

ANALISIS SIKAP KERJA DENGAN METODE REBA DAN METODE OWAS PADA AKTIVITAS PEMECAH BATU ALAM DI DESA SUMBEREJO

¹Rahmat Saleh, ²Mathilda Sri Lestari, ³Rahmatul Ahya

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo

¹rkartolo07@gmail.com, ²mathildasrilestari@yahoo.com,

³rahmatulahya70@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan level tindakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan metode Ovako Working Analysis System (OWAS). Keluhan musculoskeletal berdasarkan kuesioner Nordic Body Map (NBM) adalah punggung, pinggang, lengan bawah kanan, dan betis kanan. Pekerja menggali tanah metode OWAS skor 3 dan 4 artinya berbahaya pada sistem musculoskeletal dan perlu perbaikan segera mungkin. Metode REBA skor tabel C sebesar 8, artinya pekerja menggali tanah mempunyai level resiko tinggi dan perlu perbaikan segera perubahan postur tubuh. Pekerja melubangi batu alam metode OWAS skor sebesar 2, artinya sikap ini tidak ada masalah sistem musculoskeletal dan perlu perbaikan dimasa yang akan datang. Metode REBA skor tabel C sebesar 4 dan 7, artinya pekerja melubangi batu alam mempunyai level resiko yang sedang dan perlu perbaikan perubahan postur tubuh. Pekerja memukul pahat metode OWAS skor 3, artinya sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal dan perlu perbaikan segera mungkin. Metode REBA skor tabel C sebesar 8 dan 9, artinya pekerja memukul pahat mempunyai level resiko yang tinggi dan perlu perbaikan segera perubahan postur tubuh. Pekerja memecah batu alam sesuai ukuran metode OWAS skor 3, artinya sikap ini berbahaya sistem musculoskeletal dan perlu perbaikan segera mungkin. Metode REBA tabel C sebesar 8, yang artinya pekerja memecah batu alam mempunyai level resiko yang tinggi dan perlu perbaikan segera perubahan postur tubuh.

Kata kunci : Sikap Kerja, REBA, OWAS

LATAR BELAKANG

Sikap kerja yaitu kondisi tubuh pada saat bekerja, antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok dan berjalan. Sikap kerja merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan aktivitas kerja, terutama pada industri masal dengan jenis pekerjaan berulang-ulang yang dilakukan secara terus menerus. Banyak yang terjadi kecelakaan kerja yang menyebabkan cacat sementara hingga cacat tetap, akibat dari sikap paksa pada saat melakukan aktivitas kerja (Suma'mur, 2009).

Tarwaka, *et. al* (2014), menjelaskan sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

Pekerjaan membungkuk akan menyebabkan terjadinya kelelahan lokal di daerah pinggang dan bahu yang pada akhirnya akan menyebabkan nyeri pinggang dan nyeri bahu (Suma'mur, 2009). Sugeng (2003), berpendapat bahwa nyeri pinggang dapat pula terjadi sebagai sikap paksa yang disebabkan karena penggunaan sarana kerja yang tidak sesuai dengan ukuran tubuhnya. Kondisi demikian menggambarkan tidak adanya keserasian antara ukuran tubuh pekerja dengan bentuk dan ukuran sarana kerja sehingga tidak terjadi pembebanan setempat yang berlebihan di daerah pinggang akibat kerja.

Desa Sumberejo berada pada ketinggian 274 mdpl yang sebagian besar terdiri dari pegunungan dengan 55% daerah berombak hingga berbukit dan 15% daerah datar hingga berombak. Jenis tanah Desa Sumberejo adalah litosol mediteran coklat basa dengan struktur tanah yang didominasi oleh batuan gamping sebagai ciri khasnya. Kondisi geografis dan struktur geologis dengan batuan kapur yang berlapis memberi kesan bahwa daerah ini tampak sebagai kawasan batu bertanah (Graha, 2005).

Batu alam merupakan salah satu material penyusun bumi yang keberadaannya sangat melimpah ruah. Kekayaan sumber daya batu alam ini banyak dimanfaatkan Desa Sumberejo menjadi sebuah usaha dengan skala mikro/kecil. Jenis batu alam di Desa Sumberejo antara lain batu basalt dan batu diorit.

Cara mendapatkannya batu alam secara manual dengan mengali tanah dengan cangkul sampai terlihat batu didalam tanah tersebut. Batu berjejer dipisahkan menggunakan linggis. Batu alam tergeser dibersihkan dan dilubangi dengan pahat sebanyak tiga lubang, gunanya untuk mempercepat pemecahan batu alam. Hasil produksi batu alam, satu kelompok penambangan di Desa Sumberejo sebanyak 4 - 8 m³.

Sikap kerja merupakan suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaan dan terdapat 3 klasifikasi sikap dalam bekerja (Nurmianto, 2004), yaitu: (1) Sikap kerja duduk, dapat menimbulkan masalah *muskuloskeletal* terutama masalah punggung karena terdapat tekanan pada tulang belakang. Keuntungan bekerja dengan sikap kerja duduk adalah mengurangi beban statis pada kaki dan berkurangnya pemakaian energi. (2) Sikap kerja berdiri merupakan sikap siaga, baik sikap fisik maupun mental sehingga aktivitas kerja dilakukan lebih cepat, kuat dan teliti namun berbagai masalah bekerja dengan sikap kerja berdiri dapat menyebabkan kelelahan, nyeri dan terjadi fraktur pada otot tulang belakang. (3) Sikap kerja membungkuk merupakan salah satu sikap kerja yang tidak nyaman untuk diterapkan dalam pekerjaan adalah membungkuk. Posisi ini tidak menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja.

Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah keluhan dari bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai sangat sakit. Otot manusia menerima beban statis secara berulang-ulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, tendon, dan ligamen. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Tarwaka, et. al, 2014). *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) seringkali melibatkan keseleo dan tegangan pada punggung bagian bawah, bahu dan tubuh bagian atas. Gangguan ini menyebabkan rasa sakit dan kelelahan jangka panjang (Sugeng, 2003).

Metode OWAS (*Ovako Working Analysis System*) adalah metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Metode ini digunakan untuk menganalisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan seluruh bagian tubuh yaitu punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja (Wijaya, 2018).

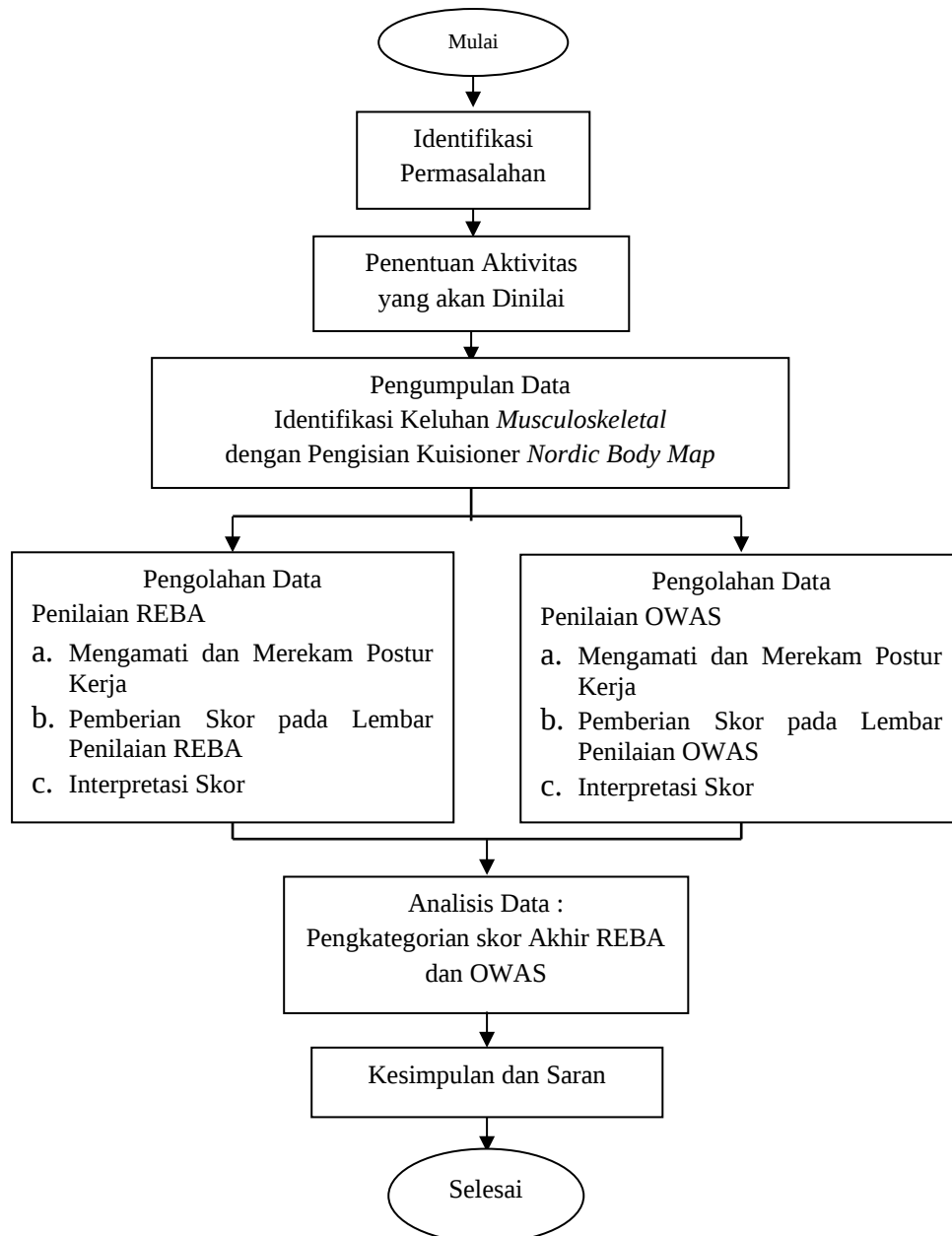
Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis keluhan yaitu dengan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat

digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja (Sulianta, 2010).

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Wijaya (2018), menyatakan bahwa gambaran tingkat risiko ergonomi berdasarkan metode REBA dan metode OWAS yang dilakukan pada tahapan pemotongan besi memiliki tingkat risiko yang sedang. Gambaran tingkat risiko ergonomi berdasarkan metode REBA dan metode OWAS yang dilakukan pada tahapan mengangkat besi yang telah dipotong memiliki tingkat risiko yang tinggi, dan dibutuhkan tindakan korektif segera untuk menghindari terjadinya cedera otot. Penelitian Restuputri (2018), menyatakan bahwa metode REBA, postur kerja pada saat penuangan hasil, penyaringan dan pengemasan mendapatkan nilai tertinggi yaitu 10 sedangkan untuk inspeksi nilainya adalah 7. Berdasarkan metode OWAS nilai postur kerja pada saat penuangan hasil dan penyaringan adalah 3, pengemasan nilainya 2 dan inspeksi bernilai 1. Postur kerja diperlukan perbaikan segera. Perbaikan ini dilakukan dengan membuat alat penyaringan yang pembuatannya melibatkan pekerja sari buah sehingga tidak hanya dirancang untuk mengurangi risiko cedera otot akan tetapi juga diharapkan mampu meningkatkan produktivitas pekerja. Penelitian Lestari (2016), menyatakan bahwa hasil pada metode 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 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. Nur (2016), melakukan penelitian tentang Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang. Berdasarkan hasil analisis 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. 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. Widodo (2017), melakukan penelitian tentang Perbaikan Stasiun Kerja *Packing Dan Carding Fiber Dacron (Polietilena Tereftalat)* Untuk Mencegah *Musculoskeletal Disorder (MSDs)* Pada Pekerja PT. XYZ Cikupa Tangerang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari keluhan tertinggi dialami oleh pekerja pada bagian punggung yang disebabkan oleh gerakan membungkuk repetitif dengan sudut yang ekstrem. Kemudian diikuti dengan bahu, pinggang, leher atas, lengan, hingga pergelangan tangan. Tidak terdapat keluhan pada paha kanan dan telapak kaki. Risiko tertinggi pada proses carding dan packing berada pada saat proses pengambilan dacron yang mengharuskan gerakan membungkuk dengan sudut ekstrem sebab dacron ditampung di lantai kerja.

METODOLOGI PENELITIAN



PENGUMPULAN DATA

Kuesioner *Nordic Body Map* yang terkumpulkan dari seluruh tenaga kerja 35 orang dan bagian tubuh yang dikeluhkan mengalami sakit pada bagian tubuh.

Tabel 1. Data Keluhan Sakit Menurut Kuesioner *Nordic Body Map*

No	Lokasi	Jumlah	Persentase
0	Sakit kaku pada leher bagian atas	28 orang	80
1	Sakit kaku pada leher bagian bawah	27 orang	77
2	Sakit pada bahu kiri	25 orang	71
3	Sakit pada bahu kanan	29 orang	83
4	Sakit pada lengan atas kiri	30 orang	86
5	Sakit pada punggung	32 orang	91
6	Sakit pada lengan atas kanan	24 orang	69
7	Sakit pada pinggang	28 orang	80
8	Sakit pada pinggul	24 orang	69
9	Sakit pada pantat	22 orang	63
10	Sakit pada siku kiri	24 orang	69
11	Sakit pada siku kanan	30 orang	86
12	Sakit pada lengan bawah kiri	28 orang	80
13	Sakit pada lengan bawah kanan	23 orang	66
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	30 orang	86
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	32 orang	91
16	Sakit pada tangan kiri	30 orang	86
17	Sakit pada tangan kanan	31 orang	89
18	Sakit pada paha kiri	29 orang	83
19	Sakit pada paha kanan	25 orang	71
20	Sakit pada lutut kiri	27 orang	77
21	Sakit pada lutut kanan	27 orang	77
22	Sakit pada betis kiri	26 orang	74
23	Sakit pada betis kanan	30 orang	86
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	27 orang	77
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	26 orang	74
26	Sakit pada kaki kiri	27 orang	77
27	Sakit pada kaki kanan	30 orang	86

Berdasarkan tabel diatas, persentase diatas 80% yang dianalisa. Keluhan yang paling banyak dirasakan oleh para pekerja pemecah batu alam sesudah bekerja adalah 1) sakit pada bahu kanan, 2) sakit pada lengan atas kiri, 3) sakit pada punggung, 4) sakit pada siku kanan, 5) sakit pada pergelangan tangan kiri, 7) sakit pada pergelangan tangan kanan, 8) sakit pada tangan kiri, 9) sakit pada tangan kanan, 10) sakit pada paha kiri, 11) sakit pada betis kanan, dan 12) sakit pada kaki kanan

Tabel 2. Hasil Analisis OWAS dan REBA Menggali Tanah Mencari Batu Alam

OWAS			REBA	
Pekerja	Kategori	Tindakan	Skor	Tindakan
Pertama	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Kedua	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Ketiga	4	Perlu perbaikan secara langsung / saat ini juga.	8	Perlu segera perbaikan.
Keempat	4	Perlu perbaikan secara langsung / saat ini juga.	8	Perlu segera perbaikan.
Kelima	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.

Tabel 3. Hasil Analisis OWAS dan REBA Melubangi Batu Alam dengan Pahat

OWAS			REBA	
Pekerja	Kategori	Tindakan	Skor	Tindakan
Pertama	2	Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.	4	Perlu perbaikan.
Kedua	2	Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.	4	Perlu perbaikan.
Ketiga	2	Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.	4	Perlu perbaikan.
Keempat	2	Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.	7	Perlu perbaikan.
Kelima	2	Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.	4	Perlu perbaikan.

Tabel 4. Hasil Analisis OWAS dan REBA Memukul Pahat Tertancap di Batu Alam

OWAS			REBA	
Pekerja	Kategori	Risiko	Skor	Risiko
Pertama	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	9	Perlu segera perbaikan.
Kedua	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Ketiga	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	9	Perlu segera perbaikan.
Keempat	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Kelima	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.

Tabel 5. Hasil analisis OWAS dan REBA Memecah Batu Alam Sesuai Ukuran

OWAS			REBA	
Pekerja	Kategori	Risiko	Skor	Risiko
Pertama	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Kedua	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Ketiga	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Keempat	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.
Kelima	3	Perlu perbaikan segera mungkin.	8	Perlu segera perbaikan.

PEMBAHASAN

Analisa postur kerja pemecah batu alam dengan metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS) pada aktivitas menggali tanah mencari batu alam menunjukkan kategori 4 yang berarti bahwa aktivitas tersebut perlu dilakukan tindakan secara langsung / saat ini juga postur tubuh waktu kerja. Aktivitas menggali tanah mencari batu alam, memukul pahat tertancap di batu, dan memecah batu alam sesuai ukuran masuk dalam kategori 3 yang berarti bahwa aktivitas tersebut perlu dilakukan tindakan segera mungkin postur tubuh waktu kerja. Aktivitas melubangi batu alam dengan pahat menunjukkan kategori 2 yang berarti bahwa aktivitas tersebut perlu perbaikan dimasa yang akan datang postur tubuh waktu kerja. Penelitian ini selaras dengan penelitian Nur (2016) 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. 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. Penelitian ini selaras dengan penelitian Andriani (2017), metode OWAS menunjukkan bahwa operator dalam melakukan pekerjaan berada diatas batas aman, apalagi 2 operator mencapai skor 4 yakni tindakan sekarang juga.

Analisa postur kerja pemecah batu alam dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) pada aktivitas menggali tanah mencari batu alam, memukul pahat tertancap di batu alam, dan memecah batu alam sesuai ukuran menunjukkan skor 9 dan 8 yang berarti bahwa aktivitas tersebut perlu segera perbaikan postur tubuh waktu kerja. Aktivitas melubangi batu alam dengan pahat menunjukkan skor 4 dan 7 yang berarti bahwa aktivitas tersebut perlu perbaikan postur tubuh waktu kerja. Penelitian ini selaras dengan penelitian Andriani (2017), metode REBA menunjukkan operator berada pada taraf tidak aman, nilai dari setiap operator bervariasi, tiga operator dengan skor 7 sementara dua operator yang lain mempunyai skor 8 dan 10. Skor 8 dan 10 merupakan penilaian dengan level resiko tinggi sehingga segera dilakukan tindakan. Penelitian ini selaras dengan penelitian Nur (2016), 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.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan *Nordic Body Map* menunjukan sebanyak 35 pekerja (100%) bagian tubuh pekerja pemecah batu alam yang selama ini dikeluhkan adalah sakit di punggung, pinggang, lengan bawah kanan, dan betis kanan.
2. Berdasarkan analisis postur kerja pemecah batu alam menggunakan metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS) dari proses menggali tanah mencari batu alam sampai proses memecah batu alam sesuai ukuran memiliki kategori antara 2 sampai 4 yang menunjukkan bahwa perlu perbaikan postur tubuh dimasa yang akan datang sampai tahap perlu perbaikan secara langsung / saat ini juga.
3. Berdasarkan analisis postur kerja pemecah batu alam menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dari proses menggali tanah mencari batu alam sampai proses memecah batu alam sesuai ukuran memiliki skor antara 4 sampai 9 yang menunjukkan bahwa perlu perbaikan postur tubuh sampai tahap perlu segera perbaikan.
4. Hasil dari analisa postur kerja dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) menunjukkan lebih akurat dibandingkan dengan metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS).

SARAN

1. Menaruh objek kerja pada ketinggian yang sesuai dengan posisi kerja supaya pekerja tidak membungkuk seperti pada bagian memukul pahat yang tertancap dan memecah batu alam sesuai ukuran.
2. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis sikap kerja dengan metode REBA dan metode OWAS untuk proses *coding postures*, disarankan memakai program pemutar hasil rekaman sikap kerja yang dapat memperlambat gerakan (*slow motion*), sehingga identifikasi sikap kerja tepat dan akurat.
3. Bagi para peneliti selanjutnya agar melakukan perancangan alat bantu yang jelas dan menyeluruh yang digunakan pekerja untuk menghindari resiko cedera *musculoskeletal*, bukan hanya tersirat melalui penjelasan lisan maupun keterangan kata-kata tambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Meri. 2017. Identifikasi Postur Kerja Secara Ergonomi Untuk Menghindari Musculoskeletal Disorders, *Seminar Nasional Teknik Industri*, Lhokseumawe-Aceh, 13-14 Agustus 2017, Hal. 9-14.
- Graha, Setia Doddy. 2005. *Batuan dan Mineral*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lestari, Endah Rahayu. 2016. Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, Vol. 5, No. 1, hal. 39-45.
- Nur, Reza Fatimah. 2016. Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, Vol. 5, No. 1, Hal. 39-45.
- Nurmianto. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Restuputri, Dian Palupi. 2018. Analisis Postur Tubuh Pekerja Minuman Sari Buah Menggunakan Metode OWAS dan REBA. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, Vol. 7, No. 1, Hal. 1-11.
- Sugeng, Budiono. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Undip Press.
- Sulianta, Feri. 2010. *IT Ergonomics*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Suma'mur. 2009. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka. 2014. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Widodo, Lamto. 2017. Perbaikan Stasiun Kerja *Packing Dan Carding Fiber Dacron (Polietilena Tereftalat)* Untuk Mencegah *Musculoskeletal Disorder(MSDs)* Pada Pekerja PT. XYZ Cikupa Tangerang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 5, No. 2, Hal. 92-103.
- Wijaya, William. 2018. Analisis Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi Terhadap Kenyamanan Pekerja Pada PT. Wahana Barametal Pekanbaru. *JOM FEB*, Vol. 1, Edisi 1, hal. 1-11.