

Analisis postur kerja di stasiun sortasi kering pabrik teh hijau PPTK Gambung dengan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Posture work analysis in dry sorting by using Rapid Entire Body Assesment (REBA) method in Green Tea Factory of IRITC

Yudhisthira Timur^{1*} dan Kralawi Sita²

¹ Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung

² Teknologi industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

* Korespondensi : yudhisthira079@gmail.co

Received: 6 Juni 2020

Accepted: 16 Juni 2021

Published: 14 Agustus 2022

Jurnal Sains Teh dan Kina
Pusat Penelitian Teh dan Kina
Desa Mekarsari, Kec. Pasirjambu,
Kab. Bandung, Jawa Barat 40972
redaksijptk@gmail.com
(022)

Abstract: High work demands often make workers neglect comfort and safety, so that work accidents often occur in factories, such as at the dry sorting station of the Research Institute for Tea and Cinchona (RITC). Therefore, this study was conducted to 1) analyze complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) with a Nordic Body Map (NBM) and 2) analyze work posture using the REBA method. This research was conducted on 13-20 November 2020 at the RITC dry sorting station. The results obtained in this study include 1) it is known that the characteristics of workers do not always affect MSDs complaints, 2) the body part that is most often complained of the most pain is the right forearm, and 3) most of the workers have a small NBM score. In the work posture analysis using the REBA method, it is known that activities such as moving the sack to the midleton machine, moving the sack from one machine to another with one hand, and lifting the sack from bottom to top (on the machine with the funnel above) have a high REBA score. So, it is advisable to immediately do further investigation and immediate improvement.

Keywords: MSDs, work posture, REBA, dry sorting, green tea factory

Abstrak: Tuntutan kerja yang tinggi sering membuat pekerja mengabaikan kenyamanan dan keselamatan, sehingga kecelakaan kerja sering terjadi di pabrik, seperti di stasiun sortasi kering Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK). Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk 1) menganalisis keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan Nordic Body Map (NBM) dan 2) menganalisis postur kerja dengan metode REBA. Penelitian ini dilakukan pada 13-20 November 2020 di stasiun sortasi kering PPTK. Hasil yang diperoleh penelitian ini antara lain 1) diketahui bahwa karakteristik pekerja tidak selalu berpengaruh pada keluhan MSDs, 2) bagian tubuh yang paling sering dikeluhkan paling sakit adalah lengan bawah kanan, dan 3) sebagian besar pekerja memiliki skor NBM yang kecil. Pada analisis postur kerja dengan metode REBA, diketahui bahwa kegiatan-kegiatan seperti memindahkan karung ke mesin midleton, memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan satu tangan, dan mengangkat karung dari bawah ke atas (pada mesin dengan corong di atas) memiliki skor REBA yang tinggi sehingga disarankan untuk segera dilakukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera.

Kata Kunci: MSDs, postur kerja, REBA, sortasi kering, pabrik teh hijau

1. Pendahuluan

Dalam suatu kegiatan produksi, pekerja merupakan salah satu unsur paling penting (Agapa *et al.*, 2019). Tenaga manusia berperan utama dalam kegiatan *manual material handling* (MMH) karena tenaga manusia sangat fleksibel sehingga perusahaan hendaknya mengupayakan supaya pekerja merasa nyaman dan aman saat bekerja. Salah satu manfaat kondisi kerja yang aman dan nyaman adalah pekerjaan menjadi efektif dan efisien. Oleh sebab

itu, banyak kajian yang dilakukan untuk merancang kondisi kerja agar pekerja dapat bekerja dengan lebih nyaman dan aman. Salah satu ilmu yang mempelajari hubungan pekerja dan kondisi kerja adalah ergonomi.

Kata "ergonomi" berasal dari bahasa Yunani, terdiri dari dua suku kata: ergo (kerja) dan nomos (hukum), sehingga secara bahasa ergonomi dapat diartikan sebagai ilmu tentang pekerjaan. Menurut Pusat Kesehatan Kerja Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, ergonomi adalah ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka (Mayasari dan Saftarina, 2016). Kajian ergonomi bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan kinerja dan produktivitas dengan memperhatikan faktor kesehatan, keselamatan, keamanan, dan kepuasan kerja (Fatmawati, 2014). Karena bersifat multidisipliner, ergonomi mengintegrasikan beberapa ilmu seperti, anatomi, kesehatan, desain, dan ilmu-ilmu lainnya (Setyawan, 2011). Dalam ergonomi, dipelajari cara menentukan tingkat risiko pekerjaan yang dilakukan pekerja dan usaha yang tepat untuk meminimalisirnya sehingga kecelakaan kerja dapat dikurangi. Menentukan tingkat risiko beban yang dilakukan pekerja dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya analisis postur kerja.

Postur kerja adalah sikap tubuh saat bekerja. Postur tubuh yang sesuai akan membuat pekerja merasa nyaman saat bekerja. Sebaliknya, postur tubuh yang tidak sesuai dapat menyebabkan berbagai kecelakaan kerja dan penyakit kerja (Wijaya dan Muhsin, 2018). Salah satu penyakit akibat kerja yang paling sering terjadi di Indonesia yaitu keluhan muskoloskeletal.

Keluhan muskoloskeletal adalah keluhan pada bagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan seseorang dari tingkat sangat ringan hingga tingkat sangat sakit (Joanda dan Suhardi, 2017). Keluhan muskoloskeletal sering disebut MSDs. Faktor pekerjaan yang dapat menyebabkan MSDs antara lain postur tidak alamiah, beban yang berat, durasi lama, dan frekuensi sering (Mutiah, 2013). Jika tidak segera diatasi, MSDs dapat mengakibatkan kelelahan dan menurunkan produktivitas (Evadarianto dan Dwiyanti, 2017).

Pada proses produksi teh hijau di PPTK Gambung, terdapat tiga stasiun kerja utama: penerimaan, pengolahan basah, dan sortasi kering. Stasiun sortasi kering memiliki total 12 mesin yang sebagian besar hampir selalu digunakan selama rata-rata 12 jam per hari oleh 18 orang pekerja. Operasional mesin dengan tingkat penggunaan yang intensif pada umumnya memiliki potensi sebagai penyebab cidera bagi pekerjanya (Dewi dan Pangaribuan, 2019). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai tingkat keluhan MSDs dan postur kerja di stasiun sortasi kering.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan dari 6 Januari 2020 sampai 29 Januari 2020 di stasiun sortasi kering Pusat Penelitian Teh dan Kina. Penelitian ini menggunakan dala primer dan sekunder. Dala primer diperoleh melalui wawancara semua pegawai secara langsung saat sedang beristirahat atau setelah selesai bekerja. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari referensi dan literatur yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Selain studi literasi, data sekunder juga didapat dari data pelengkap seperti jam kerja, jumlah dan alat mesin yang digunakan, jumlah pegawai, dan lain-lain.

Penelitian yang dilakukan ini terdiri dari dua agenda besar : analisis keluhan MSDs dan analisis postur kerja. Setelah analisis keluhan MSDs dilakukan, diketahui 1) karakteristik para pekerja, 2) distribusi keluhan MSDs berdasarkan NBM, dan 3) rentang tingkat keluhan MSDs para pekerja. Setelah analisis postur kerja dilakukan, diketahui skor *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) tiap kegiatan dan sikap yang harus dilakukan terhadap tiap kegiatan berdasarkan skor REBA tersebut.

Analisis keluhan MSDs para pekerja diawali dengan penyebaran kuisioner *Nordic Body Map* (NBM). NBM merupakan alat berupa kuesioner yang sering digunakan untuk mengidentifikasi ketidaknyamanan pada beberapa bagian tubuh sehingga MSDs para pekerja dapat diketahui (Wijaya, 2019). Pekerja diwawancara tentang tingkat kesakitan pada beberapa bagian tubuh yang dirasakan setelah bekerja. Data yang terkumpul ditabulasi untuk diketahui bagian tubuh yang paling sering dirasa tidak nyaman.

Analisis postur kerja dilakukan dengan metode REBA. Pengamatan didahului dengan merekam postur dengan kamera. Selanjutnya, dilakukan penentuan sudut pada leher, batang tubuh, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Setelah itu, ditambahkan nilai data-data pendukung seperti bobot beban, coupling, dan aktivitas. Berdasarkan data-data tersebut, dapat diketahui nilai/skor REBA pada kegiatan yang dianalisis. Pada akhirnya, diketahui perbaikan apa yang perlu dilakukan pada kegiatan tersebut. Rekomendasi perbaikan yang dilakukan tergantung kepada nilai analisis (Restuputri *et al.*, 2017).

NORDIC BODY MAP QUESTIONARE

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih A), sedikit sakit(pilih B), sakit (pilih C) dan sangat sakit (pilih D). Pilih dengan memberikan tanda ✓ pada kolom huruf pilihan anda.

No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan				Peta Bagian Tubuh
		A	B	C	D	
0	Sakit / kaku pada leher atas					
1	Sakit pada leher bawah					
2	Sakit pada bahu kiri					
3	Sakit pada bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit pada punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada pantat (buttock)					
9	Sakit pada pantat (bottom)					
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					

Gambar 1. Kuesioner NBM

ERGONOMICS PLUS		REBA Employee Assessment Worksheet		Task Name:	Date:																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
A. Neck, Trunk and Leg Analysis		Scores		B. Arm and Wrist Analysis																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Step 1: Locate Neck Position Step 1a: Adjust... If neck is twisted: +1 If neck is side bending: +1		Table A Legs <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Legs</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>Trunk</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>Posture</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>Score</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> </tbody> </table> Step 2: Locate Trunk Position Step 2a: Adjust... If trunk is twisted: +1 If trunk is side bending: +1			1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	3	5	Trunk	2	2	3	4	5	3	4	5	6	7	Posture	3	2	4	5	6	4	5	6	7	8	Score	4	3	5	6	7	5	6	7	8	9		5	4	6	7	8	6	7	8	9	10	Table B Lower Arm <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Wrist</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>Upper</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Arm</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Score</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td></td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> Step 3: Legs 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 Force / Load Score			1	2	3	1	2	3	Wrist	1	2	2	1	2	3	Upper	2	1	2	3	2	4	Arm	3	3	4	5	4	5	Score	4	4	5	5	6	7		5	6	7	8	7	8		6	7	8	8	9	9	Table C Score A <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> </tbody> </table> Step 6: Score A, Find Row in Table C Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	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	8	3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10	7	7	7	8	9	9	9	9	10	10	11	11	11	8	8	8	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	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	Table C Score Activity Score REBA Score		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	
	1	2	3	4	1	2	3	4	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	3	5																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Trunk	2	2	3	4	5	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Posture	3	2	4	5	6	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Score	4	3	5	6	7	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	1	2	3	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Wrist	1	2	2	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Upper	2	1	2	3	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Arm	3	3	4	5	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Score	4	4	5	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	5	6	7	8	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	6	7	8	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																											
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	8																																																																																																																																																																																																																																																																																											
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																											
5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																											
6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10																																																																																																																																																																																																																																																																																											
7	7	7	8	9	9	9	9	10	10	11	11	11																																																																																																																																																																																																																																																																																											
8	8	8	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																											
9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																											
10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																											
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																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Step 8: Locate Lower Arm Position: Step 9: Adjust... If wrist is bent from midline or twisted: Add +1				Upper Arm Score																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Step 10: Look-up Posture Score in Table B Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B				Lower Arm Score																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Step 11: Add Coupling Score Well fitting Handle and mid range 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				Coupling Score																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Step 12: Score B, Find Column in Table C Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B Step 13: Activity Score Find column in Table C and match with Score B. Find row in Table C in row from step 6 to obtain Table C Score.				Score B																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Scoring 1 = Negligible Risk 2-3 = Low Risk, Change may be needed. 4-7 = Medium Risk, Further Investigate, Change Soon. 8-10 = High Risk, Investigate and Implement Change 11+ = Very High Risk, Implement Change																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

Gambar 2. Kuesioner REBA

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis MSDs

Analisis MSDs dilakukan untuk mengetahui bagaimana keluhan MSDs yang dialami pekerja di stasiun sortasi kering PPTK.

3.1.1 Karakteristik Pekerja

Karakteristik pekerja merupakan latar belakang tiap pekerja yang sedikit banyak dapat berpengaruh pada tingkat keluhan MSDs. Adapun hasil karakteristik pekerja di stasiun sortasi kering PPTK disajikan pada tabel Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1., diketahui bahwa total pekerja pada stasiun sortasi kering berjumlah 18 orang. Semua pekerja berjenis kelamin perempuan dan telah berkeluarga. Pada variabel IMT (Indeks Massa Tubuh), sebanyak 66,67% dari total pekerja (12 orang pekerja) berada di kategori normal (18,50 – 24,90). Pada variabel usia, sebanyak 50% dari total pekerja (9 orang pekerja) berada di kategori dewasa awal (26-35 tahun). Pada variabel masa kerja, sebanyak 66,67% dari total pekerja (12 orang pekerja) mengaku telah bekerja lebih dari setengah tahun. Pada variabel tingkat pendidikan, sebanyak 61,11% dari total pekerja (11 orang pekerja) merupakan lulusan SMP/jajaran pendidikan setingkat. Pada variabel frekuensi olahraga, sebanyak 44,44% dari total pekerja (8 orang pekerja) mengaku jarang berolahraga. Pada variabel merokok, sebanyak 61,11% dari total pekerja (11 orang pekerja) mengaku merokok.

Keterangan berupa ada/tidak adanya hubungan antara karakteristik pekerja dengan keluhan MSDs para pekerja di suatu penelitian terkadang berbeda dengan keterangan di penelitian lain. Pada beberapa hasil penelitian, variabel IMT dan MSDs pada suatu kelompok pekerja memiliki hubungan yang berbeda-beda. Pada penelitian hubungan IMT dengan suatu kelompok senam diketahui bahwa semakin tinggi tingkat Indeks Massa Tubuh seseorang maka semakin tinggi kemungkinan terjadinya gangguan MSDs pada orang tersebut (Purnawijaya dan Adiatmika, 2016). Namun pada penelitian risiko keluhan MSDs pada aktivitas pengangkutan beras di suatu perusahaan, dilaporkan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs (Devi *et al.*, 2017). Oleh sebab itu, hubungan antara karakteristik pekerja dengan keluhan MSDs tidak dapat dijadikan acuan pada penelitian ini.

Tabel 1. Karakteristik Pekerja di Stasiun Sortasi Kering PPTK Gambung

Variabel	Kategori	Jumlah	%
Jenis Kelamin	Perempuan	18	100.00%
	Laki-laki	0	0.00%
IMT / Indeks Massa Tubuh (WHO)	Under weight (<18,5)	1	5.56%
	Normal (18,5 - 24,9)	12	66.67%
	Pre-obesity (25 - 29,9)	4	22.22%
	Obesity Class I (20 - 34,9)	1	5.56%
Usia (Depkes RI. 2009)	remaja akhir (17 - 25)	1	5.56%
	dewasa awal (26 - 35)	9	50.00%
	dewasa akhir (36 - 45)	7	38.89%
	lansia awal (46 - 55)	1	5.56%
Masa Kerja	> 0,5 tahun	12	66.67%
	≤ 0,5 tahun	6	33.33%
Tingkat Pendidikan	SD	5	27.78%
	SMP / SLTP	11	61.11%
	SMA / SMK	2	11.11%
Frekuensi Olahraga	Sering	7	38.89%

	Merokok	Kadang-kadang	3	16.67%
		Jarang	8	44.44%
		Ya	11	61.11%
		Tidak	7	38.89%

Sumber : Analisis Data Primer (2020)

Hal yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan hubungan antara karakteristik pekerja dengan keluhan MSDs yaitu kondisi pada saat data diambil. Saat data di penelitian ini diambil, diketahui bahwa beberapa pekerja merokok pada jam istirahat di suatu ruangan sempit bersama pekerja lain yang tidak merokok. Pekerja yang tidak merokok akan ikut terpapar asap rokok dan menjadi perokok pasif. Oleh sebab itu, perbedaan keluhan MSDs pada pekerja yang merokok dan tidak merokok menjadi kabur.

3.1.2 Distribusi Keluhan MSDs

Berdasarkan Tabel 2., diketahui jumlah dan persentase tingkat kesakitan di tiap lokasi/bagian tubuh para pekerja. Pada tabel tersebut, terlihat bahwa lokasi yang paling sering dikeluhkan sangat sakit oleh para pekerja (4 orang pekerja) yaitu lengan bawah kanan. Keempat pekerja tersebut mengaku banyak bekerja di tiga jenis mesin: *midleton*, *latser*, dan *vibro*. Ketiga mesin tersebut menuntut tenaga yang besar saat digunakan untuk memilah keringan teh. Berdasarkan kuesioner keempat pekerja tersebut, diketahui bahwa tubuh bagian kanan keempat pekerja tersebut mengeluh lebih sakit daripada tubuh bagian kiri. Berdasarkan uraian tersebut, dapat dikatakan bahwa keempat pekerja tersebut tidak seimbang (beban yang dipikul tubuh bagian kanan lebih berat) dalam melakukan pekerjaan. Solusi permasalahan ini antara lain 1) mengurangi beban yang dipikul pekerja, 2) menugaskan dua orang untuk memikul beban yang berat, atau 3) menggunakan mesin atau alat berupa bidang miring untuk membantu pekerjaan,

Tabel 2. Distribusi Keluhan MSDs para pekerja Stasiun Sortasi Kering PPTK Gambung

No	Lokasi (Bagian Tubuh)	Tingkat Kesakitan Setelah Bekerja								Total	
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit			
		n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
1	leher atas	10	55.6%	3	16.67%	5	27.78%	0	0.00%	18	100%
2	leher bawah	11	61.1%	3	16.67%	4	22.22%	0	0.00%	18	100%
3	bahu kiri	8	44.4%	6	33.33%	4	22.22%	0	0.00%	18	100%
4	bahu kanan	7	38.9%	3	16.67%	6	33.33%	2	11.11%	18	100%
5	lengan atas kiri	9	50.0%	5	27.78%	4	22.22%	0	0.00%	18	100%
6	punggung	9	50.0%	3	16.67%	4	22.22%	2	11.11%	18	100%
7	lengan atas kanan	5	27.8%	2	11.11%	11	61.11%	0	0.00%	18	100%
8	pinggang	7	38.9%	2	11.11%	7	38.89%	2	11.11%	18	100%
9	pantat (buttock)	16	88.9%	0	0.00%	2	11.11%	0	0.00%	18	100%
10	pantat (bottom)	15	83.3%	0	0.00%	2	11.11%	1	5.56%	18	100%
11	siku kiri	17	94.4%	1	5.56%	0	0.00%	0	0.00%	18	100%
12	siku kanan	13	72.2%	0	0.00%	5	27.78%	0	0.00%	18	100%
13	lengan bawah kiri	14	77.8%	3	16.67%	1	5.56%	0	0.00%	18	100%
14	lengan bawah kanan	9	50.0%	4	22.22%	1	5.56%	4	22.22%	18	100%
15	pergelangan tangan kiri	9	50.0%	3	16.67%	5	27.78%	1	5.56%	18	100%
16	pergelangan tangan kanan	7	38.9%	1	5.56%	9	50.00%	1	5.56%	18	100%
17	tangan kiri	5	27.8%	3	16.67%	9	50.00%	1	5.56%	18	100%

18	tangan kanan	3	16.7%	1	5.56%	13	72.22%	1	5.56%	18	100%
19	paha kiri	9	50.0%	1	5.56%	7	38.89%	1	5.56%	18	100%
20	paha kanan	11	61.1%	5	27.78%	1	5.56%	1	5.56%	18	100%
21	lutut kiri	11	61.1%	5	27.78%	1	5.56%	1	5.56%	18	100%
22	lutut kanan	5	27.8%	4	22.22%	8	44.44%	1	5.56%	18	100%
23	beris kiri	7	38.9%	3	16.67%	7	38.89%	1	5.56%	18	100%
24	betis kanan	7	38.9%	3	16.67%	8	44.44%	0	0.00%	18	100%
25	pergelangan kaki kiri	10	55.6%	2	11.11%	6	33.33%	0	0.00%	18	100%
26	pergelangan kaki kanan	9	50.0%	2	11.11%	7	38.89%	0	0.00%	18	100%
27	kaki kiri	5	27.8%	2	11.11%	11	61.11%	0	0.00%	18	100%
28	kaki kanan	4	22.2%	2	11.11%	12	66.67%	0	0.00%	18	100%

Sumber : Analisis Data Primer, 2020

Pada Tabel 2., diketahui pula bahwa tingkat kesakitan tubuh bagian kanan lebih tinggi daripada tubuh bagian kiri. Hal ini karena pekerja jauh lebih sering menggunakan lengan atau kaki kanan untuk memikul beban. Selain itu, diketahui juga bahwa tingkat kesakitan tubuh bagian bawah (kaki) lebih tinggi daripada tubuh bagian atas. Hal tersebut terjadi karena pekerja banyak berpindah dari suatu titik ke titik lain. Walaupun jarak yang ditempuh kurang dari 20 meter, namun kegiatan berjalan yang dilakukan pekerja cukup sering. Solusi permasalahan ini antara lain menggunakan *trolley* untuk memindahkan karung. Solusi ini didukung fakta bahwa skor REBA kegiatan memindahkan karung dengan *trolley* lebih rendah daripada memindahkan karung dengan satu tangan dan atau dua tangan.

3.1.2 Tingkat Keluhan MSDs

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa 66,67% dari total pekerja memiliki skor NBM yang rendah ($0 \leq \text{skor NBM} \leq 27$). Pemberian skor ini dilakukan dengan cara menjumlahkan skor NBM tiap lokasi pada tiap pekerja. Tidak sakit diberi skor 0, agak sakit diberi skor 1, sakit diberi skor 2, dan sangat sakit diberi skor 3. Berdasarkan uraian tersebut, dapat dikatakan bahwa pekerjaan yang dilakukan oleh para pekerja di pabrik sortasi kering masih tergolong aman. Namun, analisis tingkat keamanan dan kenyamanan pekerja tidak bisa ditentukan hanya dengan analisis keluhan MSDs. Pada penelitian ini, analisis keamanan dan kenyamanan pekerja dilanjutkan dengan analisis postur kerja menggunakan metode REBA.

Tabel 3. Rentang Tingkat Keluhan MSDs para pekerja Stasiun Sortasi Kering PPTK Gambung

Kategori (skor NBM)	n	%
Rendah ($0 \leq \text{skor NBM} \leq 27$)	12	66.67%
sedang ($28 \leq \text{skor NBM} \leq 53$)	6	33.33%
Tinggi ($54 \leq \text{skor NBM} \leq 81$)	0	0.00%

Sumber : Analisis Data Primer (2020)

3.2. Analisis Postur Kerja dengan metode REBA

Pada stasiun sortasi kering terdapat banyak kegiatan. Dalam penelitian ini, postur kerja beberapa kegiatan dianalisis dengan metode REBA. Beberapa kegiatan tersebut yaitu 1) memindahkan karung penuh berisi keringan ke dekat corong masuk mesin *midleton*, 2) mengangkat karung supaya keringan di dalamnya masuk ke dalam mesin *midleton*, 3) mendorong keringan dengan tangan pada corong masuk mesin-mesin 4) mendorong keringan dengan tongkat pada corong masuk mesin-mesin 5) menukar karung, 6) memindahkan karung dari corong keluar suatu mesin ke mesin lain dengan satu tangan, 7) memindahkan karung dari corong keluar suatu mesin ke mesin lain dengan dua tangan, 8) memindahkan karung dari corong keluar suatu mesin ke mesin lain dengan *trolley*, 9)

memindahkan karung dari bawah ke atas (berlaku pada mesin dengan corong tinggi seperti *latser, decroll, dan vibro*) 10) memasukkan keringan ke corong mesin *latser* (berlaku juga pada mesin *decroll, winnower, chota, dan vibro*).

Beberapa kegiatan memiliki kemiripan dengan kegiatan lain. Kegiatan 1 dan kegiatan 6, 7, 8 hampir sama, perbedaannya yaitu bobot karung yang dibawa. Bobot karung pada kegiatan 1 jauh lebih besar daripada bobot karung pada kegiatan 6, 7, dan 8. Kegiatan nomer 2 dan 10 hampir sama, perbedaannya yaitu bobot karung yang dibawa. Bobot karung pada kegiatan 2 jauh lebih besar daripada bobot karung pada kegiatan 10.

Skor REBA setiap kegiatan dapat dilihat di Tabel 4. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa terdapat tiga kegiatan dengan skor REBA paling tinggi: kegiatan 1 (memindahkan karung penuh ke dekat corong masuk mesin midleton), kegiatan 7 (memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan dua tangan), dan kegiatan 9 (memindahkan karung dari bawah ke atas pada mesin-mesin dengan corong di atas). Dalam penelitian ini, ketiga kegiatan tersebut dianalisis supaya diketahui solusi untuk menurunkan skor REBA.

3.2.1. Analisis Postur pada Kegiatan Memindahkan Karung Penuh Berisi Keringan ke Dekat Corong Masuk Mesin Midleton

Pada kegiatan 1 (kegiatan memindahkan karung penuh berisi keringan ke dekat corong masuk mesin midleton), skor REBA yang didapat yaitu 9 sehingga sikap yang harus dilakukan yaitu penyelidikan dan perubahan secepat mungkin karena risiko pada kegiatan tersebut tinggi. Mesin midleton merupakan mesin pertama yang digunakan untuk memilah keringan teh sehingga menerima keringan dalam jumlah paling banyak. Walaupun jarak antara corong masuk mesin midleton dan titik dimana karung diletakkan kurang dari lima meter, besarnya bobot karung dan tingginya frekuensi pemindahan membuat kegiatan ini masuk kategori risiko tinggi menurut metode REBA.

3.2.2. Analisis Postur pada Kegiatan Memindahkan Karung dari Suatu Mesin ke Mesin Lain

Pada kegiatan 7 (kegiatan memindahkan karung dari satu mesin ke mesin lain dengan dua tangan), skor REBA yang didapat yaitu 9 dengan sikap yang harus diambil yaitu penyelidikan dan perubahan segera karena risiko pada kegiatan ini tinggi. Kegiatan ini dilakukan karena bobot yang dibawa karung terlalu tinggi untuk dipikul oleh satu tangan. Saat melakukan kegiatan ini, hampir semua pekerja berjalan sambil membelakangi jalan. Bila kewaspadaan pekerja rendah, kegiatan ini dapat membahayakan pekerja itu sendiri dan pekerja lain.

Solusi yang dapat dilakukan yaitu penggunaan trolley untuk memindahkan karung supaya ergonomi pekerja tetap terjaga. Sebaiknya *trolley* yang disediakan berjumlah tiga: *trolley* satu untuk menyangga karung di corong keluar suatu mesin, *trolley* dua digunakan saat pekerja memindahkan karung ke mesin lain, *trolley* tiga digunakan oleh pekerja yang akan memasukkan keringan dalam karung ke corong masuk mesin yang lain. Analisis pada kegiatan ini dapat dilihat di Tabel 6.

3.2.3. Analisis Postur pada Kegiatan Memindahkan Karung dari Bawah ke Atas

Pada kegiatan 9 (memindahkan karung dari bawah ke atas untuk mendekatkan karung dengan corong masuk mesin-mesin yang corong masuknya di atas), skor REBA yang didapat yaitu 9 sehingga sikap yang harus dilakukan yaitu penyelidikan dan perubahan secepat mungkin karena risiko pada kegiatan ini tinggi. Beberapa mesin pada stasiun sortasi kering (*latser, decroll, dan vibro*) memiliki corong masuk yang terletak di atas. Untuk memasukkan keringan ke dalam corong masuk tersebut, pekerja harus naik dan bertumpu pada papan. Namun, papan yang digunakan pada kegiatan ini terlalu tinggi sehingga pekerja kesulitan untuk naik ke atasnya, terlebih pekerja acap kali naik sambil membawa karung yang sangat berat.

Solusi yang dapat dilakukan antara lain menyediakan tangga supaya pekerja dapat naik ke papan dengan lebih mudah. Analisis pada kegiatan 9 ini dapat dilihat di tabel 7.

Tabel 4. Skor REBA Kegiatan di Stasiun Sortasi Kering PPTK

Kode Kegiatan	Nama Kegiatan	Skor REBA	Keterangan Skor REBA
1	Memindahkan karung ke mesin <i>midleton</i>	9	Risiko tinggi, butuh perbaikan secepat mungkin
2	Mengangkat karung di atas corong masuk mesin <i>midleton</i>	5	Risiko sedang, butuh penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera
3	Mendorong keringan dengan tangan	7	Risiko sedang, butuh penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera

4	Mendorong keringan dengan tongkat	5	Risiko sedang, butuh penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera
5	Menukar karung	3	Risiko rendah, perbaikan bersifat opsional
6	Memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan satu tangan	7	Risiko sedang, butuh penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera
7	Memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan dua tangan	9	Risiko tinggi, butuh perbaikan secepat mungkin
8	Memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan <i>trolley</i>	4	Risiko sedang, butuh penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera
9	Memindahkan karung dari bawah ke atas (berlaku untuk mesin dengan corong di atas)	9	Risiko tinggi, butuh perbaikan secepat mungkin
10	Memasukkan keringan ke corong masuk beberapa mesin (<i>selain mesin midleton</i>)	4	Risiko rendah, perbaikan bersifat opsional

Sumber : Analisis Data Primer (2020)



Gambar 3. (urut dari kiri) kegiatan memindahkan karung ke mesin *midleton*, kegiatan memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan dua tangan, kegiatan memindahkan karung dari bawah ke atas. Sumber : Analisis Data Primer (2020)

Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu meletakkan karung penuh di atas *trolley* sejak awal sehingga bisa dipindahkan dengan lebih mudah. Analisis pada kegiatan ini dapat dilihat di tabel tabel 5.

Tabel 5. Analisis Postur Kegiatan 1 dengan metode REBA

Bagian Tubuh	Skor	Keterangan	Bagian A
			Bagian A
Leher	2	Leher fleksi 20° dan menoleh ke belakang	
Batang Tubuh	2	Batang tubuh fleksi 10°	
Kaki	4	Berjalan dan berdiri	
Tabel A	6		
Bobot Beban	2	Bobot karung yang dibawa sekitar 40 kg	
Skor A (di tabel C)	8	skor "Tabel A" dijumlahkan dengan skor "bobot beban"	
Bagian B			
Lengan Atas	2	Sudut yang dibentuk lengan atas dengan batang tubuh yaitu 23°	

Lengan Bawah	2	Sudut yang dibentuk lengan bawah dengan lengan atas yaitu 0°
Pergelangan Tangan	1	Sudut yang dibentuk pergelangan tangan yaitu 3° ke bawah
Tabel B	2	
Pegangan	0	Genggaman tangan kuat dan pegangan tepat di tengah
Skor B (di tabel C)	2	skor "Tabel B" dijumlahkan dengan skor "Pegangan"
Bagian Akhir		
Tabel C	8	
Skor Aktivitas	1	Pengulangan kegiatan lumayan sering
Skor REBA	9	Risiko tinggi, butuh perbaikan secepat mungkin

Sumber : Analisis Data (2020)

Tabel 6. Analisis Postur Kegiatan 7 dengan metode REBA

Bagian Tubuh	Skor	Keterangan
Bagian A		
Leher	2	leher fleksi 13° dan menoleh ke belakang
Batang Tubuh	2	batang tubuh ekstensi
Kaki	4	berjalan dan berdiri
Tabel A	6	
Bobot Beban	1	bobot karung yang dibawa sekitar 7-10 kg
Skor A (di tabel C)	7	skor "Tabel A" dijumlahkan dengan skor "bobot beban"
Bagian B		
Lengan Atas	2	sudut yang dibentuk lengan atas dengan batang tubuh yaitu 23°
Lengan Bawah	2	Sudut yang dibentuk lengan bawah dengan lengan atas yaitu 0°
Pergelangan Tangan	2	sudut yang dibentuk pergelangan tangan kurang dari 15° namun gerakan tangan menjauhi garis tengen pergelangan tangan
Tabel B	3	
Pegangan	1	Genggaman tangan kurang baik
Skor B (di tabel C)	4	skor "Tabel B" dijumlahkan dengan skor "Pegangan"
Bagian Akhir		
Tabel C	8	
Skor Aktivitas	1	kegiatan menuntut perubahan postur tubuh secara cepat
Skor REBA	9	Risiko tinggi, butuh perbaikan secepat mungkin

Sumber : Analisis Data (2020)

Tabel 7. Analisis Postur Kegiatan 9 dengan metode REBA

Bagian Tubuh	Skor	Keterangan
Bagian A		
Leher	2	leher fleksi 30°
Batang Tubuh	2	batang tubuh ekstensi
Kaki	3	tubuh bertumpu pada satu kaki dan sudut yang dibentuk kaki $<90^\circ$
Tabel A	5	
Bobot Beban	1	bobot karung yang dibawa sekitar 8-11 kg

Bagian Tubuh	Skor	Keterangan
Skor A (di tabel C)	6	skor "Tabel A" dijumlahkan dengan skor "bobot beban"
Bagian B		
Lengan Atas	3	sudut yang dibentuk lengan atas dengan batang tubuh yaitu 35°
Lengan Bawah	1	Sudut yang dibentuk lengan bawah dengan lengan atas yaitu 47°
Pergelangan Tangan	2	Sudut yang dibentuk pergelangan tangan lebih dari 15°
Tabel B	4	
Pegangan	2	Cara menggenggam tidak wajar
Skor B (di tabel C)	6	skor "Tabel B" dijumlahkan dengan skor "Pegangan"
Bagian Akhir		
Tabel C	8	
Skor Aktivitas	1	Sering dilakukan
Skor REBA	9	Risiko tinggi, butuh perbaikan secepat mungkin

Sumber : Analisis Data (2020)

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, pekerjaan di stasiun sortasi kering Pusat Penelitian Teh dan Kina masih tergolong aman karena nilai MSDs sebagian besar pekerja rendah. Walaupun begitu, terdapat bagian-bagian tubuh yang dikeluhkan sakit/sangat sakit oleh sebagian pekerja sehingga perlu dilakukan analisis postur REBA supaya diketahui perbaikan yang tepat. Berdasarkan analisis postur dengan metode REBA, didapatkan 3 kegiatan dalam kategori risiko tinggi: memindahkan karung ke mesin *midleton*, memindahkan karung dari suatu mesin ke mesin lain dengan satu tangan, dan memindahkan karung dari bawah ke atas (pada mesin-mesin dengan corong masuk di atas).

Penggunaan *trolley* untuk memindahkan karung karena dapat mengurangi skor REBA dengan sangat signifikan dan menyediakan tangga sehingga pekerja dapat menuju corong masuk yang tinggi dengan lebih mudah. Penelitian terkait postur kerja selanjutnya disarankan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi postur kerja.

Ucapan Terima Kasih : Penulis mengucapkan terimakasih kepada direktur PPTK yang telah memberi izin terlaksananya penelitian ini dan para pekerja serta jajaran di stasiun sortasi kering karena telah banyak membantu saya dalam melakukan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih pada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Agapa, Natalia Florentin., Zahra, Noer Addnina Zahra., Sita, Kralawi. (2019). Analisis Postur Kerja Pekerja di Pabrik Teh Hijau Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung. Jurnal Penelitian Teh dan Kina 21 (2), 2018: 26 – 42
- Devi, Tiara., Purba, Imelda., Lestari, Mona. (2017). Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktivitas Pengangkutan Beras Di PT Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, Juli 2017, 8(2):125-134
- Dewi, Luciana Triani., dan Pangaribuan, Lucy Versyanti. (2019). Studi Kecelakaan Kerja Operator Mesin di Industri Pengolahan Kelapa Sawit: Investigasi dan Analisis Penyebab Dengan Metode 5 Whys dan Scat. Jurnal Teknik Industri UAJY Vol. 4, No. 2, September 2019 pp. 10-16
- Evadarianto, Nurdian., dan Dwiyanti, Endang. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, Vol. 6, No. 1 Jan-April 2017: 97–106

- Fatmawati, Endang. (2014). Kenyamanan Tempat Kerja Pustakawan: Perspektif Ergonomi. *Pustakaloka*, Vol. 6. No.1 Tahun 2014
- Joanda, Alfian Destha dan., dan Suhardi, Bambang. (2017). Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA untuk Mengurangi Resiko Cedera pada Operator Mesin Binding di PT. Solo Murni Boyolali. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017 ISSN: 2579-6429 Surakarta, 8-9 Mei 2017
- Mayasari, Diana., dan Saftarina, Fitria., 2016. Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. JK Unila. 2016; 1(2): 369-379
- Mutiah, Annisa., dan Setyaningsih, Yuliani. (2013). Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Dengan The Brieftm Survey dan Karakteristik Individu terhadap Keluhan MSDs Pembuat Wajan di Desa Cepogo Boyolali Jurnal Kesehatan Masyarakat 2013, Volume 2, Nomor 2, April 2013
- Purnawijaya, Made Adinanta., dan Adiatmika, I Putu Gede. (2016). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal dan Distribusinya Menggunakan NBM (Nordic Body Map) Pada Anggota Senam Satria Nusantara di Lapangan Nitimandala Renon. E-Jurnal Medika Udayana Vol. 5 No. 2
- Restuputri, Dian Palupi., Lukman, M., dan Wibisono. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. Jurnal Teknik Industri, Vol. 18, No. 01, Februari 2017, pp. 19-28
- Setyawan, Febri Endra. (2011). Penerapan Ergonomi dalam Konsep Kesehatan. Jurnal FK Universitas Muhammadiyah Malang. Vol 7 No. 14 pp 39-50
- Wijaya, Irfan Syah Aji., dan Muhsin, Ahmad. 2018. Analisa Postur Kerja dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) pada Oparator Mesin Extruder di Stasiun Kerja Extruding pada PT XYZ. Jurnal OPSI Vol 11 No.1 Juni 2018 pp 49 – 57
- Wijaya Kurnia. (2019). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC