

ANALISIS DAN PENERAPAN ERGONOMI PARTISIPATORI PADA PENGRAJIN PANDAI BESI DI DESA CARIKAN SUKOHARJO

Rahmatul Ahya¹, Mathilda Sri Lestari²

¹Fakultas Teknik, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo

²Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

e-mail: rahmatul_ahya@yahoo.com, mathildasrilestari@yahoo.com.

INTISARI

Kelompok pengrajin besi adalah kumpulan dari 7 pengrajin besi yang memproduksi berbagai macam peralatan pertanian ataupun pertukangan. Kelompok ini berdiri sejak tahun 1994 dan bertempat di Carikan Sukoharjo. Lingkungan kerja pada pengrajin ini sangat panas, berdebu dan juga bising. Pengrajin selama bekerja tidak pernah menggunakan alat pelindung diri (APD) karena kurangnya pemahaman tentang pentingnya menggunakan APD, mereka bekerja hanya berdasarkan kebiasaan saja dan tidak pernah mengeluh tentang kesehatannya. Tujuan penelitian adalah menerapkan APD agar pengrajin dapat lebih nyaman, aman dalam bekerja sehingga dapat mengurangi beban kerja, keluhan muskuloskeletal, dan meningkatkan produktivitas kerja. Analisis dan penerapan ergonomi partisipatori meliputi gizi kerja, beban kerja, sikap kerja, keluhan muskuloskeletal, kelelahan kerja, lingkungan kerja fisik, dan produktivitas. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan Focus Group Discussion (FGD) untuk mendapatkan informasi tentang keluhan-keluhan pengrajin, dan mengetahui permasalahan yang ada sehingga peneliti dapat melakukan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas selain itu juga dilakukan evaluasi terhadap gizi kerja, beban kerja, sikap kerja, keluhan muskuloskeletal, kelelahan kerja, lingkungan kerja fisik, dan produktivitas. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat menurunkan beban kerja, secara keseluruhan keluhan muskuloskeletal menurun 42,92%, keluhan secara umum menurun 41,59%. Selain itu hasil penelitian juga dapat membuat desain alat penjepit yang baru sehingga pada saat pengrajin menjepit benda kerja tangan pengrajin tidak merakan panas karena pada pegangan diberi pelindung karet selain itu alat ini juga lebih aman dibandingkan dengan alat yang sebelumnya.

Kata Kunci: Pengrajin, Besi, Carikan, Penjepit

1. PENDAHULUAN

Di desa Carikan Sukoharjo terdapat kelompok usaha pengrajin pandai besi yang telah berjalan sejak 1994 sampai dengan sekarang. Kelompok pengrajin pandai besi ini ada 7 orang dengan jenis usaha yang sama. Usaha pandai besi adalah suatu usaha yang membuat alat-alat rumah tangga, alat-alat pertukangan, alat-alat perkebunan dan alat-alat untuk keperluan pertanian. Bahan bakunya berupa lempengan besi dan besi bekas yang dapat didaur ulang. Produk yang dihasilkan antara lain: berbagai macam dan jenis pacul, berbagai macam jenis pisau, kampak, sabit, ember, parang, pasah, palu, dan lain-lain. Selain membuat produk tersebut usaha ini juga melayani untuk perbaikan/servis berbagai macam peralatan yang terbuat dari besi yang sudah tidak tajam, patah, dan juga menambal alat yang mengalami kerusakan. Selain membuat produk secara rutin, memperbaiki atas permintaan konsumen, pengrajin juga menerima pesanan sesuai yang diinginkan oleh konsumen.

Dari survei pendahuluan yang telah dilaksanakan dapat di ketahui bahwa: proses produksi pada usaha ini diawali dengan tahap persiapan yaitu tahap mempersiapkan tungku untuk peleburan/pemanasan, memanaskan besi yang akan di lebur, tahap pengangkatan dari tungku, proses cetak, proses penempakan, proses pembentukan, proses gerinda, proses finishing proses pemasangan tangkai. Sebagai bahan tambahan dalam usaha ini adalah kayu yang dipergunakan untuk membuat tangkai, pembuatan tangkai disesuaikan dengan penggunaannya, misalnya tangkai pacul, pisau, parang, sabit, dan lain-lain.

Posisi kerja pengrajin pada saat bekerja adalah duduk dengan kecenderungan membungkuk dan berdiri sesuai dengan jenis pekerjaan yang sedang dikerjakan dan dilakukan secara berulang-ulang. Jenis pekerjaan seperti ini dikategorikan dalam jenis pekerjaan yang statis karena akan posisi kerja akan berganti sesuai dengan jenis pekerjaan yang sedang dilakukan. Dari hasil pengamatan

juga diketahui bahwa pekerjaan ini sangat membutuhkan *skill* (kemampuan) dan kemauan yang sangat tinggi hal ini dikarenakan tidak semua orang dapat mengerjakan, selain *skill* pekerjaan ini juga membutuhkan tenaga/energy yang tinggi pula terlebih pada proses penempakan. Penempakan dilakukan dengan cara manual dan menggunakan alat bantu yang sederhana (pukul/palu) dengan cara memukul-mukul benda kerja hingga menjadi produk yang diinginkan. Proses enempakan ini mempunyai tujuan untuk menipiskan benda kerja dan juga untuk memotong benda kerja menjadi bentuk yang diinginkan. Proses ini dilakukan secara berulang-ulang dengan benda kerja yang sangat panas karena benda kerja sebelumnya dimasukkan dalam bara api sampai benda kerja panas membara baru dapat dilakukan proses penempakan. Pekerjaan ini mempunyai resiko kerja yang sangat tinggi misalnya pada saat memukul meleset asehingga mengenai pengrajin.

Lingkungan kerja sangat panas, pengab, bising, adanya getaran, berdebu dan penataan sarana prasarana sangat tidak teratur. Lingkungan kerja yang panas disebabkan karena tungku pemanasan/peleburan sangat dekat sekali dengan proses berikutnya dan tanpa adanya penyekatan. Suara bising dan debu bersumber dari suara mesin gerinda pada proses *finishing*, sehingga dapat dikategorikan lingkungan kerja pada pengrajin ini tidak sehat.

Karena kurangnya pengetahuan tentang pentingnya alat pelindung diri dan juga karena keterbatasan dana yang dimiliki sampai saat ini pengrajin tidak pernah menggunakan alat pelindung diri meskipun lingkungan kerjanya sangat beresiko terjadi kecelakaan kerja dan menimbulkan penyakit akibat kerja meskipun dalam jangka waktu yang cukup lama. Keluhan-keluhan yang sering dirasakan oleh pengrajin antara lain: sesak napas, sering kesemutan pada kaki, mata pedih, kelelahan pada lengan bagian atas, dan kesemutan pada telapak tangan.

Manuaba (2000) dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa factoryang mempengaruhi hubungan beban kerja dengan kapasitas kerja adalah faktor internal maupun faktor eksternal. Beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja merupakan faktor eksternal dan terdiri dari tugas itu sendiri, organisasi dan lingkungan.

Grandjean (1993) untuk mengetahui berat ringannya beban kerja dapat diketahui dengan menghitung denyut nadi kerja, oksigen yang dikonsumsi oleh pekerja, suhu tubuh dan juga kapasitas ventilasi paru. Ventilasi paru pada batas tertentu, denyut jantung dan suhu tubuh dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan mempunyai hubungan linier. Konz (1996) dalam Tarwaka 2004, menyatakan bahwa denyut jantung adalah suatu alat estimasi laju metabolisme yang baik, kecuali dalam keadaan emosi dan vasodilatasi.

Berdasarkan uraian diatas maka dalam penelitian ini mempunyai tujuan Tujuan penelitian adalah menerapkan APD agar pengrajin dapat lebih nyaman, aman dalam bekerja sehingga dapat mengurangi beban kerja, keluhan *musculoskeletal*, dan meningkatkan produktifitas kerja.

2. METODOLOGI

Obyek PenelitianSubyek penelitian adalah pengrajin pandai besi yang berada di Desa Carikan Sukoharjo dengan jumlah paengrajin 7 orang dan lingkungan kerjanya.

2.1 Langkah Penelitian

2.1.1. Observasi Lapangan

Langkah pertama yang akan dilakukan peneliti adalah dengan melakukan observasi lapangan untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja, sarana prasarana dan metode kerja pada pengrajin pandai besi di Carikan Sukoharjo.

2.1.2. Penjelasan Tujuan

Setelah observasi lapangan, peneliti memberikan penjelasan kepada ketua kelompok pengrajin dilanjutkan dengan persiapan penelitian yang meliputi:

- Membuat jadwal pertemuan dan membuat perjanjian dengan pengrajin.
- Menyiapkan formulir pengukuran antropometri, berat badan dan tinggi badan.
- Menyiapkan peralatan untuk mengukur dan menilai kondisi lingkungan kerja.
- Menyiapkan kuesioner dan formulir pencatat data.
- Menjelaskan kepada pengrajin tentang prosedur dan yang harus dilakukan selama proses penelitian dan pengambilan data berlangsung.

2.1.3. Pengambilan Data

- Pengukuran kelelahan dengan menggunakan kuesioner
- Pengukuran temperatur dengan *Weather Meter*.

- c. Kebisingan pengukuran kebisingan dilakukan setiap 1 jam selama 6 hari kerja
- d. Pencahayaan dengan menggunakan *Lux Meter*
- e. Data jumlah produksi per hari, diambil dari dokumentasi harian perusahaan.

Selain melakukan pengukuran, peneliti juga melakukan pengamatan dan wawancara tentang metode kerja, potensi tidak sehat dan tidak aman di tempat kerja untuk mengetahui kondisi kerja secara langsung di tempat kerja.

2.1.4. Evaluasi Ergonomi Sebelum Intervensi

Untuk mengidentifikasi permasalahan ergonomis di lingkungan kerja, maka hasil data yang didapat dari pengukuran pada tahap pertama kemudian dievaluasi, dan hasilnya direkomendasikan pada saat diadakan *Focus Group Discussion* (FGD).

2.1.5. Ergonomi Partisipator

2.1.6. Intervensi Ergonomi

Hasil dari FGD dilakukan intervensi selama enam hari dibagian pencetakan aluminium untuk perbaikan sistem kerja. Selama intervensi ergonomi, proses kerja diamati apakah karyawan telah melaksanakan intervensi dengan baik.

2.1.7. Evaluasi Ergonomi Setelah Intervensi

Untuk mengetahui apakah perbaikan sistem kerja setelah dilakukan intervensi dapat menurunkan beban kerja, keluhan *musculoskeletal*, kelelahan dan meningkatkan produktivitas maka setelah intervensi selama enam hari dilakukan evaluasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Lingkungan Kerja Sebelum Intervensi

Dari hasil survei pendahuluan yang telah dilaksanakan dapat diketahui bahwa proses produksi pada pengrajin pandai besi di Desa Carikan Sukoharjo mempunyai tahapan sebagai berikut: bahan baku dibawa ke proses pemanasan, ditempa, dipanaskan lagi, ditempa sesuai dengan produk yang akan dibuat, proses pendinginan dengan cara dimasukkan dalam bak yang telah diisi air, dan terakhir adalah proses finishing dengan menggerinda atau mengikir.

Kondisi lingkungan pada bagian proses produksi pengrajin pandai besi di Desa Carikan sangat tidak ergonomis dan tidak sehat. Hal ini dikarenakan lingkungan yang sangat berdebu, bising panas dan pencahayaan yang kurang. Selain kondisi tersebut pada bagian produksi ini penataan proses produksi tidak teratur hal ini bisa dilihat bahwa stasiun kerja satu dengan yang lainnya sangat sempit dan banyak sebuk-serbuk besi sisa dari proses finishing, selain itu produk jadi terkadang ditempatkan menjadi satu dengan bahan baku sehingga tidak rapi dan tidak teratur. Proses finishing dilakukan dengan cara pengikiran dan pengirindaan selain itu penempatan

3.2. Fasilitas dan Peralatan Kerja

Fasilitas dan peralatan yang digunakan oleh pengrajin sangat sederhana dan tidak ergonomis. Adapun fasilitas dan alat yang digunakan adalah: catut atau penjepit untuk mengambil dan memegang benda kerja, mesin gerinda, kikir, palu, tungku peleburan, bak pendinginan dan tempat penempakan.

Dari hasil pengamatan diketahui bahwa selama ini pemahaman dari pengrajin terhadap kesehatan kerja sangat minim sekali sehingga para pengrajin tidak pernah menggunakan APD pada saat bekerja, seperti: masker, sarung tangan, kaca mata, sepatu, dan topi. Di tempat kerja yang seperti ini kondisi lingkungan kerja pengrajin sangat tidak sehat sehingga seharusnya para pengrajin menggunakan APD.

Untuk alat bantu yang dipergunakan dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa alat penjepit benda kerja kurang ergonomis sehingga perlu dilakukan desain ulang alat penjepit. Desain ulang alat penjepit yang baru akan dipergunakan untuk mengganti penjepit yang lama.

3.3. Gerakan dan Postur Kerja

Jenis pekerjaan yang sering dilakukan adalah proses pembaruan benda kerja, penempaan benda kerja, pengerindaan dan pengikiran atau finishing. Gerakan dan postur kerja para pengrajin selama memproduksi sangat monoton sekali sehingga menyebabkan keluhan pada musculoskeletal. Gerakan monoton yang sering dilakukan oleh para pengrajin adalah membungkuk sambil menempa benda kerja secara berulang-ulang, duduk dengan tangan kiri menjepit benda kerja dan tangan kanan menempa secara berulang hal ini dilakukan oleh 2 orang pengrajin untuk satu jenis pekerjaan pada waktu yang sama.

3.4. Focus Group Discussion

Hal yang dilakukan dalam focus group discussion adalah dengan menampung berbagai macam keluhan musculoskeletal para pengrajin untuk selanjutnya akan dipergunakan untuk membuat kuesioner. Kuesioner ini akan dipergunakan untuk mengevaluasi keluhan musculoskeletal sebelum penerapan ergonomi dengan setelah penerapan ergonomi partisipatori apakah ada perbedaan atau berpengaruh.

3.5. Hasil Intervensi dan Pembahasan

a. Beban Kerja

Hasil pengukuran denyut nadi sebelum dan sesudah penerapan ergonomi partisipatori dan setelah dilakukan uji beda dapat diketahui bahwa hasilnya terjadi perbedaan denyut nadi seperti pada table 1, dan dari hasil uji beda yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa karena $t_{Stat} > t_{Critical}$ maka H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan denyut nadi sebelum dan sesudah penerapan ergonomi partisipatori.

Table 1. Hasil Uji Beda

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>Sebelum</i>	<i>Sesudah</i>
Mean	67.42857	62.47619
Variance	47.02646	19.80952
Observations	7	7
Pearson Correlation	0.592865	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	6	
t Stat	2.366899	
P(T<=t) one-tail	0.027878	
t Critical one-tail	1.94318	
P(T<=t) two-tail	0.055756	
t Critical two-tail	2.446912	

b. Keluhan Musculoskeletal

Hasil penelitian yang berkaitan dengan keluhan musculoskeletal dengan penerapan ergonomi partisipatori untuk keluhan pada otot Trunkus terjadi penurunan keluhan sebesar 23,93%, sedangkan padakeluhan pada otot ekstremitas atas terjadi penurunan sebesar 41,71%, sedangkan keluhan pada otot ekstremitas atas penurunannya sebesar 38,61%.

c. Kelelahan kerja

Keluhan terhadap kelelahan kerja setelah penerapan ergonomi partisipatori dapat mengurangi keluhan sebesar 20% yaitu pada merasa kaku atau canggung. Motivasi pengrajin juga semakin meningkat hal ini dapat dibuktikan dengan hasil kuesioner yang telah dilakukan diketahui bahwa keluhan motivasi menurun sebesar 15,21%, dan untuk kelelahan fisik terjadi penurunan sebesar 12,41%.

d. Temperatur Lingkungan

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan temperatur yang paling tinggi terjadi pada proses pembakaran dengan temperatur lingkungan mencapai 38,8⁰C, proses penempaan 35,08⁰C, dan temperatur pada proses finishing sebesar 31,86⁰C. Penerapan ergonomi yang dilakukan selama penelitian adalah dengan melakukan pendampingan kepada pengrajin untuk memakai alat pelindung diri saja karena untuk melakukan penyekatan antara proses satu dengan yang lainnya tidak memungkinkan.

e. Kebisingan

Suara bising dilingkungan pengrajin pandai besi terutama berasal dari proses penempakan dan juga *finishing* yang disebabkan oleh mesin gerinda karena proses *finishing* menggunakan mesin tersebut. Tingkat kebisingan di tempat tersebut mencapai 96,08 dB (A) pada proses finishing dan 92, 79 pada proses penempakan.

f. Pencahayaan

Tingkat pencahayaan di lingkungan pengrajin yang paling dominan berasal dari tungku peleburan dikarenakan pada proses ini proses peleburan dengan menggunakan tungku dengan bahan bakar dari arang. Tingkat pencahayaan mencapai 381,14 lux. Penerapan ergonomi dengan mendampingi pengrajin untuk menggunakan APD misal baju dan celana panjang dan juga menggunakan sarung tangan.

g. Produktifitas Kerja

Setelah dilakukan penerapan ergonomi partisipatori produktifitas pekerja juga meningkat karena sebelumnya produk yang dihasilkan oleh pengrajin sebanyak 47 buah dengan berbagai macam produk misal sabit, pisau dengan berbagai macam ukuran , pasah, pacul dll. Setelah dilakukan penerapan ergonomi partisipatori kapasitas produksi dapat mencapai 73 buah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa dengan penerapan ergonomi partisipatori dapat menurunkan keluhan muskulokeletal pada otot trunkus sebesar 23,93%, otot ekstremitas atas 41,71% , ekstremitas bawah 38,61% sedangkan secara keseluruhan kelelahan kerja menurun sebesar 15,67%. Dengan menurunnya keluhan muskulokeletal dan kelelahan kerja produktifitas kerja pengrajin pandai besi meningkat 23,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Grandjean, E, 1993. *Fitting the task to the man*, 4th ed. Taylor & Francis Inc. London
- Ismaro, J. (2007). *Pengembangan Ergonomic Performance Index Sebagai Metode Evaluasi Kinerja Ergonomi*. (Skripsi): universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Manuaba, A, 2000. *Ergonomi, Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Dalam: Wignyo Soebroto, S, & Wiratno, SE., Eds. *Proceedings Seminar Nasional Ergonomi*. PT. Guna Widya, Surabaya 1-4.
- Sudjajeng, L. (2010). *Intervensi Ergonomi pada Organisasi dan stasiun Kerja Meningkatkan Kinerja Mahasiswa dan Menghemat Energi Listrik di Bengkel Kayu Politeknik Negri Bali*. (Desertasi). Denpasar: Universitas Udayana.
- Tarwaka, dkk, 2004, *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktifitas*, Uniba Press, Surakarta