|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Public Health Perspectives Journal  **Public Health Perspectives Journal**  http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/phpj | | |  |
| **Pengaruh Desain Stasiun Kerja Dan Konstitusi Badan Terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Pada Pekerja Pemecah Batu Di Sungai Progo Kabupaten Magelang**  **Adha Dina Rahmayati🖂, Soesanto2, Oktia Woro Kasmini3**  Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan,  Universitas Negeri Semarang | | | | |
| **Article Info**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *SejarahArtikel:*  Diterima  Disetujui  Dipublikasikan  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Keywords:  *Desain Stasiun Kerja,*  *Konstitusi badan,*  *Keluhan Musculoskeletal,*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | Abstract    Pemecah batu merupakan pekerjaan yang bergerak di sektor informal dan mengandung risiko pekerjaan yang besar terhadap kesehatan dan keselamatan pekerjanya. Pemecahan Batu di sungai Progo merupakan pekerjaan informal yang menjadi salah satu mata pencaharian penduduk. Dalam bekerja pemecah batu muncul sikap kerja sesuai dengan kebutuhan kerjanya. Sikap kerja atau kondisi kerja yang tidak ergonomis yang disebabkan desain stasiun kerja yang kurang sesuai pada akhirnya dapat menimbulkan keluhan-keluhan seperti gangguan pada sistem muskuloskeletal. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, menggunakan rancangan observasional “*observasional*”. Sampel penelitian berjumlah 33 responden. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Instrumen menggunakan anthropometer set, meteran gulung, kuesioner skala nomeric verbal, lembar observasi konstitusi badan, Checklist kondisi kesehatan, alat tulis, dan kamera.. Teknik pengambilan data melalui pengumpulan data keluhan *musculoskeletal* sebelum dan sesudah diberikan desain kerja berupa kursi yang sesuai ergonomi yang telah disesuaikan dengan antropometri tubuh dan konstitusi badan dengan cara observasi dan wawancara langsung di tempat penelitian. Analisis statistic menggunakan uji anova satu arah (*one-way ANOVA*)*.* Hasil penelitian ditemukan nilai p= 0,000, dimana nilai tersebut (p < 0,05), ada pengaruh perubahan stasiun kerja terhadap keluhan musculoskeletal (otot-otot skeletal) pada pekerja pemecah batu di sungai Progo Kabupaten Magelang, karena ada beda rata-rata antara nilai sebelum bekerja dengan setelah bekerja dan hasil uji dinyatakan sangat signifikan. Nilai Z dalam uji Wilcoxon adalah *-4,808*. Harga negatif (-) menunjukkan keluhan otot-otot skeletal sebelum bekerja lebih kecil dari keluhan otot-otot skeletal setelah bekerja.  © 2019 Semarang State University | | |
| 🖂address:  Kampus Unnes Jl Kelud Utara III, Semarang, 50237, Indonesia  E-mail: adhadinarahmayati0880@gmail.com | | | **p-ISSN**  **e-ISSN** | |
|  | | |  | |

**PENDAHULUAN**

Pemecah batu merupakan pekerjaan yang bergerak di sektor informal dan mengandung risiko pekerjaan yang besar terhadap kesehatan dan keselamatan pekerjanya. Pemecahan batu di sungai Progo merupakan pekerjaan informal yang menjadi salah satu mata pencaharian penduduk. Dalam bekerja pemecah batu muncul sikap kerja sesuai dengan kebutuhan kerjanya. Sikap kerja atau kondisi kerja yang tidak ergonomis yang disebabkan desain stasiun kerja yang kurang sesuai pada akhirnya dapat menimbulkan keluhan-keluhan seperti gangguan pada sistem *muskuloskeletal*. Desain seperti tempat duduk tersebut jelas akan menyebabkan beban postural yang berat. Jika beban postural ini terjadi dalam jangka waktu yang lama, maka akan menimbulkan postural strain yang merupakan beban mekanik statis bagi otot (Sundari, 2011).

Dimensi tempat duduk sangat berperan dalam pencapaian kenyamanan dan keamanan kerja. Tinggi objek yang dikerjakan maupun tangan pekerja menentukan kecermatan pekerjaan. Suatu pekerjaan yang dilakukan dengan cara duduk yang sangat lama perlu memerlukan rancangan tempat duduk yang sesuai antropometri pemakainya, jika posisi terlalu rendah makan akan menyebabkan bahu terangkat sehingga dapat menyebabkan rasa sakit di daerah lehr dan bahu, dan jika psosisi duduk terlalau tinggi maka akan menyebebkan punggung membungkuk yang menyebabkan rsa sakit di bagian punggung bawah (Sundari, 2011). Kursi dan meja merupakan salah satu alat penting di tempat bekerja, kursi yang ergonomi akan memeberikan postur dan sirkulasi yang baik sehingga akan memebantu menghindari rasa tidaknyaman dan kelelahan, rancangan suartu kusri harus didasari pada data antropometri yang tepat, karena jika tidak sesuai akan mengakibatkan keraguan bahwa hasil rancangan tersebut tidak dapat menciptakan kenyamanan bagi pemakainya, Pelaksanaan pekerjaan yang tidak benar dan tidak sesuai dengan norma ergonomi dapat menyebabkan kelelahan dan gangguan nyeri pada otot rangka (Tarwaka, 2011).

Penelitian terkait yang dilakukan Sumardiyono (2011) tentang pengaruh kursi ergonomis terhadap gangguan muskuloskleletal diperoleh hasil yang signifikan (t = 16.74; p = 0.000), berarti ada perbedaan rata-rata skor keluhan muskuloskleletal sebelum dan sesudah tenaga kerja menggunakan kursi ergonomis. Kursi ergonomis bermanfaat untuk menurunkan gangguan muskuloskleletal pada pekerja industri batik, khususnya bagian pola. Penelitian yang dilakukan oleh Silvia Trias Putri (2015) didapatkan hasil ada perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah redesain kursi gazebo FIK.

Penelitian oleh Ika Wardhiningsih (2010) didapatkan hasil tidak ada kesesuaian antara ukuran kursi kerja dengan anthropometri tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, ada pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta dengan total skor pre test = 33,24 + 2,36 dan post test = 53,34 + 7,76 dan hasil uji Paired T-Test adalah sangat signifikan (nilai sign. = 0,000 karena nilai P value < 0,01), dan keluhan otot-otot skeletal akibat sikap kerja duduk yang tidak ergonomis dominan pada punggung (88%), pinggang (84%), bokong (80%), pantat (68%) dan bahu (56%).

Penelitian oleh Dian Sugesti Ningsih (2016) didapatkan hasil ada perbedaan yang bermakna antara selisih keluhan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Pada kelompok perlakuan, setelah menggunakan kursi ergonomis, penurunan keluhan ditemui untuk pinggang, punggung, tangan kiri dan kaki kiri, sedangkan pada kelompok kontrol, hampir semua keluhan pada pengukuran pre-test dan post-test menunjukkan kesamaan.

Penelitian (Istighfaniar, 2014) menunjukkan penilaian postur kerja berdasarkan metode REBA dan RULA mayoritas memiliki level risiko yang tinggi. Keluhan muskoloskeletal yang sering terjadi pada pekerja terdapat pada bagian pinggang, pinggul, leher bagian bawah dan bagian atas. Instansi direkomendasikan untuk memberikan pelatihan tentang ergonomi kerja sehingga dalam kesehariannya pekerja dapat menghindari kesalahan postur kerja, pekerja dianjurkan olah raga secara teratur terutama olah raga aerobik. Penelitian (Ulfah, Harwanti and Nurcahyo, 2014) menemukan sikap kerja yang berhubungan dengan risiko kelainan otot rangka adalah pada bagian pencucian (nilai p = 0,014, nilai p < 0,05). Sedangkan sikap kerja bagian penimbangan (nilai p = 0,77), pengeringan (nilai p = 0,257), penyetrikaan (nilai p = 0,109) dan pengemasan (nilai p =0,370) tidak berhubungan dengan risiko MSDs (nilai p > 0,05). Hanya sikap kerja ada bagian pencucian yang berisiko menimbulkan MSDs, sehingga perlu di- lakukan intervensi berupa pelatihan sikap kerja mencuci yang benar.

Penelitian Sulung and Mutia (2016) menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara beban angkut, posisi angkut, masa kerja dan umur dengan keluhan muskuloskeletal Pelabuhan Muara Padang.

Penelitian Maakip, Keegel and Oakman (2017) didapatkan ketidaknyamanan MSD dikaitkan secara signifikan dengan prediktor yang mencakup jenis kelamin (β = 14), fisik (β = 0,38) dan bahaya psikososial (β = -0.10), dan keseimbangan kehidupan kerja (β = -0,13). Di Australia, model regresi juga signifikan (F [6, 539] = 16.47; p <0,001) dengan model yang menjelaskan 15,5% (r = 0,39) variansi ketidaknyamanan MSD. Prediktor seperti jenis kelamin (β = 0,14), bahaya fisik (β = 24) dan psikososial (β = -0,17), dikaitkan dengan ketidaknyamanan MSD pada pekerja kantor Australia.

Peneliti kemudian melakukan observasi pada pekerja pemecahan batu di sungai Progo pada bulan Oktober 2017 dan ditemukan jumlah pekerja sebanyak kurang lebih 50 orang. Peneliti kemudian melakukan wawancara pada 5 pekerja pemecah batu. Kelima pekerja ini sering mengeluhkan nyeri pinggang, punggung, lutut dan tangan. Pekerja juga mengeluhkan tangan pekerja sering kali merasa kram dikarenakan terlalu lama bekerja memukul batu. Selain itu posisi duduk pekerja banyak yang kurang ergonomis dimana ereka ada yang duduk di kursi kecil, alas karung berisi berambut padi dan ada yang duduk langsung diatas batu.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, menggunakan rancangan observasional “*observasional*”. Pada penelitian ini sebelum dan setelah pemberian desain stasiun kerja akan dilakukan penilaian terhadap keluhan muskuloskeletal.

Populasi dalam penelitian ini semua pekerja pemecah batu di sungai Progo Kabupaten Magelang sebanyak 50 orang. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak33 responden. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling.* Variabel bebas dalam penelitian ini adalah desain stasiun kerja dan konstitusi badan. Sedangkan untuk variabel terikat terikat dalam penelitian ini adalah keluhan *musculoskeletal*. Instrumen pada penelitian ini anthropometer set, meteran gulung, kuesioner skala nomeric verbal, lembar observasi konstitusi badan, Checklist kondisi kesehatan, alat tulis, dan kamera. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data keluhan *musculoskeletal* sebelum dan sesudah diberikan desain kerja berupa kursi yang sesuai ergonomi yang telah disesuaikan dengan antropometri tubuh dan konstitusi badan dengan cara observasi dan wawancara langsung di tempat penelitian.

Pada penelitian ini teknik pengolahan dan analisis data dilakukan dengan uji anova satu arah (one-way ANOVA)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisa Univariat**

**Tabel 1. Desain Stasiun Kerja Pada Pekerja Pemecah Batu di Sungai Progo Kabupaten Magelang**

|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PP | 30 | 36 | 46 | 41.80 | 2.929 | 8.579 |
| LB | 30 | 35 | 46 | 39.33 | 2.743 | 7.523 |
| TBD | 30 | 53 | 59 | 55.87 | 2.034 | 4.137 |
| LP | 30 | 29 | 35 | 31.25 | 1.751 | 3.065 |
| PL | 30 | 23 | 28 | 25.30 | 1.418 | 2.010 |
| TPO | 30 | 34 | 41 | 38.82 | 1.677 | 2.811 |
| JT | 30 | 63 | 83 | 73.17 | 7.003 | 49.040 |

Dari tabel di atas memperlihatkan pengukuran desain stasiun kerja pemecah batu di sungai Progo Kabupaten Magelang dengan pantat popliteal (PP) rata-rata 41,80 dan standar deviasi 2,929. Lebar bahu (LB) rata-rata 39,33 dengan standar deviasi 2,743. Tinggi bahu duduk (TBD) rata-rata 55,87 dengan standar deviasi 2,034. Lebar pinggul (LP) rata-rata 31,25 dengan standar deviasi 1,751. Panjang lengan (PL) rata-rata 25,30 dengan standar deviasi 1,418. Tinggi popliteal rata-rata 38,82 dengan standar deviasi 1,677. Jangkauan tangan (JT) rata-rata 73,17 dengan standar deviasi 7,003.

| **Somatotype** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Ectomorphy | 1 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
|  |  |  |  |  |
| Endomorphy | 16 | 53.3 | 53.3 | 56.7 |
| Mesomorphy | 13 | 43.3 | 43.3 | 100.0 |
| Total | 30 | 100.0 | 100.0 |  |

**Tabel 2. Somatotype Pekerja Pemecah Batu di Sungai Progo Kabupaten Magelang**

**Tabel 3. Deskripsi Data Keluhan Musculoskeletal Pekerja Pemecah Batu**

| **Keluhan Musculoskeletal** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Keluhan ringan | 2 | 6.7 | 6.7 | 6.7 |
| Keluhan berat | 28 | 93.3 | 93.3 | 100.0 |
| Total | 30 | 100.0 | 100.0 |  |

Data diatas memperlihatkan deskripsi data keluhan musculoskeletal dari 30 responden pekerja pemecah batu di sungai Progo yang menunjukkan bahwa ada 2 responden (6,7%) yang memiliki musculoskeletal termasuk kategori ringan, dan ada 28 responden (93,3%) yang memiliki keluhan musculoskeletal berat

**Analisis Bivariat**

**Tabel 4**. Analisis Bivariat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variabel Pengukuran** | **Nilai Sig.** | **Makna** |
| Popliteal (PP) | 0,596 | Data normal |
| Lebar Bahu (LB) | 0,247 | Data normal |
| Tinggi Bahu Duduk (TBD) | 0,785 | Data normal |
| Lebar Pinggul (LP) | 0,185 | Data normal |
| Panjang Lengan (PL) | 0,506 | Data normal |
| Tinggi Popliteal (PO) | 0,147 | Data normal |
| Jangkauan Tangan (JT) | 0,404 | Data normal |
| Endomorphy | 0,094 | Data normal |
| Mesomorphy | 0,481 | Data normal |
| Ectomorphy | 0,019 | Data tidak normal |
| Keluhan Musculoskeletal (KM) | 0,000 | Data tidak normal |

Data diatas memperlihatkan hasil pengujian normalitas data penelitian dengan kriteria jika nilai signifikan *> 0,05* maka data berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data menunjukkan bahwa nilai signifikan desain stasiun kerja yang meliputi Popliteal, lebar bahu, tinggi bahu duduk, lebar pinggul, Panjang lengan, tinggi popliteal, dan jangkauan tangan berdistribusi normal.

**TABEL 5 HASIL UJI WILCOXON**

| **Test Statisticsb** | |
| --- | --- |
|  | **Kode KM – KM** |
| Z | -4.808a |
| **Asymp. Sig. (2-tailed)** | **.000** |
| a. Based on positive ranks. | |
| b. Wilcoxon Signed Ranks Test | |

Dari hasil diatasmemperlihatkan hasil uji hipotesis dengan Wilcoxon test diperoleh nilai probabilitas (p-value) 1,000 yang artinya hipotesis nol diterima. Hal ini menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan diantara keluhan musculoskeletal sebelum dan setelah pengukuran konstitusi badan.

**Pengaruh desain stasiun kerja dan konstitusi badan terhadap keluhan** *musculoskeletal*

| Model Summary | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Step | -2 Log likelihood | Cox & Snell R Square | Nagelkerke R Square |
| 1 | 15.672a | .577 | .770 |
| a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than .001. | | | |

**Tabel 5 ringkasan model**

Data diatas Memperlihatkan hasil uji ringkasan model regresi dengan nilai penting Nagelkerke R square yang dapat diinterpretasikan seperti nilai R2 pada multiple regression. Tabel ringkasan model pada kolom Nagelkerke R square menunjukkan nilai 0,770 yang berarti variabilitas variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabilitas variabel independent sebesar 77%.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji regresi logistic yang dibantu dengan program SPSS 17.0 diperoleh hasil nilai probabilitas (*p-value*) pada nilai Hosmer and Lemeshow test lebih besar dari 0,05 maka berarti model mampu memprediksi nilai observasinya atau dapat dikatakan model dapat diterima karena cocok dengan data observasinya***.*** Kemudian ringkasan model pada uji seberapa besar pengaruh yang dilihat dari Nagelkerke R square menunjukkan nilai 0,770 yang berarti variabilitas variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabilitas variabel independent sebesar 77%.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka desain stasiun kerja dan konstitusi badan memberikan pengaruh sebesar 77%, sedangkan sisanya adalah 23% diluar penelitian ini. Besarnya pengaruh variabel independent (desain stasiun kerja dan konstitusi badan) terhadap variabel dependen (keluhan musculoskeletal) termasuk dalam kategori kuat karena lebih dari 50%.

Hasil penelitian ini juga mendukung teori ergonomi bahwa lingkungan kerja yang buruk (melampaui nilai ambang batas yang telah ditetapkan), yang melebihi toleransi manusia untuk menghadapinya, tidak hanya menurunkan prprodukitivtas kerja tetapi juga akan menyebabkan penyakit akibat kerja, kecelakaan kerja (Budiono, 2009:80).

Aktivitas kerja yang monoton seringkali menyebabkan pembebanan yang monoton pada berbagai bagian otot dan mengakibatkan kelelahan. Kelelahan adalah suatu bentuk mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. (Grandjean, 2000).

Seperti diketahui bahwa pekerjaan pemecah batu umumnya bekerja pada posisi berdiri dan membungkuk dengan posisi yang lama. Sedangkan bekerja pada posisi berdiri statis dan lama lebih banyak melibatkan intensitas kontraksi otot dibandingkan posisi duduk atau berdiri setengah duduk dan relaksasi (Santosa, 2004). Pada saat bekerja otot lebih banyak berkontraksi dan dalam keadaan anaerob sehingga lebih cepat melelahkan karena glikogen sebagai salah satu sumber energi tubuh cepat berkurang, dan kelelahan otot karena adanya timbunan asam laktat yang meningkat (Santosa, 2004).

Selain itu, bekerja dalam lingkungan yang kurang nyaman karena berada di lingkungan terbuka dan pekerja jarang sekali menggunakan pelindung dari teriknya sinar matahari seperti tempat dengan atap yang bisa melindungi dari teriknya matahari. Kondisi ini sangat berisiko terhadap kerusakan kulit karena terpapar sinar matahari secara langsung dalam waktu yang cukup lama. Selain itu, beban kerja yang melebihi 8 jam sehari karena mengejar upah yang tergantung pada banyaknya batu yang dipecah sesuai ukuran yang ditentukan juga berisiki terhadap kemampuan fisiologi tubuh apabila para pekerja bekerja melebihi waktu yang ditentukan.

Perlakuan yang diberikan yaitu dengan dengan mengubah desain stasiun kerja dan konstitusi badan memberikan pengaruh terhadap keluhan musculoskeletal dimana setelah pemberian perlakuan mengakibatkan keluhan berkurang. Hal ini menunjukkan bahwa dalam bekerja, harus dicari posisi alamiah atau posisi fisiologis agar tidak banyak melibatkan intensitas kontraksi otot, tidak mudah lelah sehingga produktivitas kerja dapat meningkat (Ngadiman et al, 2017).

Apabila otot-otot tubuh menerima baban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, maka akan menyebabkan keluhan yang berupa kerusakan sendi, ligamen dan tendon. Keluhan tersebut sering disebut *musculoskeletal disorders* atau MSDs (Grandjean, 2000). Kelelahan atau kerusakan pada otot dapat mengakibatkan *spasm* (kram otot), kejang otot, kehilangan keseimbangan, dan terkilir*.* Kelelahan otot dapat pula menyebabkan nyeri yang parah hingga menyebabkan *loss sensation* (mati rasa) pada bagian tubuh yang terbebani (Ng, Swapna, Michelle, & Acharya, 2011). Kelelahan otot ini juga bisa diakibatkan karena postur kerja yang kurang benar (Purwaningsih et al, 2017). Evaluasi terhadap desain stasiun kerja dan konstitusi badan pada penelitian ini memberikan kontribusi yang baik pada kondisi otot karena keluhan musculoskeletal berkurang.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap data-data penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa Ada pengaruh intervensi desain stasiun kerja terhadap keluhan muskuloskeletal pada pekerja, dimana ada perbedaan keluhan musculoskeletal pada pekerja pemecah batu di sungai Progo Kabupaten Magelang yang dibuktikan dengan nilai probabilitas (*p-value*) 0,000 < 0,05.

**DAFTAR PUSTAKA**

Budiono, A.M.S. Jusufdan Adriana Pusparini. 2009. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.

Istighfaniar, K. (2014) ‘Pekerja Instalasi Farmasi’, (2001), pp. 81–90.

Maakip, I., Keegel, T. and Oakman, J. (2017) ‘Predictors of musculoskeletal discomfort: A cross-cultural comparison between Malaysian and Australian office workers’, *Applied Ergonomics*, 60, pp. 52–57. doi: 10.1016/j.apergo.2016.11.004.

Grandjean E. 2000. *Fitting The Task To The Human*. A Textbook of Occupational Ergonomics, Fifth Edition, Taylor & Francis Inc., Philadelphia.

Ng, E., Swapna, G., Michelle, Y. L., & Acharya, U. R. (2011). Classification of Normal, Neuropathic, and Myopathic Electromyograph Signal Using Non Linear Dynamic Method. *Journal of Medical Imaging and Health Informatic*, 375-380.

Ngadiman., Saudin Yuniarni,m dan Siti Harwani. (2017). Identifikasi Sikap Kerja dan Keluhan Gejala Cumulative Trauma Disorder (CTD) Pada Pekerja Pemecah Batu di Kecamatan Patikraja Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman*.

Purwaningsih, R., Dyah Ayu P., Novie Susanto. (2017). Desain Stasiun Kerja dengan Menggunakan Analisis Biomekanik untuk Mengurangi Beban Statis dan Keluhan Pada Otot. Jurnal Teknik Industri Vol. XIII No1 Januari 2017. pp. 15-22.

Ramadhani, A.S. (2009). Ergonomi dalam Budiyono, A.S., Jusuf., Adriana P. 2009. *Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Santoso, G. (2004). Pengaruh Posisi Kerja Terhadap Timbulnya Nyeri Punggung Bawah Pada Pengrajin Rotan di Desa Transan Kabupaten Sukoharjo. *Info Kesehatan*, 54-68*.*

Sugesti Ningsih, (2016). Penggunaan Kursi Ergonomis Untuk Mengurangi Keluhan Nyeri Otot Rangka (Musculoskeletal Disorders) Pada Pekerja Laundry Di Wilayah Kota Yogyakarta

*Sulung, Mutia,* (2016). *Beban Angkut, Posisi Angkut, Masa Kerja Dan Umur Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bongkar Muat*

Sumardiyono, (2011) pengaruh kursi ergonomis terhadap gangguan muskuloskleletal, *jurnal ilmiah kesehatan keselamatan kerja*.

Sundari, K. N. (2011) ‘Sikap Kerja Yang menimbulkan Keluhan Muskuloskeletal Dan Meningkatkan Beban Kerja Pada Tukang Bentuk Keramik’, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), pp. 42–47.

Tarwaka (2011) *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Ulfah, N., Harwanti, S. and Nurcahyo, P. J. (2014) ‘Sikap Kerja dan Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Laundry Work Attitude and Musculoskeletal Disorders Risk in Laundry Worker’, *jurnal kesehatan masyarakat*, 8(7), pp. 313–316.

Wardiningsih,ika (2010).*Pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja Yang tidak ergonomis terhadap keluhan Otot-otot skeletal bagi pekerja wanita Bagian mesin cucuk di pt iskandar Indah printing textile;* Surakarta.

Wardiningsih,ika (2010).*Pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja Yang tidak ergonomis terhadap keluhan Otot-otot skeletal bagi pekerja wanita Bagian mesin cucuk di pt iskandar Indah printing textile*; Surakarta.