



## Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Keluhan Muskuloskeletal pada Pengrajin Ukiran Kayu di Sentra Ukir Jepara

Junio Agam Mahendra✉, Anik Setyo Wahyuningsih  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Article Info

*Article History:*  
Submitted 16 Agustus 2021  
Accepted 11 Oktober 2021  
Published 12 Oktober 2021

*Keywords:*  
Carving Crafts,  
Musculoskeletal

*DOI:*  
<https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i3.49167>

### Abstrak

**Latar Belakang:** *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan sekumpulan gangguan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, system saraf, struktur tulang dan pembuluh darah. Pada pekerja pengrajin ukiran kayu memiliki risiko terjadinya keluhan *musculoskeletal*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kejadian keluhan *musculoskeletal* pada pengrajin ukiran kayu.

**Metode:** jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan metode *purposive sampling* yaitu sejumlah 80 pekerja, instrumen yang digunakan yaitu lembar alat ukur, observasi dan kuesioner. Data dianalisis menggunakan uji *chi-square*. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2021.

**Hasil:** hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan kejadian keluhan *musculoskeletal* adalah usia ( $p=0,000$ ), masa kerja ( $p=0,000$ ), sikap kerja ( $p=0,000$ ), beban kerja ( $p=0,000$ ). Tidak terdapat hubungan dengan kejadian keluhan *musculoskeletal* adalah lama kerja ( $p=0,822$ ), status gizi ( $p=1,000$ ), aktivitas olahraga ( $p=0,270$ ) dan getaran ( $p=0,091$ ).

**Kesimpulan:** simpulan pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara usia, masa kerja, sikap kerja, beban kerja, dan tidak terdapat hubungan antara lama kerja, status gizi, aktivitas olahraga, dan getaran dengan kejadian keluhan *musculoskeletal*.

### Abstract

**Background:** *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) are a group of disorders related to muscle tissue, tendons, ligaments, cartilage, nervous system, bone structure and blood vessels. Wood carving craftsmen have a risk of musculoskeletal complaints. The purpose of this study was to determine the factors associated with the incidence of musculoskeletal complaints in wood carving craftsmen.

**Methods:** this type of research is descriptive quantitative with a cross sectional approach using purposive sampling method that is a number of 80 workers, the instruments used are measuring instruments, observations and questionnaires. Data were analyzed using chi-square test. The study was conducted in March-April 2021.

**Results:** the results of the study showed that the variables related to the incidence of musculoskeletal complaints were age ( $p=0.000$ ), years of service ( $p=0.000$ ), work attitude ( $p=0.000$ ), workload ( $p=0.000$ ) = 0.000). There was no relationship with the incidence of musculoskeletal complaints, namely length of work ( $p = 0.822$ ), nutritional status ( $p = 1,000$ ), sports activities ( $p = 0.270$ ) and vibration ( $p = 0.091$ ).

**Conclusion:** the conclusion in this study is that there is a relationship between age, tenure, work attitude, workload, and there is no relationship between length of work, nutritional status, sports activities, and vibration with the incidence of musculoskeletal complaints.

## Pendahuluan

Permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja merupakan permasalahan global yang dihadapi oleh setiap Negara di dunia. Berdasarkan data ILO tahun 2013, satu pekerja di dunia meninggal setiap 15 detik karena kecelakaan kerja, 160 pekerja mengalami sakit akibat kerja. Tahun sebelumnya (2012) ILO mencatat angka kematian dikarenakan kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) sebanyak 2 juta kasus setiap tahun (Kemenkes RI, 2014).

Musculoskeletal Disorders merupakan gangguan kesehatan terkait kerja yang dilaporkan secara konsisten oleh Self-reported Work-related Illnes (SWI) di UK. Hasil terbaru menunjukkan bahwa pada tahun 2009/2010 diperkirakan prevalensi 572.000 orang di Inggris menderita gangguan Musculoskeletal disebabkan atau diperburuk oleh pekerjaannya di masa lalu. Data ini setara dengan 1900 per 100.000 orang (1,9%) yang bekerja dalam 12 bulan terakhir di Inggris. Dari prevalensi tersebut, 248.000 orang diperkirakan menderita gangguan trauma pada punggung, 230.000 orang mengalami gangguan pada tubuh bagian atas atau leher, dan 94.000 orang mengalami gangguan pada tubuh bagian bawah. Dari data tersebut sekitar sepertiganya (188.000 orang) merupakan kejadian baru (HES, 2011).

Di Indonesia, Jepara merupakan pusat industri mebel, industri mebel di kabupaten Jepara yang terkenal unik dengan ukirannya merupakan salah satu kekayaan intelektual dengan kearifan lokal yang telah meningkatkan nilai tambah produk industri furniture dan kerajinan kayu tidak hanya di Kabupaten Jepara, tetapi juga Provinsi Jawa Tengah dan Indonesia. Industri mebel Jepara telah menjadi ikon bagi produk ekspor dari Jawa Tengah dan Indonesia. Sektor ini telah mampu menciptakan kesempatan kerja yang tinggi dan kesejahteraan baik bagi masyarakat, khususnya masyarakat di Kabupaten Jepara. Berdasarkan laporan Statistik Kabupaten Jepara pada tahun 2016 terdapat sebanyak 5.993 unit usaha yang bergerak pada bidang furniture. Jumlah unit usaha tersebut mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 77.187 orang. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jepara, 2017).

Di Jawa Tengah pada tahun 2017

gangguan muskuloskeletal menduduki peringkat ke 2 dari 10 penyakit terbanyak dengan jumlah kasus 33.142. Kemudian pada tahun 2018 gangguan musculoskeletal menduduki peringkat ke 3 dari 10 penyakit terbanyak dengan jumlah kasus 12.252 (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2019).

Keberadaan sektor informal masih memiliki standar kesejahteraan pekerja yang rendah. Pekerja di sektor ini umum memiliki beban dan waktu kerja berlebih, dan upah di bawah standar. Salah satu jenis penyakit akibat kerja yang sering terjadi adalah kelelahan musculoskeletal. Kelelahan musculoskeletal pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang, dan otot-otot bagian bawah (Hidayat et al., 2018).

Keluhan muskuloskeletal (musculoskeletal disorders atau MSDs), merupakan salah satu dari banyak keluhan yang sering muncul dan berkaitan dengan permasalahan ergonomi. Keluhan tersebut disebabkan atau diperburuk oleh kegiatan dan kondisi pekerjaan, seperti gerakan mengangkat, gerakan berulang, postur tidak alami, gerakan mendorong ataupun menarik, pekerjaan statis dan bekerja di area yang terbatas (Shobur et al., 2019).

Keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal (Tarwaka, 2014).

Gejala yang paling umum ditimbulkan dari gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan pekerjaan ini adalah rasa nyeri, adapun gejala lain yang dapat timbul adalah terjadi kekakuan pada otot, kekakuan pada sendi, terjadi bengkak dan kemerahan pada daerah yang terkena (Bukhori, 2010).

Terjadinya keluhan musculoskeletal

disorders selain disebabkan oleh faktor lingkungan kerja juga disebabkan oleh faktor individu seperti usia, masa kerja, sikap kerja, kebiasaan merokok dan kebiasaan olahraga. Kurangnya perhatian dan penanganan yang tepat terhadap kasus musculoskeletal disorders pada pekerja akan menyebabkan permasalahan yang lebih serius (Mayasari & Saftarina, 2016).

Berdasarkan studi penelitian dengan kepada 10 orang responden di Sentra Ukir Jepara pada tanggal 5 Maret 2020 menunjukkan 7 responden mengalami gangguan musculoskeletal, bagian tubuh yang terasa sakit antara lain sakit pada leher, sakit pada bahu kiri dan kanan, sakit di lengan atas kanan dan kiri, sakit di bagian punggung, sakit di bagian bokong, sakit pada kedua pergelangan tangan, sakit pada jari-jari tangan kiri dan kanan, sakit di bagian kaki seperti paha, lutut, dan betis. Dari ke 7 responden tersebut usianya antara 35 tahun sampai 60 tahun dan bekerja sebagai pengrajin ukiran sudah lebih dari 3 tahun. Sedangkan 3 responden lainnya tidak mengalami keluhan musculoskeletal, 2 orang responden berusia 18 tahun dan 1 orang responden berusia 25 tahun, ketiga responden tersebut bekerja sebagai pengrajin ukiran kurang dari 2 tahun.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu membahas mengenai gambaran faktor yang berhubungan dengan terjadinya musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu di sentra ukir Jepara. Dan variabel yang diteliti adalah usia, masa kerja, lama kerja, status gizi, sikap kerja, aktivitas olahraga, beban kerja dan getaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu.

## Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan di Sentra Ukir Kayu Jepara pada bulan Maret 2021. Variabel dalam penelitian ini adalah usia, masa kerja, lama kerja, sikap kerja, status gizi, aktivitas olahraga, beban kerja, dan getaran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja atau pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara yang berjumlah 264 orang. Perhitungan

sampel menggunakan rumus slovin, sehingga diperoleh sampel minimal sebanyak 73 orang. Untuk menghindari terjadinya drop out atau missing jawaban responden maka jumlah sampel dilebihkan sebesar 10% sehingga jumlah sampel keseluruhan menjadi 80 orang.

Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan agar karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasinya. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu responden merupakan pekerja ukiran di Sentra Ukir Mulyoharjo Jepara, responden berjenis kelamin laki-laki, mau diwawancarai. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu tidak bersedia diwawancarai, responden dalam keadaan sakit pada saat dilakukan wawancara, sehingga tidak dapat menjawab pertanyaan dengan baik.

Teknik pengambilan data menggunakan teknik wawancara, observasi dan pengukuran. Sumber data dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Sumber data primer diperoleh secara langsung di lapangan melalui wawancara, pengisian kuesioner, dan pengukuran. Sumber data sekunder didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Peneliti mendapatkan data yang sudah jadi yang dikumpulkan oleh pihak lain dengan berbagai cara atau metode baik secara komersial maupun non komersial. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi gambaran umum tempat kerja, proses kerja pada pembuatan ukiran kayu, Badan Pusat Statistik Jawa Tengah tahun 2019 tentang keluhan musculoskeletal dan literature-literatur yang menunjang penelitian ini.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariate dengan uji statistic chi-square untuk mengetahui hubungan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian ini melibatkan manusia sehingga wajib memiliki ethical clearance, no register ethical clearance penelitian ini yaitu 044/KEPK/EC/2021.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa keluhan musculoskeletal yang paling banyak dirasakan oleh responden yaitu pada bagian tangan kanan sebanyak 78 pekerja

(97,5%), pergelangan tangan kanan sebanyak 77 pekerja (96,25%), lengan bawah kanan sebanyak 76 pekerja (95%), lengan atas kanan sebanyak 71 pekerja (88,75%) dan keluhan paling sedikit sebanyak 7 pekerja (8,75%) yaitu pada siku kanan dan kaki kiri. Sedangkan bagian yang tidak mengalami keluhan musculoskeletal paling banyak yaitu pada bagian kaki kiri dan siku kanan sebanyak 73 pekerja (91,25%).

Pada tabel 1 berdasarkan hasil penelitian menunjukkan variabel usia terdapat 40 responden (50%) berusia  $\geq 30$  tahun, begitu juga terdapat 40 responden (50%) berusia  $< 30$  tahun. Variabel masa kerja diketahui terdapat 52 responden (65%) memiliki masa kerja  $> 5$  tahun, sedangkan 28 responden (35%) memiliki masa kerja  $\leq 5$  tahun. Variabel lama kerja diketahui terdapat 45 responden (56,25%) dengan lama kerja  $> 8$  jam perhari, sedangkan 35 responden (43,75%) dengan lama kerja  $\leq 8$  jam perhari. Variabel status gizi dengan menggunakan teknik perhitungan IMT diketahui terdapat 29 responden (36,25%) dengan hasil IMT tidak normal, sedangkan 51 responden (63,75%) dengan hasil IMT normal.

Kategori status gizi tidak normal dengan hasil  $IMT \geq 25,0$  dan kategori status gizi normal dengan hasil  $IMT 18,5 - 24,9$ . Variabel sikap kerja diketahui terdapat 48 responden (60%) memiliki sikap kerja tidak normal, sedangkan 32 responden (40%) memiliki sikap kerja normal. Kategori sikap tidak normal dengan hasil skor REBA 8-15, sedangkan kategori sikap kerja normal dengan hasil skor REBA 1-7. Variabel aktivitas olahraga diketahui bahwa terdapat 38 responden (47,5%) melakukan aktivitas olahraga  $< 30$  menit dan  $\leq 3$  kali perminggu, sedangkan 42 responden (52,5%) melakukan aktivitas olahraga  $\geq 30$  menit dan  $> 3$  kali perminggu. Variabel beban kerja dengan menggunakan teknik perhitungan cardiovascular diketahui terdapat 21 responden (26,25%) memiliki beban kerja  $> 80\%$  CVL, sedangkan 59 responden (73,75%) memiliki beban kerja  $\leq 80\%$  CVL. Variabel getaran diketahui bahwa terdapat 16 responden (20%) terdapat getaran pada alat kerja  $> 6$  m/s<sup>2</sup>, sedangkan 64 responden (80%) terdapat getaran pada alat kerja  $\leq 6$  m/s<sup>2</sup>.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Univariat

Karakteristik Responden	Kategori	Frekuensi	Presentase(%)
Usia	$\geq 30$ tahun	40	50%
	$< 30$ tahun	40	50%
Masa Kerja	$> 5$ tahun	52	65%
	$\leq 5$ tahun	28	35%
Lama Kerja	$> 8$ jam	45	56,25%
	$\leq 8$ jam	35	43,75%
Status Gizi	Tidak Normal	29	36,25%
	Normal	51	63,75%
Sikap Kerja	Tidak Normal	48	60%
	Normal	32	40%
Aktivitas Olahraga	$< 30$ menit dan $\leq 3$ kali perminggu	38	47,5%
	$\geq 30$ menit dan $> 3$ kali perminggu	42	52,5%
Beban Kerja	$> 80\%$ CVL	21	26,25%
	$\leq 80\%$ CVL	59	73,75%
Getaran	$> 6$ m/s <sup>2</sup>	16	20%
	$\leq 6$ m/s <sup>2</sup>	64	80%

Hasil analisis bivariat yang ditunjukkan pada tabel 2 diperoleh dari hasil uji chi square yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara variabel yang berhubungan dengan kejadian keluhan musculoskeletal yaitu usia (p-value = 0,000), masa kerja (p-value = 0,000), sikap kerja (p-value = 0,000), beban kerja

(p-value = 0,000). Sedangkan tidak terdapat hubungan antara lama kerja (p-value = 0,713), status gizi (p-value = 0,847), aktivitas olahraga (p-value = 0,248), getaran (p-value = 0,057) dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara.

Analisis hubungan antara usia dengan

kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil p-value  $< 0,05$  (0,000) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara usia dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara usia dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 32 pekerja (40%) yang berusia  $\geq 30$  tahun yang berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 8 pekerja (10%) yang berusia  $\geq 30$  tahun berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Pada usia  $< 30$  tahun terdapat 11 pekerja (13,75%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 29 pekerja (36,25%) yang berusia  $< 30$  tahun berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Hidayat et al., 2018). Yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara faktor usia dengan keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor usia berkaitan erat dengan proses degeneratif yang terjadi pada otot, tulang dan sendi. Jaringan otot akan kehilangan elastisitasnya dan sendi akan kehilangan cairan sendi sehingga berhubungan dengan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Karakteristik pekerjaan mebel ukir seperti mengangkat kayu, mengukir pola dengan sikap kerja yang tidak alamiah, dilakukan berulang-ulang dan menuntut pengerahan otot yang besar merupakan faktor kombinasi antara umur dan faktor pekerjaan yang sangat berisiko menyebabkan kelelahan muskuloskeletal. Selain itu sebagian besar pekerja berumur di atas 35 tahun dimana responden yang berumur lebih atau sama dengan 35 tahun memiliki risiko 9 kali untuk mengalami keluhan muskuloskeletal.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, pada tahun 2012 pada pekerja dengan usia  $\geq 30$  memiliki risiko 4,4 kali mengalami keluhan muskuloskeletal tingkat tinggi dibanding pekerja dengan usia  $< 30$  tahun. Pertambahan umur menyebabkan penurunan

kemampuan kerja jaringan tubuh (otot, tendon, sendi, dan ligamen). Sejalan dengan meningkatnya usia akan terjadi degenerasi pada tulang dan keadaan ini mulai terjadi di saat seseorang berusia 30 tahun. Pada umumnya keluhan muskuloskeletal mulai dirasakan pada umur 30 tahun dan semakin meningkat pada umur 40 tahun ke atas (Rahayu, 2012).

Hasil penelitian (Tambuwun et al., 2020) mendapatkan 17 responden berusia  $\geq 30$  dengan keluhan sedang dan 36 responden dengan keluhan berat; 12 responden yang berusia  $< 30$  tahun dengan keluhan sedang dan 3 responden dengan keluhan berat. Pada usia 30 tahun mengalami kemunduran seperti regenerasi jaringan ke jaringan parut, penurunan cairan, dan kerusakan jaringan.

Terdapat alasan kenapa semakin tua usia seseorang berpengaruh terhadap keluhan nyeri otot, karena pada usia 30 tahun an seseorang mulai mengalami kemunduran seperti regenerasi jaringan ke jaringan parut, penurunan cairan, dan kerusakan jaringan. Hal itu mengakibatkan stabilitas di otot dan tulang menurun. Semakin bertambahnya umur individu, maka semakin tinggi risiko individu mengalami kemerosotan elastisitas di tulang sehingga memicu munculnya gejala (Santosa & Ariska, 2018).

Analisis hubungan antara masa kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil p-value  $< 0,05$  (0,000) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara masa kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara masa kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 36 pekerja (45%) yang memiliki masa kerja  $> 5$  tahun berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 16 pekerja (20%) yang memiliki masa kerja  $> 5$  tahun berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Kemudian pada pekerja yang memiliki masa kerja  $\leq 5$  tahun terdapat

7 pekerja (8,75%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 21 pekerja (26,25%) yang memiliki masa kerja  $\leq 5$  tahun berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Hasil penelitian ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wirakesuma et al., 2019) menunjukkan masa kerja responden memiliki rerata 22,64 tahun. Dengan masa kerja terendah 2 tahun dan masa kerja tertinggi 50 tahun. Masa kerja yang tinggi diakibatkan pekerjaan yang telah ditekuni secara turun-temurun di wilayah tersebut. Analisis menggunakan Independent-samples T Test menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah. Rerata masa kerja yang memiliki keluhan nyeri punggung bawah sebesar 24,86 tahun, sedangkan rerata masa kerja yang tidak memiliki keluhan nyeri punggung bawah sebesar 9,5 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi masa kerja pengrajin ukir kayu, maka keluhan nyeri punggung bawah semakin berisiko.

Analisis hubungan antara lama kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil p-value  $> 0,05$  (0,713) yang artinya tidak terdapat hubungan bermakna antara lama kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara lama kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 25 pekerja (31,25%) yang memiliki lama kerja  $> 8$  jam berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 20 pekerja (25%) yang memiliki lama kerja  $> 8$  jam berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Kemudian pada pekerja yang memiliki lama kerja  $\leq 8$  jam terdapat 18 pekerja (22,5%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 17 pekerja (21,25%) yang memiliki lama kerja  $\leq 8$  jam berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Belayana et al., 2014) mengatakan bahwa hasil analisis menggunakan uji Chi-square dengan  $\alpha = 0,05$  menunjukkan lama kerja pengrajin ukiran kayu mempunyai tingkat signifikansi sebesar 0,550 ( $\text{sig} > 0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan. Dengan tidak ada perbedaan yang diperoleh dari hasil analisis yang telag dilaksanakan ini berarti tidak ada hubungan antara lama kerja dengan keluhan nyeri tengkuk pada pengrajin ukiran kayu di Banjar Cebaang, Desa Serongga, Kecamatan Gianyar itu karena pekerja yang tidak formal umumnya tidak mempunyai waktu terjadwal atau waktu tetap dalam melakukan pekerjaan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Artana, 2016) menunjukkan hasil uji statistik dengan Regresi Logistik Ganda pada  $\alpha 0,05$  didapatkan nilai p (0,134)  $> 0,05$  pada variabel usia. Nilai p (0,053)  $> 0,05$  pada variabel lama bekerja. Sehingga tidak ada hubungan yang signifikan usia dan lama bekerja dengan kejadian Low Back Pain (LBP) pada pemahat kayu di Banjar Samu Singapadu Kaler.

Semua pengrajin ukiran kayu bekerja tanpa paksaan karena tidak ada aturan resmi terutama yang berhubungan dengan waktu kerja, pengrajin bekerja atas dasar kesadaran sendiri sesuai dengan waktu yang tersedia terutama bagi pengrajin yang mengambil pekerjaan dengan sistem borongan. Dan jika bekerja lembur pengrajin ukiran kayu tidak melebihi 10 jam atau penambahan waktu kerja kurang lebih 2 jam supaya tidak berisiko mengalami keluhan nyeri tengkuk (Belayana et al., 2014).

Analisis hubungan antara status gizi dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil p-value  $> 0,05$  (0,847) yang artinya tidak terdapat hubungan bermakna antara status gizi dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara status gizi dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran

kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 16 pekerja (20%) yang memiliki status gizi tidak normal berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 13 pekerja (16,25%) yang memiliki status gizi tidak normal berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Kemudian pada pekerja yang memiliki status gizi normal terdapat 27 pekerja (33,75%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 24 pekerja (30%) yang memiliki status gizi normal berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Handayani, 2011), menunjukkan bahwa dari 12 responden yang dikategorikan kurus dan yang mengalami MSDs sebanyak 9 orang (75%). Sedangkan responden yang memiliki IMT normal yang mengalami keluhan MSDs sebanyak 29 orang dari 43 pekerja (67,4%). Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0,348 ( $p \text{ value} > 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara indeks masa tubuh dengan keluhan MSDs yang dialami oleh pekerja pada bagian polishing di PT. Surya Toto Indonesia.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Miyamoto et al., 2008) yang menyebutkan bahwa pekerja yang mengalami low back pain dan yang tidak mengalami low back pain (LBP) sama-sama mempunyai IMT normal. Sehingga tidak ada hubungan antara IMT dengan kejadian LBP pada pekerja. Penelitian ini juga didukung oleh (Arwinno, 2018) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara status gizi (IMT) dengan terjadinya keluhan low back pain.

Analisis hubungan antara sikap kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil  $p\text{-value} < 0,05$  (0,000) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara sikap kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara sikap kerja dengan kejadian

keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 42 pekerja (52,5%) yang memiliki sikap kerja tidak normal berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 6 pekerja (7,5%) yang memiliki sikap kerja tidak normal berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Kemudian pada pekerja yang memiliki sikap kerja normal terdapat 1 pekerja (1,25%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 31 pekerja (38,75%) yang memiliki sikap kerja normal berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kawi et al., 2020) dengan hasil uji analisis spearman's rho mengenai hubungan antara posisi kerja dengan kejadian nyeri punggung bawah non spesifik pada pengrajin ukiran kayu di UD. Murjayadi Style/Ukir Kayu Stil Bali Kabupaten Gianyar menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan hasil nilai p yaitu sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wirakesuma et al., 2019) menyatakan bahwa sikap kerja responden menunjukkan sebesar 85,5% pengrajin bekerja dengan posisi membungkuk. Pengrajin yang bekerja dengan posisi duduk membungkuk memiliki risiko 42,56 kali untuk mengalami keluhan nyeri punggung bawah dibandingkan dengan pengrajin dengan posisi duduk tegak.

Analisis hubungan antara aktivitas olahraga dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil  $p\text{-value} > 0,05$  (0,248) yang artinya tidak terdapat hubungan bermakna antara aktivitas olahraga dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara aktivitas olahraga dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 23 pekerja (28,75%) yang melakukan aktivitas olahraga  $< 30$  menit dan  $\leq 3$  kali perminggu berisiko tinggi mengalami keluhan

muskuloskeletal, dan terdapat 15 pekerja (18,75%) yang melakukan aktivitas olahraga <30 menit dan  $\leq 3$  kali perminggu berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Kemudian pada pekerja yang melakukan aktivitas olahraga  $\geq 30$  menit dan >3 kali perminggu terdapat 20 pekerja (25%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 22 pekerja (27,5%) yang melakukan aktivitas olahraga  $\geq 30$  menit dan >3 kali perminggu berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fajri, 2015), berdasarkan hasil analisis univariat antara kebugaran jasmani dengan keluhan muskuloskeletal didapatkan hasil bahwa mayoritas pekerja laundry tidak rutin melakukan kebiasaan berolahraga yaitu sebanyak 44 pekerja (88%). Berdasarkan hasil uji statistik antara kebugaran jasmani dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan antara dua variabel. Hasil nilai  $r = 0,129$  menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut mempunyai hubungan yang sangat lemah, artinya sering tidaknya melakukan kebiasaan olah raga tidak meningkatkan munculnya keluhan muskuloskeletal.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tjahayuningtyas, 2019), berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan menunjukkan sebagian besar yaitu 29 responden tidak memiliki kebiasaan olahraga dan hanya 9 pekerja saja yang memiliki kebiasaan berolahraga. Berdasarkan tingkat keluhan, diketahui bahwa tingkat keluhan MSDs pada kategori yang tinggi paling banyak dialami oleh pekerja yang tidak memiliki kebiasaan berolahraga sebanyak 4 responden. Hasil analisis diperoleh nilai  $\text{sig}=0,297$  ( $\alpha=0,05$ ) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara kebiasaan olahraga pekerja di industri Pembuatan Tahu dengan kejadian keluhan MSDs yang dirasakan. Nilai  $\text{coeff}$  (Cramer's) =0,253 yang berarti bahwa kekuatan hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal memang rendah.

Analisis hubungan antara beban kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir

Jejara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil  $p\text{-value} < 0,05$  (0,000) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara beban kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jejara. Terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara beban kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 20 pekerja (25%) yang memiliki beban kerja >80% CVL berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 1 pekerja (1,25%) yang memiliki beban kerja >80% CVL berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal. Kemudian pada pekerja yang memiliki beban kerja  $\leq 80\%$  CVL terdapat 23 pekerja (28,75%) berisiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal, dan terdapat 36 pekerja (45%) yang memiliki beban kerja  $\leq 80\%$  CVL berisiko rendah mengalami keluhan muskuloskeletal.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian (Michael Dwi Cahyono et al., 2017) terdapat hubungan yang bermakna antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada petani di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe.

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Putra, 2015) pada tenaga kerja angkat-angkut di PT Bahama Lasaka Ceper Klaten menunjukkan hubungan antara Masa Kerja dan Beban Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pengrajin Gerabah di Desa Pulutan Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa bahwa terdapat hubungan antara beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal.

Adapun penelitian lain yang dilakukan pada pekerja keramik di Nesyabur, Provinsi Khorasan, Iran oleh (Kattang, 2018) dengan mencari hubungan antara keluhan muskuloskeletal dengan beban kerja. Melalui studi potong lintang dengan melakukan uji korelasi pearson dan beberapa uji lainnya yang dilaksanakan pada enam puluh lima pekerja keramik, menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal yang didasarkan pada nilai  $p$  value kurang dari taraf

signifikansi.

Analisis hubungan antara getaran dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara menggunakan uji statistik uji chi-square dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan Confidence Interval (CI) sebesar 95% menunjukkan hasil p-value  $< 0,05$  (0,057) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara getaran dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara. Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna secara statistik antara getaran dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan kepada 80 responden. Terdapat 12 pekerja (15%) yang terpapar getaran  $>6$  m/s<sup>2</sup> berisiko tinggi mengalami keluhan musculoskeletal, dan terdapat 4 pekerja (5%) yang terpapar getaran  $>6$  m/s<sup>2</sup> berisiko rendah mengalami keluhan musculoskeletal. Kemudian pada pekerja yang terpapar getaran  $\leq 6$  m/s<sup>2</sup> terdapat 31 pekerja (38,75%) berisiko tinggi mengalami keluhan musculoskeletal, dan terdapat 33 pekerja (41,25%) yang terpapar

getaran  $\leq 6$  m/s<sup>2</sup> berisiko rendah mengalami keluhan musculoskeletal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fajri, 2015), berdasarkan hasil uji statistik antara getaran dengan keluhan musculoskeletal diperoleh hasil tidak ada hubungan antara kedua variabel. Nilai hasil yang didapat  $r = 0,213$  menunjukkan bahwa mempunyai arah hubungan yang sangat lemah, artinya semakin lemah getaran yang diterima pekerja laundry maka semakin tidak mempengaruhi tingginya keluhan musculoskeletal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cindyastira et al., 2014) menyatakan hasil analisis menggunakan uji chi-square mengenai hubungan intensitas getaran dengan keluhan MSDs menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara intensitas getaran dengan keluhan MSDs pada pekerja paving block, hal tersebut dipengaruhi juga bahwa tidak semua pekerja berada disekitar sumber getaran, yaitu alat atau mesin press, pekerja lebih banyak bekerja di bagian produksi dibanding bekerja di sekitar alat.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Bivariat

Variabel Bebas	P value	Kesimpulan
Usia	0,000	Berhubungan
Masa Kerja	0,000	Berhubungan
Lama Kerja	0,713	Tidak berhubungan
Status Gizi	0,847	Tidak berhubungan
Sikap Kerja	0,000	Berhubungan
Aktivitas Olahraga	0,248	Tidak berhubungan
Beban Kerja	0,000	Berhubungan
Getaran	0,057	Tidak berhubungan

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara variabel yang berhubungan dengan kejadian keluhan musculoskeletal yaitu usia (p-value = 0,000), masa kerja (p-value = 0,000), sikap kerja (p-value = 0,000), beban kerja (p-value = 0,000). Sedangkan tidak terdapat hubungan antara lama kerja (p-value = 0,713), status gizi (p-value = 0,847), aktivitas olahraga (p-value = 0,248), getaran (p-value = 0,057) dengan kejadian keluhan musculoskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Sentra Ukir Jepara.

## Daftar Pustaka

- Artana, I. W. (2016). Hubungan Usia dan Lama Bekerja Sebagai Pemahat Kayu dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) di Banjar Samu. *Jurnal Dunia Kesehatan*, 5(1), 54–56. <https://media.neliti.com/media/publications/76569-ID-hubungan-usia-dan-lama-bekerja-sebagai-p.pdf>
- Arwinno, L. D. (2018). Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjahit Garmen. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 2(3), 406–416.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jepara. (2017). *Badan Pusat Statistik Kabupaten Jepara*.
- Belayana, I. B. G. B., Darmadi, I. G. W., & Mahayana, I. M. B. (2014). Hubungan Faktor Waktu

- Kerja, Waktu Istirahat dan Sikap Kerja terhadap Keluhan Nyeri Tengok pada Pengerajin Ukiran Kayu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan, Volume 4*(No. 1), 6–15. [http://www.poltekkes-denpasar.ac.id/files/JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN/Ida Bagus Gde Bayu Belayana1, I Gede Wayan Darmadi2,.pdf](http://www.poltekkes-denpasar.ac.id/files/JURNAL%20KESEHATAN%20LINGKUNGAN/Ida%20Bagus%20Gde%20Bayu%20Belayana1,%20I%20Gede%20Wayan%20Darmadi2,.pdf)
- BPS Provinsi Jawa Tengah. (2019). Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2019. *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2019*, 557 halaman. <https://jateng.bps.go.id/publication/2019/08/16/fcb9efa7796cdbc491325688/provinsi-jawa-tengah-dalam-angka-2019.html>
- Bukhori, E. (2010). Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Tukang Angkat Beban Pnambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Tahun 2010. *HUBUNGAN FAKTOR RISIKO PEKERJAAN DENGAN TERJADINYA KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA TUKANG ANGKUT BEBAN PENAMBANG EMAS DI KECAMATAN CILOGRANG KABUPATEN LEBAK TAHUN 2010*, 1–93.
- Cindyastira, D., Russeng, S., & Wahyuni, A. (2014). Intensitas Getaran dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 10(4), 234–240. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/mkmi/article/view/506>
- Fajri, P. N. (2015). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pekerja Laundry Di Keluhan Muktiharjo Kidul Semarang. 2015, 1–16.
- Handayani, W. (2011). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan*.
- HES. (2011). *The Health and Safety Executive Annual Report and Accounts 2011/12*.
- Hidayat, R., Hariyono, W., & Sutomo, A. H. (2018). Causes of musculoskeletal complaint on carving crafters in Bantul. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 32(8), 251. <https://doi.org/10.22146/bkm.9818>
- Kattang. (2018). Kesehatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes & Keselamatan Kerja. Jakarta: Erlangga. *Jurnal KESMA*, 7, 4.
- Kawi, I. K. R. S. P., Saraswati, P. A. S., & Primayanti, I. D. A. I. D. (2020). Hubungan Posisi Kerja Terhadap Kejadian Nyeri Punggung Bawah Non Spesifik Pada Pengrajin Ukiran Kayu Di Ud. Murjayadi Style/Ukir Kayu Stil Bali Kabupaten Gianyar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(3), 24. <https://doi.org/10.24843/mifi.2020.v08.i03.p11>
- Kemenkes RI. (2014). Pedoman Manajemen Pelayanan Kesehatan. In *Jakarta: Kementerian Kesehatan RI*.
- Mayasari, D., & Saftarina, F. (2016). Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(2), 369–379. <http://jukes.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/1643>
- Michael Dwi Cahyono et al. (2017). Jurnal ilmiah mahasiswa kesehatan masyarakat vol. 2/no.6/mei 2017; issn 2502-731x. *J Kesimkesmas Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1–10. [https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as\\_sdt=0%2C5&q=ANALISIS+FAKTOR+YANG+BERHUBUNGAN+DENGAN+KEJADIAN+DISMINOREA+PADA+REMAJA+PUTRI+DI+SMA+NEGERI+8+KENDARI+TAHUN+2016&btnG=#d=gs\\_qabs&u=%23p%3D-PUJgJODuy4J%0A%0A](https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=ANALISIS+FAKTOR+YANG+BERHUBUNGAN+DENGAN+KEJADIAN+DISMINOREA+PADA+REMAJA+PUTRI+DI+SMA+NEGERI+8+KENDARI+TAHUN+2016&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3D-PUJgJODuy4J%0A%0A)
- Miyamoto, M., Konno, S., Gembun, Y., Liu, X., Minami, K., & Ito, H. (2008). Epidemiological study of low back pain and occupational risk factors among taxi drivers. *Industrial Health*, 46(2), 112–117. <https://doi.org/10.2486/indhealth.46.112>
- Putra, E. N. P. (2015). *Muskuloskeletal Pada Tenaga Kerja Angkat-Angkut Pt . Bahama Lasakka Ceper Klaten*.
- Rahayu, S. (2012). Analisis Beban Kerja Fisik Dengan Metode Pendekatan Fisiologis Pada Pekerja Perbaikan Kapal Divisi Konstruksi Pt X, Wajok, Kalimantan Barat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 2(1), 18768.
- Santosa, A., & Ariska, D. K. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Batik di Kecamatan Sokaraja Banyumas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 16(1), 42–46.
- Shobur, S., Maksuk, M., & Sari, F. I. (2019). FAKTOR RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA TENUN IKAT DI KELURAHAN TUAN KENTANG KOTA PALEMBANG. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(2), 113–122. <https://doi.org/10.36743/medikes.v6i2.188>
- Tambuwun, J. H., Malonda, N. S. H., & Kawatu, P. A. T. (2020). Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. *Medical Scope*

- Journal*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/10.35790/msj.1.2.2020.27201>
- Tarwaka. (2014). Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3). *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)*, 163.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA INFORMAL. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>
- Wirakesuma, P. N. D., Sawitri, A. A. S., & Sari, K. A. K. (2019). Hubungan antara perilaku duduk pengrajin ukir kayu dengan nyeri punggung bawah di Kecamatan Tegallalang, Gianyar, Bali. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 649–654. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.475>