikarenakan posisi punggung yang membungkuk dengan kedua kaki ditekuk saat mengangkat disertai mengangkat beban tebu yang memiliki berat lebih dari 50 kg. Menurut Helander (2006) pada saat mengangkat beban dengan membungkuk, gaya dari beban yang diangkat menjadi sepuluh kali lebih besar dirasakan pada tulang belakang. Penelitian Astuti dan Suhardi (2007) menyatakan bila kegiatan membungkuk yang dilakukan dengan pengangkatan beban yang berat dapat menimbulkan *slipped disc*, yaitu rusaknya bagian *invertebratal disc* akibat kelebihan beban pengangkatan.

Kemudian kegiatan membawa tebu, menaiki tangga, dan melepaskan tebu juga memiliki risiko tinggi dan berbahaya bagi sistem muskuloskeletal. Faktor yang paling berpengaruh pada tingginya risiko pada ketiga kegiatan ini adalah beban yang terlalu berat. Pengangkatan beban yang berat tanpa dilakukan dengan alat bantu akan sangat berbahaya bagi pekerja. Bridger (2003) menemukan bahwa peningkatan risiko keluhan pada punggung akan dialami pada pekerja yang mengangkat beban lebih dari 25 kg sebanyak lebih dari 15 kali sehari. Menurut Nurmiyanto (2004) pekerja yang sudah agak lanjut (40 tahun ke atas) tidak diperbolehkan membawa atau mengangkat, menurunkan atau menaikkan beban yang lebih dari 55 kg tanpa bantuan peralatan apapun.

Perbandingan Hasil Berdasarkan Metode OWAS dan REBA

Metode OWAS dan REBA merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis postur kerja pada saat melaksanakan pekerjaan. Kedua metode ini mampu mendefinisikan pergerakan seluruh bagian tubuh pekerja dan dapat memberi perbaikan pergerakan tubuh secara keseluruhan sehingga dapat memberi rasa nyaman dan aman pada saat melakukan aktivitas kerja. Selain itu, metode REBA merupakan pengembangan dari metode OWAS, sehingga dapat menutupi kekurangan yang ada dalam metode OWAS.

Hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa kedua metode menghasilkan hasil relatif sama untuk semua elemen kegiatan memanen tebu. Namun terdapat sedikit perbedaan pada kegiatan membersihkan tebu. Analisis menggunakan OWAS menghasilkan bahwa kegiatan membersihkan tebu termasuk dalam kategori 1 yang artinya postur tidak bermasalah pada sistem muskuloskeletal sehingga tidak memerlukan perbaikan. Akan tetapi analisis menggunakan REBA memperoleh hasil yang sedikit berbeda dengan OWAS, kegiatan membersihkan tebu memiliki skor 3 yang artinya tingkat risiko pada kegiatan ini tergolong rendah dan perbaikan mungkin diperlukan. Menurut Kee and Karwowski (2007) dibandingkan dengan REBA, metode OWAS sedikit mengabaikan level risiko yang terkait dengan postur kerja. Metode REBA merupakan pengembangan dari metode sebelumnya, salah satunya adalah metode OWAS. Oleh karena itu hal-hal yang belum tercakup atau teridentifikasi pada metode OWAS disempurnakan pada metode REBA.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode OWAS dan REBA menghasilkan keluaran yang relatif sama untuk masing-masing elemen kegiatan pada pemanenan tebu di PG Kebon Agung. Hasil yang diperoleh dengan kedua metode menunjukkan bahwa hampir seluruh elemen kegiatan pada aktivitas memanen tebu memiliki tingkat risiko yang tinggi dan sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal.
2. Hasil metode OWAS menunjukkan bahwa 87,5% kegiatan termasuk ke dalam kategori sangat berbahaya dan perlu perbaikan saat ini, serta 12,5% termasuk kategori tidak berbahaya dan tidak perlu perbaikan.
3. Hasil metode REBA menunjukkan 62,5% kegiatan memiliki tingkat risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan saat ini, 25% kegiatan dengan tingkat risiko tinggi dan perlu perbaikan segera, serta 12,5% dengan tingkat risiko rendah dan diperlukan perbaikan di masa mendatang.

Pekerja sebaiknya mengganti posisi membungkuk dengan posisi jongkok saat mengumpulkan dan mengangkat tebu, serta mengurangi berat tebu yang diangkut.

Perusahaan sebaiknya memberikan alat tebang menyerupai alat pemotong rumput serta memberikan pelatihan untuk penerapan metode cara angkut yang benar agar pekerja terhindar dari masalah kesehatan dan keamanan saat bekerja. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengukuran mengenai tingkat kelelahan kerja untuk memastikan adanya keluhan pada kegiatan tertentu sehingga dapat terhindar dari subjektivitas dalam pengisian kuesioner NBM. Selain itu untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode OWAS dan REBA pada pekerjaan administrasi atau perkantoran, misalnya pekerjaan operator komputer.

Stanton, N. and Hedge, A. (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. New Jersey: Prentice Hall of International Series.

Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Daftar Pustaka

Astuti, R dan Suhardi, B. (2007). Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Metode OWAS (Ovako Work Postur Analysis System). *Jurnal Gema Teknik*. 10(1): 67-75.

Apep dan Syafei. (2002). *Analisis Musculoskeletal Disorders dalam Perbaikan Tempat Kerja*. Dalam Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri III 2002. Surakarta: Universitas Sebelas Maret

Bridger, R. (2003). *Introduction to Ergonomics 2nd Edition*. New York: Taylor & Francis, Inc.

Helander, M. (2006). *Human Factors and Ergonomics*. United Kingdom: Taylor & Francis.

Hignett, S. dan McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Journal of Applied Ergonomics*. 31(2): 201-205.

Karhu, O., Harkonen, R., Sorvali, P. dan Vepsäläinen, P. (1981). Observing Working Posture in Industry: Example of OWAS Application. *Applied Ergonomics* 12(1): 13-17.

Kee, D dan Karwowski, W. (2007). A Comparison of Three Observational Techniques for Assessing Postural Loads in Industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*. 13(01): 3-1.

Kurniawidjaja, L. (2012). *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit UI-Press.

Lee, T dan Han, C. (2013). Analysis of Working Postures at a Construction Site Using the OWAS Method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*. 19(2): 245-250.

Nurmianto, Eko. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasi Edisi ke-2*. Surabaya: Guna Widya.