

## LITERATURE REVIEW : INDEKS MASA TUBUH, DURASI DAN POSTUR KERJA BERDIRI DENGAN KELUHAN NYERI BAHU DAN KAKI PADA PEKERJA

Monica Rosa Simarmata<sup>1\*</sup>, Ida Wahyuni<sup>2</sup>, Ekawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

\*Corresponding author : [monicasimarmata16@gmail.com](mailto:monicasimarmata16@gmail.com)

### ABSTRACT

*Shoulders and leg complaints are part of the musculoskeletal disorders that can be felt by workers and caused by themselves and their workplaces. Some factors that known could caused shoulders and leg complaints are body mass index, work duration, and standing work posture. The aim of this study was to analyze the relation between body mass index, work duration and standing work posture with shoulders and leg complaints to workers. Using quantitative literature study, 15 articles which consist of 12 national articles and 3 international articles that related to the topic were analyzed Literature is done online through several websites or internet sites such as ScienceDirect, PUBMed and Google Scholar. The results of this study revealed the following (1) shoulders complaints were escalated by work duration and work posture, (2) leg complaints were escalated by body mass index, work duration and standing work posture.*

**Keywords** : *Shoulders and leg complaints, body mass index, work duration, standing work posture*

### PENDAHULUAN

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) ialah keluhan di bagian otot skeletal yang dialami seseorang, dari keluhan sangat ringan hingga keluhan yang parah atau sakit jika beban statis terus menerus diterima oleh otot dalam kurun waktu lama, sehingga dapat menyebabkan keluhan berupa rusaknya bagian otot, saraf, nadi, sendi, pembuluh darah, ligament dan tendon. Penyebab seseorang terkena MSDs ialah dapat berasal dari diri sendiri dan luar. Contohnya indeks masa tubuh, melakukan secara berlebihan peregangan otot, aktivitas terus-menerus, posisi kerja yang tidak benar, shift kerja yang tidak standar atau durasi kerja yang tidak standar.<sup>1</sup>

Nyeri bahu dan kaki merupakan bagian dari penyakit *Musculoskeletal disorders* yang bisa terjadi pada pekerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Eropa kejadian nyeri bahu pada pekerja sekitar 7%-25% dengan puncak pada umur 42-46 tahun.<sup>2</sup> Hasil penelitian yang dilakukan Hendra pada pekerja pemanen sawit di PT. Sinergi Perkebunan Nusantara dari 117 pekerja 95 pekerja mengalami keluhan pada bahu kanan dan pergelangan tangan kanan dan kiri.<sup>3</sup>

Berdasarkan laporan *America Podiatric Association* gangguan MSDs paling tinggi dialami para pekerja Industri USA yakni

terjadinya nyeri dan rasa tidak aman pada kaki sekitar 85% karena posisi berdiri dalam kurun waktu yang lama. Tahun 1870-an dan 1880-an adanya laporan bahwa sejumlah besar pekerja yang bekerja di toko mengalami penyakit pada kaki karena bekerja dengan posisi berdiri dan tidak tepat terlalu lama.<sup>4</sup> Penyakit nyeri kaki, di Indonesia merupakan hal yang sangat dikhawatirkan. Berdasarkan survei Departemen Kesehatan RI tahun 2008 mengatakan urutan bagian tubuh yang sering terasa nyeri pada pekerja industri adalah kaki (22,7%), pinggang (17,1%), dan bahu (9,5%).<sup>5</sup>

Penelitian mengenai keluhan nyeri bahu dan kaki telah banyak dilakukan diberbagai sektor pekerjaan. Untuk itu peneliti ingin melakukan sebuah kajian *literature review* mengenai indeks masa tubuh, durasi dan postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri bahu dan kaki.

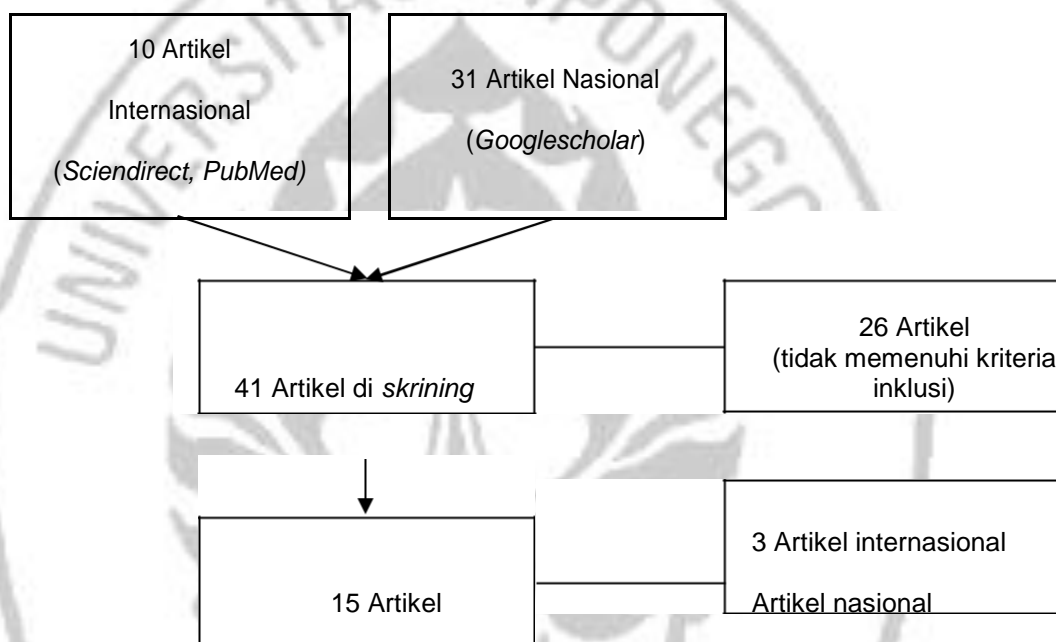
### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode studi *literature review* bersifat kuantitatif, dan data yang digunakan adalah data sekunder dari berbagai artikel/jurnal ilmiah, buku, dokumen dan undang-undang. Pencarian *literature* melalui *online* diberbagai situs internet dengan kata kunci utama "indeks masa tubuh, durasi dan postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri bahu dan kaki". Kriteria inklusi peneliti, yaitu :

1. Artikel berkategori open access, *fulltext* dan terbitan minimal 10 tahun terakhir (2010-2020).
  2. Artikel nasional terindeks minimal sinta 4 dan/atau garuda dan artikel internasional terindeks *googlescholar* dan/atau scopus.
  3. Artikel membahas mengenai indeks masa tubuh, durasi kerja dan postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri bahu dan kaki.
- Pengolahan data dilakukan dengan langkah: *editing*, *organizing*, analisis, dan diseminasi.

Berdasarkan hasil pencarian literatur melalui berbagai situs internet/*website* ditemukan sebanyak 41 artikel yang sudah disesuaikan dengan topik permasalahan penelitian. Berikut *flow chart skringing* artikel:

### HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Diagram alir pemilihan artikel

Tabel 1. Ekstraksi Artikel Penelitian

No	Penulis	Judul Artikel	Tempat	Sampel	Metode	Hasil
1	Putu Sokedana, 2016	Prevalensi Keluhan Muskuloskeletal dan Keluhan Lainnya pada Pekerja Pura Batu Padas di Desa Tamblang dalam Konsep Health Ergonomic	Desa Tamblang	Consecutive sampling 32 pekerja	Cross sectional study	Pekerja perakit dan pemotong pura batu padas mengalami keluhan muskuloskeletal dan gangguan kesehatan lainnya
2	Nurdian Evadariantio, 2017	Postur Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill	PT Ispat Indo Sidoarjo	Total sampling 15 pekerja	Cross sectional study	Faktor postur kerja berhubungan dengan kejadian keluhan musculoskeletal disorders
3	Ervin Putri Puspitasari, 2019	Analisis Risiko Sikap Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Porter Stasion Surabaya Gubeg	Stasiun Surabaya Gubeng	Total sampling 60 porter	Cross sectional study	Risiko sikap kerja tubuh tidak mempengaruhi keluhan Musculoskeletal Disorder
4	Aulia Tjahayuningtyas, 2019	Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Informal	Industri Pembuatan Tahu Taman Sidoarjo	Total sampling 38 pekerja	Cross sectional study	Masa kerja dan beban kerja memiliki hubungan dengan keluhan MSDs pada pekerja di sektor informal
5	Anita Safitri, 2017	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) di Bagian Finishing Unit Coating PT. Pura Barutama Kudus	PT. Pura Barutama Kudus	Total sampling Pekerja	Case Control	Ada hubungan masa kerja dan postur kerja dengan kejadian MSDs pada pekerja bagian Finishing Unit Coating PT. Pura Barutama Kudus
6	Luh Dindi Ayu Surya Kanti, 2018	Prevalensi dan karakteristik keluhan muskuloskeletal pada petani di Desa Aan Kabupaten Klungkung tahun 2018	Desa Aan Kabupaten Klungkung	Simple Random sampling 80 petani	Cross sectional study	Keluhan muskuloskeletal lebih sering dialami oleh petani yang berusia 46-55 tahun, laki-laki, pendidikan terakhir SD, tidak merokok, masa kerja lebih dari 10 tahun, bekerja lebih dari 8 jam/hari, posisi kerja memutar badan dan menahan.
7	Putu Ria Kusmayanitha	Studi Prevalensi Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Pabrik Bata Merah di Desa Tulikup Gianyar	Desa Tulikup Gianyar	Cluster sampling 52 pekerja	Cross sectional study	Prevalensi keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik bata merah di desa Tulikup, Gianyar adalah 100%.
8	Joice Sari Tampubolon, 2014	Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Laundry Di Kecamatan Denpasar Selatan, Bali	Denpasar Selatan, Bali	Random sampling 28 pekerja	Cross sectional study	Hampir semua pekerja laundry mengalami keluhan muskuloskeletal

No	Penulis	Judul Artikel	Tempat	Sampel	Metode	Hasil
9	Muhammad Dhiyaudzihni Habibie, 2017	Analisis Postur Kerja dan Gerakan Berulang Terhadap Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> pada Pekerja Pembuatan Tempe di Desa Bandung Rejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak	Rejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak	Total <i>sampling</i> 4 pekerja	Deskriptif kualitatif	Terdapat postur kerja janggal dan gerakan berulang yang menyebabkan keluhan musculoskeletal disorders
10	Novita Ayu Ningrum, 2017	Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kekuatan Otot Kaki Dengan Keluhan Nyeri Otot Kaki pada Buruh Angkut Barang (Porter) di Stasiun Kereta Api Pasar Senen Kota Jakarta	Stasiun Kereta Api Pasar Senen Kota Jakarta	<i>Random sampling</i> 64 pekerja	<i>Cross sectional study</i>	Ada hubungan kekuatan otot kaki dengan keluhan nyeri otot kaki
11	Siska Maulina Anggrianti, 2017	Hubungan Antara Postur Kerja Berdiri dengan Keluhan Nyeri Kaki pada Pekerja Aktivitas Mekanik Section Welding Di Pt. X	PT. X	Total <i>sampling</i> 30 pekerja	<i>Cross sectional study</i>	Ada hubungan antara antara postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri kaki pada pekerja aktivitas mekanik section welding PT. X
12	Khansa Fauzia Ramadhiani, 2017	Hubungan Durasi Kerja, Frekuensi Repetisi dan Sudut Bahu dengan Keluhan Nyeri Bahu Pada Pekerja Batik Bagian Canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta	Kampoeng Batik Laweyan Surakarta	Total <i>sampling</i> 34 pekerja	<i>Cross sectional study</i>	Ada hubungan dan sudut bahu dengan keluhan nyeri bahu
13	Pengying Yue, 2012	<i>Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China Prevalence and risk factors</i>	China	<i>Random sampling</i>	<i>Cross sectional study</i>	Faktor karakteristik subjek dan postur kerja memiliki prevalensi menyebabkan nyeri leher/bahu dan nyeri punggung bawah
14	Tesfaye Hambisa Mekonnen	<i>Prevalence and healthcare seeking practice of work-related musculoskeletal disorders among informal sectors of hairdressers in Ethiopia, 2019: findings from a crosssectional study</i>	Ethiopia	<i>Random sampling</i> 699 pekerja	<i>Cross sectional study</i>	Usia, lama bekerja, jumlah pelanggan yang dilayani per hari, dan jumlah jam yang dihabiskan untuk berdiri per hari adalah faktor yang mengakibatkan gangguan muskuloskeletal
15	Ekarat Sombatsawat, 2019	<i>Musculoskeletal disorders among rice farmers in Phimai District, Nakhon Ratchasima Province, Thailand</i>	Thailand	<i>Random sampling</i> 156 petani padi	<i>Cross sectional study</i>	Jenis kelamin, usia, IMT, pengalaman kerja dan ukuran pertanian mempengaruhi peningkatan risiko nyeri muskuloskeletal



Berdasarkan penelitian pekerja yang memiliki risiko yaitu pekerja *manual handling* bagian *rolling mill*, mekanik *section*, guru, perakitan dan pemotong kayu, porter, pembuat tahu, petani, pekerja pabrik bata, pekerja laundry, pembuat tempe, pembatik, dan penata rambut. Berikut hasil analisis yang dilakukan mengenai indeks masa tubuh, durasi, postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri bahu dan kaki yaitu:

## 1. Indeks Masa Tubuh, Durasi dan Postur Kerja Berdiri dengan Keluhan Nyeri Bahu

### a. Indeks Masa Tubuh

Terdapat 2 artikel yang menyebutkan bahwa indeks masa tubuh (IMT) berpengaruh atau berhubungan dengan keluhan nyeri bahu. Kedua artikel tersebut memiliki profesi kerja guru dan petani.<sup>67</sup> Pekerjaan yang dilakukan sama-sama menggunakan tangan seperti menulis di papan tulis, mengangkat beban, mencangkul, dan menanam. Berdasarkan kedua artikel tersebut mengatakan bahwa Indeks masa tubuh (IMT) yang mempengaruhi terjadinya keluhan nyeri bahu adalah IMT berlebihan atau obesitas.<sup>67</sup> Pekerja yang memiliki IMT obesitas dan melakukan pekerjaan dengan tangan menyebabkan peningkatan kekuatan otot dan tulang pada bahu untuk menyangga tangan sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan peradangan otot atau saraf pada bagian bahu yang akhirnya dapat menimbulkan keluhan nyeri bahu.<sup>8</sup>

Oleh sebab itu untuk mengurangi risiko pekerja mengalami keluhan nyeri bahu maka pekerja dapat menyadari pentingnya menjaga kesehatan atau keseimbangan gizi pekerja agar terhindar dari indeks masa tubuh yang obesitas.

### b. Durasi Kerja

Terdapat 5 artikel yang menyebutkan ada hubungan durasi kerja dengan keluhan nyeri bahu. Dari kelima artikel tersebut 4 artikel mengatakan bahwa waktu kerja normal per hari maksimal 8.<sup>9101112</sup> Kelima artikel tersebut melakukan penelitian pada petani, pekerja pabrik bata, pekerja laundry, pekerja batik canting, dan penata rambut. Kelima profesi pekerjaan tersebut memiliki pekerjaan yang hampir sama dikarenakan menggunakan otot tangan, seperti mencangkul, menanam, membajak, mengangkat beban, mencuci, menyetrikan, mencanting, memotong rambut dan mengecat rambut. Dari semua kegiatan pekerjaan diatas dapat menyebabkan terjadinya keluhan nyeri bahu

pada pekerja apabila pekerjaan yang dilakukan dalam waktu yang lama per harinya atau melebihi jam kerja normal.

Keluhan nyeri bahu akan semakin bertambah jika durasi kerja pekerja dilakukan melewati batas normal maka dapat menurunkan produktivitas kerja.<sup>11</sup> Produktivitas kerja setiap orang mulai menurun ketika sudah bekerja 4 jam. Oleh sebab itu, pekerja perlu melakukan istirahat dan makan minimal 30 menit untuk memulihkan kembali kondisi tubuh pekerja. Maka jam kerja yang baik per harinya adalah 8 jam sudah ikut waktu istirahat.<sup>12</sup> Apabila bekerja dengan melebihi 8 jam dengan pekerjaan yang monoton, statis dan berulang maka pekerja akan mengalami kontraksi otot yang berlebihan yang mengakibatkan munculnya keluhan nyeri bahu pada pekerja.<sup>13</sup>

Maka untuk mengurangi risiko pekerja mengalami keluhan nyeri bahu maka perusahaan dapat mengatur jam kerja yang standar yaitu jam kerja normal per hari maksimal 8 jam dengan didalamnya sudah terdapat jam istirahat minimal 30 menit setelah bekerja 4 jam dan jam lembur per hari maksimal 3 jam.<sup>14</sup> Pekerja juga dapat melakukan peregangan bahu ringan sebelum, saat dan sesudah bekerja agar tidak terjadinya pemberian beban yang statis.<sup>12</sup>

### c. Postur Kerja Berdiri

Terdapat 5 artikel yang menyebutkan ada hubungan antara postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri bahu. Kelima artikel tersebut melakukan penelitian pada pekerja manual handling, pekerja bagian finishing unit coating, petani, pekerja pabrik bata, dan penata rambut. Kelima profesi pekerjaan tersebut sama-sama melakukan kegiatan pekerjaan dengan menggunakan kekuatan otot tangan dan dalam postur kerja berdiri. Melakukan aktivitas pekerjaan dalam postur kerja berdiri yang statis dan diikuti dengan postur tangan yang tidak ergonomis pada bahu dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan dapat menyebabkan pekerja sangat mudah mengalami kelelahan dan mengalami peradangan pada jaringan otot, saraf, maupun keduanya. Peradangan tersebut akan dapat menyebabkan terjadinya keluhan nyeri bahu.<sup>15</sup>

Maka untuk mencegah terjadi keluhan nyeri bahu, maka pihak perusahaan dapat memberikan pencerdasan dengan poster postur kerja berdiri yang ergonomi<sup>16</sup>, perusahaan juga dapat membuat peraturan baku mengenai beban yang dapat diangkat pekerja ketika bekerja.<sup>17</sup>

Selain perusahaan, pekerja juga dapat melakukan peregangan ringan otot bahu baik sebelum, saat dan sesudah bekerja untuk merilekskan kembali otot bahu pekerja.<sup>12</sup>

## 2. Indeks Masa Tubuh, Durasi dan Postur Kerja Berdiri dengan Keluhan Nyeri Kaki

### a. Indeks Masa Tubuh

Terdapat 3 artikel yang menyatakan ada hubungan indeks masa tubuh dengan keluhan nyeri kaki. Ketiga artikel tersebut melakukan penelitian pada pekerja pabrik bata, pekerja porter, dan petani. Kegiatan yang dilakukan hampir sama yaitu mempunyai beban kerja fisik dan dilakukan pada postur berdiri seperti mengangkat beban, mencangkul, menanam, dan membajak. Ketika pekerja melakukan pekerjaan-pekerjaan diatas dan pekerja memiliki indeks masa tubuh yang tidak baik (obesitas) maka akan memperbesar peluang terjadinya keluhan nyeri kaki pada pekerja.

Indeks masa tubuh yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan nyeri kaki yaitu obesitas. Alasannya, dengan adanya berat badan yang berlebihan maka akan membuat orang tersebut mengeluarkan usaha yang besar untuk menopang tubuhnya. Apabila hal ini terus berlanjut maka akan membuat terjadinya tekanan pada otot dan saraf kaki yang akhirnya dapat mengakibatkan keluhan nyeri kaki.<sup>10</sup>

Oleh sebab itu untuk mengurangi risiko pekerja mengalami keluhan nyeri kaki maka pekerja dapat menyadari pentingnya menjaga kesehatan atau keseimbangan gizi pekerja agar terhindar dari indeks masa tubuh yang obesitas.

### b. Durasi Kerja

Terdapat 3 artikel yang menyatakan ada pengaruh atau hubungan durasi kerja dengan keluhan nyeri kaki. Penelitian tersebut dilakukan pada pekerja batu bata, petani dan pekerja laundry. Ketiga artikel tersebut sama-sama memiliki jenis pekerjaan dengan postur kerja berdiri dan mempunyai beban kerja fisik (beban eksternal) seperti mencangkul, menanam, membajak, mengangkat beban, pencampuran/pengadukan, mencuci, dan menyetrika. ketika seluruh pekerjaan ini dilakukan melebihi batas jam kerja normal maka akan dapat mengakibatkan pekerja mengalami keluhan nyeri kaki.

Batas produktivitas pekerja pada umumnya 4 jam setelah bekerja sehingga dibutuhkan waktu minimal 15 menit untuk

istirahat, peregangan kaki dan makan.<sup>12</sup> Maka apabila pekerja melakukan pekerjaan melewati batas durasi kerja normal kaki pekerja akan mengalami beban statis baik dari dalam diri pekerja atau beban eksternal yang dapat mempengaruhi terjadinya keluhan nyeri kaki pada pekerja.<sup>13</sup>

Maka untuk mengurangi risiko pekerja mengalami keluhan nyeri kaki maka perusahaan dapat mengatur jam kerja yang standar yaitu jam kerja normal per hari maksimal 8 jam dengan didalamnya sudah terdapat jam istirahat minimal 30 menit setelah bekerja 4 jam dan jam lembur per hari maksimal 3 jam<sup>14</sup>. Pekerja juga dapat melakukan peregangan ringan otot kaki sebelum, saat dan sesudah bekerja agar tidak terjadinya pemberian beban yang statis pada kaki.<sup>18</sup>

### c. Postur Kerja Berdiri

Terdapat 4 artikel yang menyatakan ada pengaruh atau hubungan postur kerja berdiri dengan keluhan nyeri kaki. Penelitian-penelitian tersebut dilakukan pada pekerja pura batu padas, pekerja pabrik bara merah, petani dan pekerja manual *handling*. Keempat pekerja tersebut sama-sama memiliki jenis pekerjaan yang memiliki postur kerja berdiri dan memiliki beban kerja fisik seperti mengangkat beban, pengadukan, menanam, membajak, mencangkul dan sejenisnya. Ketika seluruh pekerjaan tersebut dilakukan pekerja dalam postur kerja berdiri dalam jangka waktu yang lama dan tidak ergonomis serta berulang maka dapat mengakibatkan terjadinya keluhan nyeri kaki pada pekerja.

Melakukan aktivitas pekerjaan dalam postur kerja berdiri akan memberikan beban yang statis bagi pekerja karena harus menopang beban internal (tubuh pekerja) dan eksternal (beban kerja fisik). Ketika pekerjaan dilakukan dengan postur kerja berdiri dalam jangka waktu lama dan tidak ergonomis maka hal tersebut dapat menimbulkan peradangan pada jaringan otot, saraf, maupun keduanya pada kaki. Jika hal tersebut terus berlanjut maka akan memunculkan keluhan nyeri kaki pada pekerja.<sup>15</sup>

Maka untuk mengurangi risiko pekerja mengalami keluhan nyeri kaki, perusahaan dapat memberikan pencerdasan bagi pekerja melalui poster postur kerja berdiri yang ergonomis dan perusahaan juga dapat membuat atau menerapkan peraturan

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dursai kerja dan postur kerja berdiri memiliki hubungan dengan keluhan nyeri bahu.
2. Indeks masa tubuh, durasi kerja dan postur kerja berdiri memiliki hubungan dengan keluhan nyeri kaki.

Saran yang dapat diberikan bagi perusahaan dan pekerja berdasarkan hasil penelitian ini yaitu:

1. Bagi perusahaan, mengatur durasi kerja operasional dan lembur yang standart, melakukan pengaturan beban maksimal yang dapat diangkat pekerja, dan memberikan pencerdasan melalui poster postur kerja berdiri yang ergonomis pada pekerja.
2. Bagi pekerja, mengomsumsi makanan gizi seimbang, melakukan pemanasan atau peregangan yang ringan pada otot bahu dan kaki sebelum, saat dan sesudah bekerja dan menerapkan bekerja dengan sesuai prosedur dan postur ergonomis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press Solo, 2015.
2. Roy A, Dahlan T. Management of Rotator Cuff Syndrome, <http://www.emedicine.com> (2003).
3. Sang A, Djajakusli R, Russeng SS. Hubungan Risiko Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders ( MSDs ) pada Pemanen Kelapa Sawit di PT . Sinergi Perkebunan Nusanantara. *FKM Unhas* 2014; 1–14.
4. Manurung G. Hubungan Posisi Kerja Berdiri dengan Keluhan Nyeri Kaki pada Karyawan Bagian Cutting PT. Pratama Abadi Industri Tangerang.
5. Dkk. WR. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan RI, 2008.
6. Yue P, Liu F, Li L. Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China, prevalence and risk factors. *BMC Public Health* 2012; 12: 1.
7. Sombatsawat E, Luangwilai T, Ong-artborirak P, et al. Muskuloskeletal disorders among rice farmers in Phimai District, Nakhon Ratchasima Province, Thailand. *J Heal Res* 2019; 33: 494–503.
8. OSHA. Ergonomi: The study of work.
9. Kanti LDAS, Muliani M, Yuliana Y. Prevalensi dan karakteristik keluhan muskuloskeletal pada petani di Desa Aan Kabupaten Klungkung tahun 2018. *Bali Anat J* 2019; 2: 18–24.
10. Kusmayanitha PR. Study on Prevalence of Muskuloskeletal Complaints Among Brick Factory Workers At Tulikup Village Gianyar. *E-Jurnal Med Udayana* 2014; 3: 1–14.
11. Tampubolon JS, Adiatmika IPG. Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Laundry Di Kecamatan Denpasar Selatan , Bali Muskuloskeletal Disorder on Laundry Workers in South of Denpasar District , Bali. *J Kedokt* 2013; 1–9.
12. Ramadhiani KF. Hubungan Durasi Kerja, Frekuensi Repetisi dan Sudut Bahu dengan Keluhan Nyeri Bahu pada Pkerja Batik Bagian Canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta. *J Kesehat Masy* 2017; 5: 215–225.
13. Tarwaka, Bakri SHA. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press, <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf> (2004).
14. Indonesia R. Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. *Undang No13 Tahun 2003* 2003; 1–34.
15. Singleton W. *Introduction to Ergonomic*. Geneva: World Health Organization, 1972.
16. Restuputri DP. Metode REBA Untuk Pencegahan Muskuloskeletal Disorder Tenaga Kerja. *J Tek Ind* 2017; 18: 19.
17. Armbruster D. *Accuracy Controls*. 2013. Epub ahead of print 2013. DOI: 10.1016/j.cll.2012.10.002.
18. Budi S, Priono R, Lestari ND, et al. the Effect of Stretching Exercise on Muskuloskeletal Pain Caused By Work on the Janitor in Fkik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Pengaruh Latihan Peregangan (Stretching Exercise) Terhadap Nyeri Muskuloskeletal Akibat Kerja Pada Petugas Kebersihan Di Fk.