

ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH MENGUNAKAN SOFTWARE CATIA PADA PEKERJA BAGIAN PERMESINAN DI UMKM SAESTU MAKARYO, PATI

Novi Tristiawan, Ida Wahyuni, Siswi Jayanti

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: novitristiawan03@gmail.com

Abstract: *The process of metal machining is one of the processes in making a product by changing desired shape of the metal. Based on carrying out observations the work activities found awkward body posture that was bending. From the interview results found that lower back pain most common complained among workers. The purpose of this study was to analyze the risk factors for complaints of lower back pain in machining activity workers at UMKM Saestu Makaryo, Pati. This study used quantitative with analytic observational and cross sectional research approach. The subjects of this study were all Saestu Makaryo's UMKM machinery activities workers as much as 33 people with total sampling method. Data retrieval is done by observing work posture and RULA analysis using CATIA software to assess awkward posture and action recommendations for workers' awkward posture in the form of correct sitting posture, as well as filling in the Visual Analogue Scale (VAS) sheet for complaints of lower back pain. The results of data analysis using Chi Square and Fisher's Exact Test method found a correlation between working period ($p=0.017$) and posture ($p=0.033$) with complaints of lower back pain. There was no correlation between age ($p=0.339$) and gender ($p=0.618$) with complaints of lower back pain complaints on machining activity workers. It is recommended for business owners to improve the design of the workplace and to socialize the right sitting posture to workers. Factors that cause no relationship between complaints of lower back pain with age are caused by other factors outside the study, namely the rest. There is no relationship between the variables of complaints of low back pain with gender due to variables outside the research namely exercise habits.*

Keywords : Low Back Pain, Work Posture, Machining Activity, CATIA

PENDAHULUAN

Pertumbuhan perekonomian di berbagai belahan dunia tidak lepas dari Perkembangan industri pada suatu negara termasuk Indonesia. Sektor Informal berada di urutan pertama jumlah tenaga kerja menurut skala usaha¹. Sektor industri informal merupakan sektor industri yang memiliki risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang tinggi, hal

ini disebabkan karena rendahnya implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di tempat kerja yang disebabkan kurangnya kesadaran serta pengetahuan mengenai potensi bahaya dari pekerjaan, kondisi, bahan, dan peralatan²

Berdasarkan hasil riset *United States Department of Health and Human Services* mengenai penyakit

musculoskeletal di negara Amerika pada tahun 2012, tercatat sekitar 25,5 juta orang kehilangan rata-rata 11,4 hari kerja karena sakit punggung atau leher. Angka tersebut menunjukkan peningkatan hingga 290,8 juta hilangnya hari kerja pada tahun 2012. Berdasarkan jenis penyakit, gangguan kesehatan musculoskeletal berada di urutan pertama dengan 16 % dari 9.482 pekerja berdasarkan penelitian yang dilakukan di 12 kabupaten/ kota di Indonesia dengan 9.482 disusul dengan gangguan kardiovaskuler (8%), gangguan syaraf (5%)³. Kondisi suatu pekerjaan yang disebabkan oleh postur pekerja berada pada posisi kerja yang tidak ergonomi berdampak pada adanya kelelahan yang secara tidak langsung menambah beban kerja. Salah satu dampak berupa gangguan kesehatan yang timbul dari postur kerja tidak ergonomi adalah *musculoskeletal disorder (MSDs)*ⁱ. Kajian mengenai *musculoskeletal* pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil studi bahwa bagian otot pada leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung sering dikeluhkan oleh objek penelitian di Industri informal pembuatan wajan di Kabupaten Wajo, Sulawesi selatan⁴

Seseorang yang bekerja lebih dari 5 tahun meningkatkan risiko terjadi keluhan nyeri punggung bagian bawah dibanding kurang dari 5 tahun sebesar dengan angka peningkatan yang bervariasi antara 2 hingga 3 kali tergantung peningkatan masa kerja. Peningkatan resiko keluhan nyeri punggung bawah disebabkan oleh penyempitan rongga diskus dan generasi tulang belakang⁵.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi cara penilaian postur kerja dan risiko terhadap keluhan *Musculoskeletal disorder* banyak yang menggunakan aplikasi. Salah satu aplikasi yang

digunakan bernama *CATIA (Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application)*. *Software* ini dipilih karena memiliki berbagai kelebihan khususnya pada desain perancangan serta evaluasi produk yang dilengkapi dengan simulasi gambaran postur subjek pengguna dan dapat menilai aspek ergonomi produk tersebut.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan peneliti terdapat kurang lebih 20 - 25 pekerja banyaknya pekerja tergantung tingginya permintaan pasar. Angka perbandingan jumlah pekerja pria dan wanita sekitar 3 banding 1. Usia bervariasi antara 17- 45. UMKM Saestu Makaryo memberlakukan waktu istirahat yang kondisional karena belum adanya pengaturan jadwal yang pasti dari pemilik usaha. Terdapat empat aktivitas permesinan, yaitu bagian sekrup (*shaping*) Pekerja melakukan pekerjaan setiap hari kerja yaitu senin hingga sabtu mulai pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB. Dari hasil wawancara oleh pekerja sebagian besar mengalami keluhan seperti nyeri pada punggung bawah. Data awal studi pendahuluan dapat diketahui menunjukkan adanya gejala keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja. Gangguan kesehatan berupa gangguan sistem *musculoskeletal* dapat dialami oleh para pekerja bagian permesinan UMKM Saestu Makaryo, Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati, perlu adanya upaya yang dapat meminimalisir untuk melindungi pekerja dari risiko keluhan nyeri punggung bawah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan perlu adanya upaya untuk menganalisis faktor risiko penyebab keluhan nyeri punggung bawah menggunakan *software CATIA* pada pekerja bagian permesinan di UMKM Saestu Makaryo, Pati

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah studi deskriptif analitik dan dilakukan dengan menggunakan pendekatan *cross sectional* (potong lintang). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*. Populasi adalah seluruh pekerja bagian permesinan sejumlah 23 orang. Analisis data yang digunakan adalah uji statistik *rank spearman* dan *chi square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat



Grafik 1. Distribusi Frekuensi Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bagian Permesinan UMKM Saestu Makaryo

Dari hasil sajian pada grafik 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden lebih banyak dalam kategori usia tua sebanyak 13 orang (56,5%). Sebagian besar responden jenis kelamin laki-laki sejumlah 13 orang dengan presentase (56,5%). Mayoritas responden termasuk dalam masa kerja pekerja lama sejumlah 16 orang dengan presentase (69,6%). Sebagian besar responden termasuk dalam postur janggal pada bagian pemesinan sebesar (65,2%)

2. Analisis Bivariat

Variabel	Stres Kerja				Σ	P
	Stres		Tidak Stres			
	f	%	f	%		
Usia						0,339
Tua	9	69,3	4	30,7	13	
Muda	9	90,0	1	10,0	10	
Jenis Kelamin						0,618
Perempuan	7	70,0	7	30,0	10	
Laki-laki	11	84,6	1	15,4	13	
Masa Kerja						0,017
Lama	15	93,8	1	6,2	16	
Baru	3	42,9	4	57,1	7	
Postur						0,033
Janggal	14	93,3	1	6,7	15	
Normal	4	50,0	4	50,0	8	

Tabel 1. Rekapitulasi Tabulasi Silang

Usia dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah

Usia menjadi salah satu faktor penyebab keluhan nyeri punggung bawah. Seseorang akan mengalami penurunan ketahanan otot seiring berjalannya waktu⁶. Selain gejala penurunan tingkat ketahanan otot, faktor usia juga berpengaruh pada penurunan kapasitas paru seseorang berakibat pada penurunan kapasitas kerja⁷.

Dari hasil pengolahan distribusi frekuensi usia pekerja diketahui sebagian besar pekerja berusia tua sekitar 56,5%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui sebagian besar pekerja yang mengalami keluhan nyeri tulang belakang berusia tua serta dari (≥ 35 tahun).

Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang menunjukkan angka kejadian nyeri punggung bawah banyak terjadi pada usia 35 – 55 tahun bahwa peningkatan keluhan nyeri punggung bawah berbanding lurus dengan bertambahnya usia. Penelitian tersebut sejalan dengan teori bahwa peningkatan usia sejalan dengan

degenerasi tulang. Usia generasi dimulai saat usia 30 tahun dengan degenerasi berupa penggantian jaringan, kerusakan jaringan, penurunan cairan⁸.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tidak ada hubungan antara usia dengan nyeri punggung bawah. Berdasarkan wawancara diketahui faktor waktu pemulihan mempengaruhi keluhan nyeri punggung bawah. Responden berusia tua yang tidak mengalami nyeri punggung bawah karena memiliki perilaku hidup dengan menerapkan pola hidup istirahat cukup dengan beristirahat lebih dari 7 jam per hari sedangkan pada responden berusia muda istirahat kurang. Kegiatan pada bagian permesinan memerlukan tenaga lebih karena melibatkan otot punggung yang bekerja pada posisi statis. konsekuensi yang di peroleh berupa tingginya tingkat stress pada otot tulang punggung. Beristirahat merupakan salah satu upaya untuk menurunkan tingkat stress yang dialami oleh otot. Hal ini sesuai dengan teori bahwa pemberian istirahat yang cukup pada malam hari dapat mengembalikan performa kerja sehingga tidak terjadi penurunan hari berikutnya⁶. Beberapa kondisi yang berperan sebagai faktor pencetus keluhan nyeri adalah pekerjaan yang memerlukan pengulangan gerakan otot secara berlebih, posisi canggung dengan tidak disertai waktu pemulihan yang tidak memadai⁹.

Jenis Kelamin dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah

Jenis Kelamin menjadi salah satu faktor risiko keluhan nyeri punggung bawah. Tingkat ketahanan antara jenis kelamin laki – laki dan perempuan berbeda. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data distribusi frekuensi diketahui sebagian

besar pekerja berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 56,5 %.

Penelitian ini tidak sesuai yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dan keluhan nyeri punggung bawah¹⁰. Sedangkan penelitian ini tidak sesuai dengan teori menurut Michael dalam studinya disebutkan bahwa pekerja wanita memiliki asosiasi kuat dalam munculnya keluhan nyeri tulang dan otot tubuh¹¹. Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian menyatakan ada hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan nyeri punggung bawah, dikarenakan pekerja fabrikasi didominasi pekerja laki-laki, pekerja fabrikasi memerlukan kekuatan otot, sedangkan karyawan berjenis kelamin perempuan di bagian perkantoran didominasi oleh keluhan nyeri punggung bawah¹².

Tidak ada hubungan antara jenis kelamin dalam penelitian ini disebabkan oleh faktor diluar variabel bebas yaitu faktor aktivitas di luar pekerjaan yaitu olahraga. Berdasarkan hasil wawancara informan dengan informan yang memiliki karakteristik faktor berisiko(jenis kelamin perempuan) tidak mengalami nyeri punggung bawah karena perilaku hidup yang menerapkan aktivitas olahraga di luar jam kerja berupa senam, bersepeda dll sedangkan pada responden laki-laki kurang melakukan aktivitas olahraga.

Pada penelitian ini sesuai dengan penelitian di Swedia didapatkan bahwa individu yang mengalami nyeri punggung bawah sering mengeluhkan beban fisik yang berat pada saat bekerja dengan lebih aktivitas fisik di waktu senggang. Salah satu manfaat olahraga yang diperoleh adalah memperbaiki postur tubuh. Postur dibentuk oleh susunan otot, tulang ligament dan syaraf yang membentuk

dan mengontrol tubuh ketika berdiri, duduk maupun bergerak senantiasa menjaga keseimbangan pola dan adaptasi tubuh^{13,14}

Masa Kerja dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah

Dari hasil uji statistik bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah. Masa kerja merupakan salah satu faktor yang memicu terjadinya keluhan nyeri punggung bawah. Hasil akumulasi masa kerja dapat memicu terjadinya kelelahan jaringan, yaitu jaringan otot yang dapat menyebabkan *overuse*. Sehingga dapat menyebabkan spasme otot.

Penelitian lain menguatkan bahwa ada hubungan masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada kegiatan penenun di kampoeng BNI Kab Wajo¹⁵. Serta penelitian dari Defriyan menunjukkan adanya hubungan antara masa kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada proses penyulaman kain tapis¹⁶. Dalam hal ini keluhan nyeri punggung bawah memerlukan waktu untuk menunjukkan gejala yang dialami oleh pekerja, waktu bekerja berbanding lurus dengan paparan faktor risiko nyeri punggung bawah¹⁷.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh bahwa pekerja jarang melakukan peregangan di sela waktu pekerjaan untuk merelaksasikan otot. Berdasarkan hal tersebut nyeri punggung bawah memerlukan waktu yang cukup lama untuk berkembang. Pekerjaan yang dilakukan dengan kegiatan yang tetap atau monoton dapat mempengaruhi pekerja untuk berperilaku tidak aman dan terus berlaku karena telah terbiasa. Pada pekerja lama cenderung meremehkan apabila ada bahaya¹⁷. Pekerjaan dengan postur kerja yang monoton dapat meningkatkan beban fisik yaitu memicu terjadinya kelelahan otot.

Dampak yang dihasilkan oleh kelelahan otot berupa keluhan pada otot skeletal.

Postur dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah

Postur kerja adalah berbagai posisi tubuh pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Postur netral dimana seluruh bagian tubuh berada pada posisi yang sewajarnya atau seharusnya dan kontraksi otot tidak berlebihan sehingga saraf, ligamen dan tulang tidak mengalami pergeseran, penekanan atau kontraksi yang berlebihan. Postur kerja dapat menjadi salah satu faktor penyebab risiko keluhan nyeri punggung bawah yaitu postur janggal. Postur dikatakan janggal apabila melawan beban dan waktu yang lama dengan menjauhi garis normal tubuh¹⁹.

Berdasarkan hasil pengolahan data distribusi frekuensi postur punggung pekerja bagian permesinan sebagian besar memiliki postur janggal sebesar 56,5%. Hasil analisis sikap posisi kerja dengan menggunakan *RULA* menjelaskan bahwa sebagian besar responden mendapatkan nilai 3 pada postur punggung, yang artinya untuk tingkat aksi diperlukan untuk investigasi postur sebagai upaya perbaikan postur kerja¹⁸. Dari hasil uji statistik diperoleh ada hubungan antara postur dengan keluhan nyeri punggung bawah.

Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa pekerja yang mengalami keluhan nyeri punggung bawah duduk dengan sikap tubuh menyesuaikan ketinggian kursi dengan cenderung membungkuk, karena menganggap posisi tersebut dirasa nyaman oleh informan. Postur tubuh janggal dan aktivitas kerja tidak ergonomi merupakan salah satu penyebab terjadinya keluhan nyeri punggung bawah. Penelitian lain menunjukkan ada hubungan antara

sikap tubuh janggal dengan membungkuk membentuk sudut 20° - 45° menjauhi sumbu normal tubuh dengan keluhan nyeri punggung bawah¹⁹. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sakinah menunjukkan bahwa ada hubungan antara sikap tubuh saat bekerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pembuatan batu bata tahun 2012²⁰

Bekerja pada postur tubuh janggal dapat meningkatkan energi yang dibutuhkan dalam bekerja. Posisi tubuh janggal dapat menyebabkan transfer tenaga dari otot menuju jaringan menjadi tidak efisien dan menimbulkan kelelahan. Pada bagian tubuh postur janggal pada kondisi yang statis dapat meningkatkan akumulasi dari kelelahan otot dan menyebabkan stress otot²¹

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak menjauh dari posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan lain sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan MSDs¹⁷ serta dapat menyebabkan timbulnya gangguan, punggung, leher dan bahu. Postur kerja statis akan menyebabkan penempatan beban pada otot dan tendon yang menyebabkan kelelahan lebih cepat dan berpotensi menyebabkan gangguan pada otot dan tulang²²

KESIMPULAN DAN SARAN

Mayoritas pekerja bagian permesinan UMKM Saestu Makaryo berusia tua (lebih dari 35 tahun), pekerja berjenis kelamin laki-laki, bekerja masuk dalam kategori lama (lebih dari 5 tahun), beban kerja mental

pada kategori tinggi. dan mengalami stres kerja dan mengalami stres kerja. Bekerja dalam postur janggal. Adanya fenomena tidak berhubungan usia dengan keluhan nyeri punggung bawah adalah adanya faktor waktu pemulihan. Adanya fenomena tidak berhubungan jenis kelamin dengan keluhan nyeri punggung bawah adalah adanya faktor olahraga dari responden

Sebaiknya pihak perusahaan melakukan upaya perbaikan tempat kerja yang disesuaikan dengan ukuran antropometri pekerja. meghimbau pekerja untuk melakukan sikap duduk yang baik sesuai saran sikap duduk yang disarankan peneliti. Mengoptimalkan kegiatan olah raga berupa senam bagi seluruh pekerja bagian permesinan.

Untuk Pekerja montri sebaiknya Melakukan istirahat yang cukup sebagai upaya pemulihan otot. Melakukan peregangan sebelum dan disela pekerjaan untuk relaksasi otot khususnya pada bagian tulanmg belakang. melakukan pekerjaan memposisikan pada posisi punggung yang lurus dan tidak membungkuk sesuai saran peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi, Jakarta: Badan Pusat Statistik. 2018
2. Budihardja. Kajian Kondisi Kerja pada Sektor Informal/UKM dan Dampaknya pada Kesehatan pekerja. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja, Direktorat Jendral Keselamatan Masyarakat Departemen Kesehatan RI. 2008
3. NIOSH. Musculoskeletal Disorder and Workplace Factors:A Critical Review Of Epidemologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorder. s.l.:Center of Disease control and

- Prevention. 2008
4. Nicole lezin, S. W. The Burden of Musculoskeletal Disease in thr United States: Prevalence, Societal and Ergonomic Cost. 3rd ed. Higgins Road: Global Alliance
 5. Irawan Kusuma, Muhammad Hasan, Ragil Ismi Hartanti. Pengaruh Posisi kerja Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Pekerja Di Kampung Sepatu Kelurahan Miji. Jurnal KESMA;2014
 6. Suma'mur. Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja. Jakarta: Haji Masagung
 7. Aulia Gita. Analisis Penyebab Keluhan Neck Pain Pada Pekerja Di Pabrik Sepatu Dan Sandal Kulit Kurnia Di Kota Semarang. Semarang.Universitas Diponegoro;2017
 8. Bridger, R.,S. *Introduction to Ergonomics*. International Editions. General Engginer Series. Mcgraw- Hill, Inc. 1995
 9. Humantech. Humantech Applied Ergonomi Training Manual. 2nn ed. Australia: Barkenley vale. 1995
 10. Osborn. Ergonomic at Work Human Factor in Design and Developnet.Chicarter;1998
 11. Mc Caffery, M & Baabe. Clinical Manual for Nursing Practice.Baltimore;1998.
 12. Febriana Maizura. Faktor- Faktor yang Behubungan dengan Keluhan Nyeri punggung Bawah (NPB) Pada Pekerja di PT. Bakrie Metal Industrie . Jakarta; 2015
 13. Kari, P. M. Musculoskeletal disorders, disability and work. Finland: Juvenes Print. 2010.
 14. Sherly. Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Low Back Pain Disability:Prosiding pendidikan dokter:2015
 15. Riza Nurrahman. Hubungan Masa Kerja dan Sikap Kerja Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Penenun di Kampoeng BNI Kab Wajo. Makassar: Universitas Hassanudin Makassar ;2016
 16. Defriyan. Faktor- Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Proses Penyulaman Kain Tapis di Sanggar Family Art Bandar Lampung. Jakarta; 2011
 17. Tarwaka, Bakri SHA, Sudiajeng L. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas.; 2004. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
 18. Humantech. Humantech Applied Ergonomi Training Manual. 2nn ed. Australia: Barkenley vale. 1995
 19. Adnan, S. Hubungan antara Sikap Tubuh Waktu Bekerja dengan Nyeri Punggung Bawah pada Perajin Pelat Logam di Kecamatan Citeureup Kabupaten Bogor. Jakarta. Universitas Indonesia;2002
 20. Agung Kristanto. Perancangan Ulang Mesin Amplas Kayu Profil Lengkung untuk Perbaikan Posisi Kerja dan Peningkatan Produktivitas. Yogyakarta. Universitas Ahmad Dahlan;2012
 21. Suharto. Penatalaksanaan fisioterapi pada nyeri pinggang bawah spesifik akibat block thoracal dan lumbal. Universitas Hasanuddin; 2005
 22. Cohen, Alexander L. Elements Of Ergonomics Program: A Primer Based On Workplace Evaluation Of Musculoskeletal Disorders.; 1997.

