

Analisis Postur Tubuh Pekerja Minuman Sari Buah Menggunakan Metode OWAS dan REBA

Working Body Posture Analysis on Workers of Fruit Juice Drinks using OWAS and REBA Method

Dian Palupi Restuputri*, Shanty Kusuma Dewi

Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, University of Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas, Malang 65144, Indonesia

*restuputri@yahoo.com

Received: 04th September, 2017; 1st Revision: 21st December, 2017; 2nd Revision: 30th January, 2018; Accepted: 17th February, 2018

Abstrak

Desa Pandanrejo, Kota Batu merupakan desa dengan produk utama stroberi. Salah satu produk yang dihasilkan oleh penduduk sekitar adalah sari buah stroberi dan murbei. Sari buah ini diproduksi oleh 2 kelompok tani yaitu Kelompok Tani Wanita Melati Putri dan *home industry* Arrohmah milik Bapak Sugiono. Proses pembuatan sari buah masih menggunakan peralatan manual sehingga pekerja sari buah mengeluhkan sakit pada tubuh bagian atas. Kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan pekerja mengalami nyeri/sakit pada bagian leher atas (90%), bahu (85%), lengan atas (70%), lengan bawah (75%), kaki (65%), mengalami sakit yang sangat pada punggung (70%) serta pergelangan tangan (55%). Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*) digunakan untuk menganalisis postur tubuh pekerja. Analisis REBA menunjukkan postur tubuh yang memiliki skor 10 (risiko tinggi dan membutuhkan perbaikan segera) adalah postur tubuh menuang hasil rebusan, penyaringan, dan pengemasan. Metode OWAS menunjukkan kategori skor 3 (perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin) pada postur tubuh menuang hasil rebusan dan penyaringan. Alat penyaring sari buah didesain guna memperkecil risiko sakit pada otot serta meningkatkan hasil produksi.

Kata kunci: *Nordic Body Map, Ovako Working posture Analysis System, petani, Rapid Entire Body Assessment, sari buah*

Abstract

Pandanrejo Village at Batu City is a village with strawberries as their main products. One of the products produced by the local people is strawberries and mulberry juice. This juice produced by two farmer groups called Kelompok Tani Wanita Melati Putri and Arrohmah home industry owned by Mr. Sugiono. The process of making fruit juice is still using manual equipment, so that juice workers complain of pain in their upper body. The Nordic Body Map questionnaire showed that the workers had pain/ache in their body parts. They feel pain on the upper neck (90%), shoulders (85%), upper arm (70%), forearm (75%), legs (65%), severe back pain (70%) and wrist (55%). The REBA (Rapid Entire Body Assessment) and OWAS (Ovako Working posture Analysis System) methods are used to analyze the worker's posture. REBA analysis showed the position that had a score of 10 (high risk and need immediate improvement) was the posture of pouring stew, filtering, and packaging. The OWAS method shows the score category 3 (improvement needs to done as soon as possible) on posture pouring stew and filtering. Fruit juice filters are designed to minimize the risk of muscle pain and to improve production.

Keywords: *extract juice, farmer, Nordic Body Map, Ovako Working posture Analysis System, Rapid Entire Body Assessment*

PENDAHULUAN

Desa Pandanrejo terletak di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Desa Pandanrejo merupakan salah satu desa wisata di Kota Batu yang program unggulannya adalah wisata petik stroberi. Penduduk setempat menggunakan stroberi dan murbei ini untuk diolah menjadi berbagai macam makanan atau minuman. Salah satu produk yang diha-

silkan dari Desa Pandanrejo adalah minuman sari buah dalam kemasan. Bapak Sugiono merupakan pionir yang memulai usaha pembuatan minuman sari buah stroberi dan murbei pada tahun 2010. Usaha pembuatan minuman sari buah stroberi dan murbei yang dijalankan oleh Bapak Sugiono berwujud dalam *home industry* Sumber Barokah dan mempunyai merek Arrohmah. Sumber Barokah mempunyai 3 orang tenaga kerja. Proses produksi

di *home industry* Arrohmah dilakukan 2 sampai 3 kali dalam seminggu dengan bahan baku stroberi dan murbei sebanyak 10 kg per produksinya. Kelompok lain yang memproses minuman sari buah ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Putri. KWT Melati Putri diketuai oleh Ibu Gunarsih dan berdiri sejak tahun 2013 dan sampai dengan saat ini memiliki anggota sejumlah 30 orang. Setiap kali produksi kelompok wanita ini melakukan sistem bergilir, anggota ditugaskan untuk melakukan proses produksi dengan 2 orang pengawas proses. Dalam satu kali proses produksi dibutuhkan 6 kg stroberi atau murbei. Seringkali mereka merasa kewalahan dengan pesanan yang ada disebabkan karena alat produksi yang terbatas dan peralatan proses yang manual sehingga produksi tidak dapat dilakukan secara efisien.

Keluhan yang dialami oleh pekerja pada minuman sari buah ini adalah keluhan pada bagian otot tulang belakang yang mengakibatkan nyeri atau sakit, pegal-pegal dan lainnya. Banyak pekerja merasakan keluhan sakit pada otot pada saat bekerja menuang sari buah. Hal ini disebabkan karena peralatan yang masih manual dan tidak ergonomis sehingga menimbulkan rasa nyeri pada otot *musculoskeletal* atau yang disebut *musculoskeletal disorders* (MSDs). *Musculoskeletal disorders* adalah cedera yang dihasilkan karena pekerjaan (Garkaz, Kurd, Moatamedzade, & Shirmohamadi, 2014).

Penelitian ini bertujuan mengetahui skor postur kerja menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan OWAS (*Ovako*

Working posture Analysis System). Metode REBA ini telah banyak digunakan untuk analisa postur pekerja seperti yang dilakukan oleh Garkaz *et al.*, (2014); Ingale dan Salunke (2016); Siddiqui dan Chacko (2015); Nadri, Fasih, Nadri, dan Nadri (2013); dan Lasota (2014). Metode OWAS telah digunakan untuk analisa postur tubuh pekerja pembuatan batu bata oleh Pandey dan Vats, (2012); Beheshti, Firoozi Chahak, Alinaghi Langari, dan Poursadeghiyan (2015) untuk mengevaluasi postur tubuh petani dan Etemadinezhad, Ranjbar, dan Gorji (2013) untuk mengevaluasi postur pekerja di pabrik tembakau.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi MSDs dengan *Nordic Body Map*
Pada tahap ini dilakukan analisa menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* terhadap keluhan yang dialami oleh bagian tubuh pekerja sehingga didapatkan nilai besar rata-rata serta titik keluhannya.
2. Melakukan penilaian kerja menggunakan metode OWAS dan REBA
Pada tahap ini dilakukan penilaian dengan menggunakan metode OWAS dan REBA pada postur pekerja saat melakukan proses pekerjaan. Tahap ini dapat memberikan informasi skor yang paling tinggi dari semua postur kerja tersebut.



Gambar 1. Kriteria postur punggung berdasarkan OWAS



Gambar 2. Kriteria postur lengan berdasarkan OWAS

a. Metode OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*)

Metode OWAS memberikan informasi penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas risiko kecelakaan tubuh manusia yang terdiri

atas beberapa bagian penting, yaitu punggung (Gambar 1), lengan (Gambar 2), kaki (Gambar 3) dan beban kerja. Beban kerja Penilaian beban kerja (*load/use factor*) yaitu <10 kg (kriteria 1), 10-20 kg (kriteria 2) dan >20 kg (kriteria 3) (Anggraini & Pratama, 2012).



Gambar 3. Kriteria postur kaki berdasarkan OWAS

Tabel 1. Penentuan kategori postur kerja metode OWAS

Punggung	Lengan	Kaki																				
		1			2			3														
		1	2	3	1	2	3	1	2	3												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Tabel 2. Aksi kategori postur kerja metode OWAS

Kategori skor	Aksi kategori
1	Tidak perlu dilakukan perbaikan
2	Perlu dilakukan perbaikan
3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin
4	Perbaikan perlu dilakukan sekarang juga

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

 Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

 Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs

 Adjust: 30-60° Add +1, >60° Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring:
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

SCORES

Table A: Neck

		1			2			3					
Legs		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Table B: Lower Arm

		1			2		
Wrist		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	4	5	5	6	7
	5	6	7	8	8	7	8
6	7	8	8	8	9	9	

Table C

Score A (score from table A + load/force score)		Score B (table B value + coupling score)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Step 7: Locate Upper Arm Position:

 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

 Step 8a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 9: Locate Wrist Position:

 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip, good: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, fair: +1
 Hand hold not acceptable but possible, poor: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part, Unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Final REBA Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: ____/____/____
This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2004 NIOSH Consulting, Inc. provided by Practical Ergonomics rbarker@ergosmart.com (816) 444-1667

Gambar 1. REBA employee assessment worksheet (Hignett & McAtamney, 2000)

- b. REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) Berdasarkan REBA *employee assessment worksheet* menurut Hignett dan McAtamney (2000), terdapat dua analisis yaitu analisis leher, batang leher dan kaki (langkah 1 sampai 6) serta analisis lengan dan pergelangan tangan (langkah 7 sampai 9). Tabel A digunakan untuk menentukan skor sikap berdasarkan skor leher, batang leher dan kaki. Tabel B digunakan untuk menentukan skor sikap berdasarkan posisi lengan atas, lengan bawah dan posisi pergelangan tangan. Tabel C digunakan untuk menentukan skor berdasarkan skor dari langkah 6 dan langkah 12. Pada langkah 13 terdapat *activity score* dimana skor ini ditambahkan dengan skor Tabel C untuk mendapatkan skor akhir. Skor akhir inilah yang menentukan langkah apa yang perlu diambil.
- c. Membuat desain alat bantu Pada tahap ini dilakukan proses desain alat bantu yang sesuai dengan pekerjaan

sehingga dapat mengurangi keluhan kelelahan pekerja tetapi juga dapat meningkatkan produksi sari buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengidentifikasi MSDs dengan *Nordic Body Map*

Pada tahap ini dilakukan analisa menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* terhadap keluhan yang dialami oleh para pekerja. Dari hasil dan analisa ini, dapat diketahui nilai besar rata-rata keluhan yang dirasakan tiap bagian tubuh dan dapat digambarkan titik-titik keluhan yang dirasakan tiap bagian tubuh para pekerja. Pekerja yang merasakan sakit pada bagian leher atas (90%), bahu (85%), lengan atas (70%), lengan bawah (75%), kaki (65%). Selain itu pekerja juga merasakan sangat sakit pada bagian punggung (70%) serta pergelangan tangan 55%. Pekerja mengalami sakit pada bagian tubuh yang lain sebanyak 20%.

Analisa Perhitungan dengan Menggunakan Metode OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*)

Pada proses produksi pembuatan minuman sari buah stroberi dan murbei di Desa Pandanrejo Kota Batu terdapat 4 stasiun kerja. Masing-masing stasiun kerja dihitung tingkat risiko yang dialami oleh pekerja. Metode OWAS memberikan informasi penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas risiko kecelakaan tubuh manusia. Penilaian tersebut digabungkan untuk dilakukan perbaikan kondisi bagian postur tubuh yang berisiko terhadap kecelakaan. Secara jelas penilaian postur tubuh pada saat bekerja dapat ditunjukkan sebagai berikut.

Menuang Hasil Rebusan



Gambar 3. Postur tubuh pekerja saat menuang hasil rebusan

Gambar 3 menunjukkan postur pekerja saat menuang hasil rebusan. Pekerja mengangkat panci berisi hasil rebusan sari buah kemudian menuang hasil rebusan tersebut ke wadah lainnya dengan posisi membungkuk. Saat membungkuk inilah pekerja membawa dan menahan beban yang cukup berat. Astuti (2007) menyatakan bahwa sikap kerja membungkuk adalah sikap kerja yang tidak nyaman karena tidak menjaga kestabilan tubuh. Bila dilakukan secara berulang-ulang, dalam periode yang cukup lama serta diiringi dengan pengangkatan beban berlebih, pekerja akan mengalami nyeri pada punggung bagian bawah. Nyeri ini dapat berujung pada tertekannya pembuluh syaraf serta rusaknya ligamen pada sisi belakang lumbar.

Berdasarkan kriteria OWAS, posisi punggung pekerja berada pada kriteria 2 yaitu membungkuk ke depan. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 4 yaitu berdiri dengan kedua kaki sedikit tertekuk serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 2141 termasuk pada kategori 3 (perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin).

Penyaringan

Saat proses penyaringan, postur tubuh pekerja tampak seperti Gambar 4. Pekerja mengangkat panci berisi hasil rebusan kemudian menuang ke wadah lain. Wadah ini diberi penyaring sederhana di atasnya untuk memisahkan sari buah dengan ampas dari buah. Risiko kerja yang ditanggung

Tabel 3. Hasil penilaian REBA pada saat menuang hasil rebusan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang leher dan kaki	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
	Langkah 2	Posisi batang leher berada $< 60^\circ$ dan batang leher dipelintir	+5
	Langkah 3	Posisi kaki $30^\circ - 60^\circ$	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	7
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	7
lengan dan pergelangan tangan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara 20° dan tangan atas menjauhi badan	+3
	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara 60° sampai 100°	+1
	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	4
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>poor</i> (buruk) karena pekerjaan kurang bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain	+2
	Langkah 12	Skor B	6
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

Tabel 4. Hasil penilaian REBA pada saat proses penyaringan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada $< 60^\circ$ dan batang leher dipelintir	+5
kaki	Langkah 3	Posisi kaki $30^\circ - 60^\circ$	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	7
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	7
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara 20° dan tangan atas menjauhi badan	+3
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara 60° sampai 100°	+1
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	4
	Langkah 11	Nilai kopleng pekerja yaitu <i>poor</i> (buruk) karena pekerjaan kurang bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain yaitu nilainya	+2
	Langkah 12	Skor B	6
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

**Gambar 4.** Postur tubuh pekerja saat proses penyaringan

oleh pekerja pada bagian ini sama dengan bagian menuang hasil rebusan yaitu nyeri pada punggung bagian bawah yang berujung pada tertekannya pembuluh syaraf serta rusaknya ligamen pada sisi belakang lumbar.

Posisi punggung pekerja berada pada kriteria 2 yaitu membungkuk ke depan. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 4 yaitu berdiri dengan kedua kaki sedikit tertekuk serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 2141 termasuk pada kategori 3 (perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin). Posisi kerja proses penyaringan

sama dengan posisi kerja menuang hasil rebusan sehingga memiliki risiko yang sama terhadap kesehatan tulang belakang pekerja.

Pengemasan

Postur tubuh pekerja saat melakukan proses pengemasan tampak pada Gambar 5. Proses pengemasan sari buah dilakukan pekerja dengan posisi duduk menghadap mesin *cup sealer*. Pekerja menuang sari buah ke dalam kemasan gelas plastik yang telah ditaruh pada mesin *cup sealer* kemudian melakukan langkah-langkah *cup sealing*. Hasil sari buah yang telah dikemas ditaruh pada wadah yang berada di samping kiri mesin *cup sealer*.

**Gambar 5.** Postur tubuh pekerja saat proses pengemasan

Tabel 5. Hasil penilaian REBA pada saat proses Pengemasan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada diantara $0^\circ - 20^\circ$ dan batang dipelintir	+3
kaki	Langkah 3	Posisi kaki $< 60^\circ$	+2
	Langkah 4	Nilai sikap	6
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	6
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara $45^\circ - 90^\circ$ dan tangan atas menjauhi badan	+4
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara $< 100^\circ$	+2
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	6
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>fair</i> (cukup) karena pekerjaan bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain	+1
	Langkah 12	Skor B	7
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

Tabel 6. Hasil penilaian REBA pada saat proses inspeksi hasil pengemasan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di antara $0^\circ - 20^\circ$ dan posisi leher dipelintir	+3
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada diantara $0^\circ - 20^\circ$ dan batang tidak dipelintir	+1
kaki	Langkah 3	Posisi kaki 0°	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	3
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	3
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara $45^\circ - 90^\circ$ dan tangan atas menjauhi badan	+4
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara $< 100^\circ$	+2
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$ dan pergelangan tangan tidak terpelintir	+2
	Langkah 10	Nilai sikap	6
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu <i>fair</i> (cukup) karena pekerjaan bisa diterima dengan bagian tubuh yang lain	+1
	Langkah 12	Skor B	7
	Langkah 13	Tindakan menyebabkan berbagai perubahan besar yang cepat dalam postur/dasar yang tidak stabil	+1

Posisi punggung pekerja berada pada kriteria 4 yaitu berputar dan bergerak. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 1 yaitu duduk serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 4111 termasuk pada kategori 2 (perlu dilakukan perbaikan).

Inspeksi Hasil Pengemasan

Gambar 6 menunjukkan postur tubuh pekerja saat melakukan proses inspeksi. Pekerja melakukan inspeksi hasil pengemasan dalam posisi berdiri. Posisi punggung pekerja berada pada kriteria 1 yaitu tegak. Posisi lengan pekerja berada

pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 2 yaitu berdiri dengan keadaan kedua kaki lurus serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 1121 termasuk pada kategori 1 (tidak perlu dilakukan perbaikan).

Astuti (2007) menyatakan bahwa sikap kerja berdiri membuat berat tubuh manusia ditopang oleh satu atau kedua kaki. Aliran beban berat tubuh mengalir pada kedua kaki menuju tanah akibat gaya gravitasi bumi. Posisi kedua kaki akan mempengaruhi kestabilan tubuh. Selama pekerja menjaga posisi kaki sejajar lurus dengan jarak

sesuai dengan tulang pinggul maka tidak akan menimbulkan risiko yang serius.



Gambar 6. Postur tubuh pekerja saat proses inspeksi hasil pengemasan

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Menuang Hasil Rebusan

Posisi pekerja saat menuang hasil rebusan dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja menuangkan hasil rebusan hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 3. Skor REBA pada proses ini adalah 9 ditambah dengan skor aktivitas sebesar +1, jadi total skor adalah 10, dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.

Penyaringan

Posisi pekerja saat melakukan proses penyaringan dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada

saat posisi pekerja melakukan proses penyaringan hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 4. Skor REBA pada proses ini adalah 9 ditambah dengan skor aktivitas sebesar +1 sehingga total skor adalah 10. Berdasarkan penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.

Pengemasan

Posisi pekerja saat pengemasan dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja melakukan pengemasan analisisnya dapat dilihat pada Tabel 5. Skor REBA yang dihasilkan oleh pekerja adalah 10, dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.

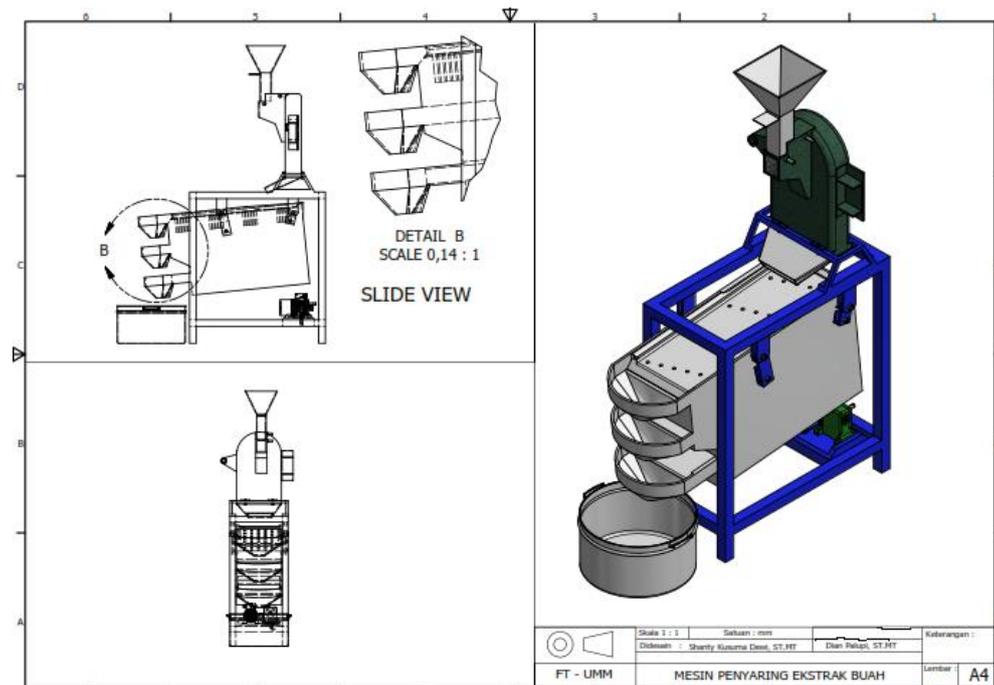
Inspeksi Hasil Pengemasan

Posisi pekerja saat inspeksi hasil pengemasan dapat dilihat pada Gambar 6. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja melakukan inspeksi hasil pengemasan analisisnya dapat dilihat pada Tabel 6. Skor REBA yang dihasilkan dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasil risiko yang diderita cukup tinggi dan perlu dilakukan pemeriksaan dan pengecekan tiap saat.

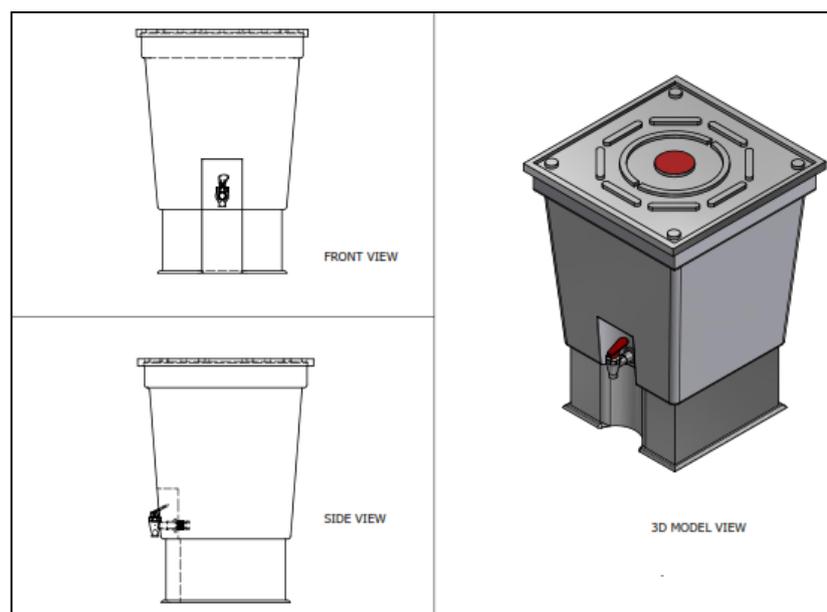
Kedua analisa menggunakan metode OWAS dan REBA menunjukkan adanya risiko cedera *musculoskeletal disorders* yang tinggi pada bagian penuangan hasil dan penyaringan. Berdasarkan nilai *Nordic Body Map*, pekerja mengeluhkan bagian tubuh yang merasa sakit adalah bagian leher atas sebanyak 90%, bahu 85%, lengan atas 70%, lengan bawah 75% dan kaki 65%. Penyebabnya adalah posisi tubuh yang kurang ergonomis sehingga harus membungkuk ketika bekerja serta

Tabel 7. Rekapitulasi hasil perhitungan dengan menggunakan metode OWAS dan REBA

Stasiun kerja	Skor kategori OWAS	Aksi kategori OWAS	Skor kategori REBA	Aksi kategori REBA
Penuangan hasil	3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin	10	Risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.
Penyaringan	3	Perbaikan perlu dilakukan secepat dan/atau sesegera mungkin	10	Risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.
Pengemasan	2	Perlu dilakukan perbaikan	10	Risiko yang diderita tinggi dan perlu perbaikan secepat mungkin.
Inspeksi	1	Tidak perlu dilakukan perbaikan	7	Hasil risiko yang diderita cukup tinggi dan perlu dilakukan pemeriksaan dan pengecekan tiap saat



Gambar 7. Desain alat penyaring sari buah



Gambar 8. Desain alat penampung sari buah

diiringi dengan menahan beban yang cukup berat. Risiko cedera *musculoskeletal disorders* pada pekerja bagian penuangan dan penyaringan perlu dikurangi sehingga perlu dibuat alat penyaring yang lebih ergonomis. Pekerja yang bekerja dengan nyaman dan sehat diharapkan produktivitasnya dapat meningkat.

Desain Alat Penyaring

Tahap awal pembuatan alat penyaring yaitu pembuatan desain. Dari hasil wawancara dengan

pemilik usaha sari buah dan observasi secara langsung didapatkan gambaran secara umum proses pembuatan sari buah stroberi dan murbei. Dari hasil diskusi didapatkan hasil bahwa desain alat penyaring yang dibuat di awal perlu dilakukan beberapa penyesuaian. Penyesuaian terkait dengan ukuran alat dan proses kerja alat penyaring. Selain itu postur kerja pekerja juga menjadi pertimbangan.

Alat penyaring pada proses pengemasan sari buah stroberi dan murbei dapat dikatakan kurang

Tabel 5. Hasil penilaian REBA pada saat proses penyaringan

Pemeriksaan	Langkah	Keterangan	Skor
leher, batang	Langkah 1	Posisi leher berada di $> 20^\circ$	+2
leher dan	Langkah 2	Posisi batang leher berada antara $0^\circ - 20^\circ$	+2
kaki	Langkah 3	Posisi kaki tegak lurus	+1
	Langkah 4	Nilai sikap	3
	Langkah 5	Nilai beban < 11 lbs	0
	Langkah 6	Skor A	3
lengan dan	Langkah 7	Posisi lengan atas berada diantara $20^\circ - 45^\circ$	+2
pergelangan	Langkah 8	Posisi lengan bawah antara 60° sampai 100°	+1
tangan	Langkah 9	Posisi pergelangan tangan tertekuk sudut $< 15^\circ$	+1
	Langkah 10	Nilai sikap	1
	Langkah 11	Nilai kopling pekerja yaitu baik	+0
	Langkah 12	Skor B	1
	Langkah 13	Pekerjaan berlangsung lebih dari 4x dalam 1 menit	+1

higienis sehingga ditambahkan tempat penampung hasil sari buah stroberi dan murbei yang akan dikemas.

Pada proses produksi, khususnya untuk proses pengemasan ditambahkan alat penampung yang bisa menahan panas lebih lama. Hal ini bertujuan agar pekerja tidak melakukan proses pemanasan produk yang berulang-ulang sebelum sari buah stroberi dan murbei dikemas. Desain alat penampung ini dapat dilihat pada Gambar 8.

Posisi pekerja dengan alat penyaring usulan dapat dilihat pada Gambar 9. Berdasarkan tabel REBA *employee assessment worksheet*, pada saat posisi pekerja menuangkan hasil rebusan hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 5. Skor REBA pada proses ini adalah 2 ditambah dengan skor aktivitas sebesar +1, jadi total skor adalah 3. Dilihat dari penjumlahan Tabel C dan skor aktivitas, maka hasilnya adalah pekerjaan tersebut berisiko rendah.

**Gambar 9.** Alat penyaring sari buah

Penilaian dengan metode OWAS menunjukkan posisi punggung pekerja berada pada kriteria 2 yaitu membungkuk ke depan. Posisi lengan pekerja berada pada kriteria 1 yaitu kedua tangan berada di bawah level ketinggian bahu. Posisi kaki pekerja berada pada kriteria 2 yaitu berdiri dengan kedua kaki lurus serta beban kerja yang diangkat pekerja berada pada kategori 1 yaitu kurang dari 10 kg. Berdasarkan tabel analisa postur kerja menggunakan metode OWAS maka skor OWAS yaitu 2121 sehingga termasuk pada kategori 2. Alat bantu usulan diketahui dapat mengurangi risiko cedera *musculoskeletal disorders*. Sebelumnya REBA memiliki skor 10 (berisiko tinggi) menjadi 3 (berisiko rendah). Skor OWAS yang sebelumnya 3 (perbaikan perlu dilakukan sesegera mungkin) menjadi 2 (perlu dilakukan perbaikan).

KESIMPULAN

Dari 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. Sehingga diperlukan perbaikan segera untuk postur kerja penuangan hasil dan penyaringan. 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. Dari metode OWAS dan REBA alat bantu usulan diketahui dapat mengurangi risiko cedera *musculoskeletal disorders*. Saran untuk penelitian selanjutnya hendaknya menggunakan metode analisa postur lain supaya dapat menjadi perbandingan dengan metode yang telah digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ristek Dikti yang telah membiayai program pengabdian ini melalui program kemitraan masyarakat tahun anggaran 2017.

Daftar Pustaka

- Anggraini, W., & Pratama, M. (2012). Analisis postur kerja dengan menggunakan metode ovako working analysis system (OWAS) pada stasiun pengepakan bandela karet (studi kasus di PT . Riau Crumb Rubber Factory Pekanbaru). *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 10(1), 10–18.
- Astuti, R. D. (2007). Analisa pengaruh aktivitas kerja dan beban angkat terhadap kelelahan muskuloskeletal. *Gema Teknik*, 10(2), 22–26.
- Beheshti, M., Firoozi Chahak, A., Alinaghi Langari, A., & Poursadeghiyan, M. (2015). Risk assessment of musculoskeletal disorders by OVAKO Working posture Analysis System OWAS and evaluate the effect of ergonomic training on posture of farmers. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18869/acadpub.johe.4.3.130>
- Etemadinezhad, S., Ranjbar, F., & Gorji, M. (2013). Posture analysis by OWAS method and prevalence of musculoskeletal disorders using nordic questionnaire among workers of Sourak Tobacco factory in 2013. *Iranian Journal Of Health Sciences*, 1(2), 89–94. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jhs.1.2.89>
- Garkaz, A., Kurd, N., Moatamedzade, M., & Shirmohamadi, N. (2014). Ergonomic assessment of Sina car montage industry employees 'working positions by REBA (Rapid entire body assessment). *Journal of Basic Research in Medical Sciences*, 1(3), 52–59.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Ingale, P. A., & Salunke, P. V. (2016). Rapid entire body and rapid upper limb assessment of operator for multipurpose wheel lathe machine. *International Journal of Mechanical Engineering and Information Technology*, 4(3), 1636–1641.
- Lasota, A. M. (2014). A REBA-based analysis of packers workload: A case study. *LogForum*, 10(1), 87–95.
- Nadri, H., Fasih, F., Nadri, F., & Nadri, A. (2013). Comparison of ergonomic risk assessment results from Quick Exposure Check and Rapid Entire Body Assessment in an anodizing industry of Tehran, Iran. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 2(4), 195–202. <https://doi.org/10.18869/acadpub.johe.2.4.195>
- Pandey, K., & Vats, A. (2012). An OWAS-based analysis of workers engaged in brick making factories, Faizabad District of Uttar Pradesh, India. *Journal of Ergonomics*, 02(02). <https://doi.org/10.4172/2165-7556.1000104>
- Siddiqui, N. A., & Chacko, A. G. (2015). Study of the ergonomics of the worker using the rapid entire body asesment technique on agri-machinery industry. *International Journal on Occupational Health & Safety, Fire Environment -Allied Science*, 4(1), 1–4.