

PENERAPAN ERGONOMI DALAM SMK3 MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN DERAJAT KESEHATAN PEKERJA PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK

I Made Budiadi, I Nyoman Sutapa

Jurusan Teknik Sipil, D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, P.O.Box 1064 Tuban Badung-Bali

Phone : +62-361-701981, Fax +62-361-701128

E-mail : sabtadianaputra@gmail.com

Abstrak: Pesatnya perkembangan pariwisata di Bali menimbulkan beberapa dampak negatif bagi lingkungan, salah satunya adalah masalah sampah. Merujuk pada pasal 2 PP Nomor 50 tahun 2012 tentang penerapan SMK3, maka peneliti berupaya menerapkan SMK3 pada perusahaan pengolahan sampah plastik di Denpasar Utara. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan SMK3 terhadap kesehatan, produktivitas, waktu dan nilai keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan pengolahan sampah plastik. Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen dengan metode *control by subject*. Populasi terjangkau yaitu dua pekerja pada perusahaan pengolahan sampah plastik. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan kuisioner serta pengukuran langsung pada lokasi penelitian dengan metode Pre intervensi yaitu sebelum dan setelah bekerja dan Post intervensi yaitu sebelum dan setelah bekerja. Hasil dari analisis data diperoleh rerata skor keluhan otot sebelum intervensi yaitu 42.93, skor keluhan otot setelah intervensi yaitu 29.07 menurun 32.28%. skor kelelahan sebelum intervensi yaitu 46.68, skor kelelahan setelah intervensi yaitu 35.07 menurun 24.87%, skor beban kerja sebelum intervensi yaitu 108.42 denyut/menit. skor beban kerja setelah intervensi yaitu 84.42 denyut/menit menurun 22.13%. rerata produktivitas sebelum intervensi yaitu 28.57 kg/jam, rerata produktivitas setelah intervensi yaitu 37.21 kg/jam, mengalami peningkatan 23.29%. dilihat dari segi waktu produktivitas yang dicapai sebelum intervensi yaitu 0.035 jam/kg dan setelah intervensi 0.026 jam/kg maka waktu pencapaian produktivitas setelah intervensi lebih cepat. Asas manfaat setelah intervensi dengan modal awal Rp.480.000,- dengan asas manfaat per hari yaitu Rp.207.420,- dengan demikian *break even point* dapat di capai pada hari kerja ke-3, selanjutnya mulai hari kerja ke-4 dan seterusnya merupakan keuntungan tambahan yang semata – mata disebabkan oleh intervensi.

Kata Kunci : Sampah, SMK3, Produktivitas

IMPLEMENTATION OF ERGONOMY IN SMK3 INCREASING PRODUCTIVITY AND HEALTH DIRECTOR OF PLASTIC WASTE PROCESSING WORKERS

Abstract : *The rapid development of tourism in Bali caused several negative impacts to the environment, one of which is the garbage problem. Referring to article 2 of PP No. 50 of 2012 on the application of SMK3, the researchers attempted to apply SMK3 to plastic waste processing company in North Denpasar. The purpose of this research is to know how big influence of application of SMK3 to health, productivity, time and value of profit obtained by plastic waste processing company. This research used experimental design with control by subject method. Affordable population of two workers in plastic waste processing company. Research data were obtained by using questionnaire and direct measurement at research location with Pre intervention method that is before and after work and Post intervention that is before and after work. Result of data analysis obtained mean score of muscle complaint before intervention that is 42.93, muscle complaint score after intervention that is 29.07 decreased 32.28%. the fatigue score before intervention was 46.68, the fatigue score after intervention was 35.07 decreased 24.87%, the workload score before the intervention was 108.42 beats/min. workload score after intervention ie 84.42beats/minute decreased 22.13%. the average productivity before the intervention was 28.57kg/hour, the average productivity after the intervention was 37.21kg/hour, an increase of 23.29%. in terms of productivity time achieved before the intervention of 0.035jam / kg and after intervention 0.026jam/kg then the time of achievement of productivity after the intervention faster. The principle of benefit after intervention with initial capital Rp.480.000, - with the benefit principle per day is Rp.207.420, - thus break even point can be achieved on the third working day, then start the fourth working day and so on is an additional advantage which is solely due to intervention.*

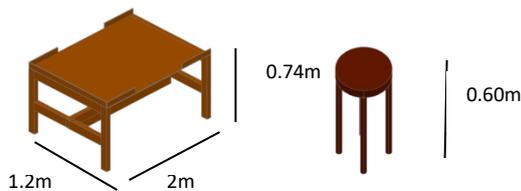
Keywords: *Trash, SMK3, Productivity*

I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan pariwisata di Bali menimbulkan beberapa dampak negatif bagi lingkungan, salah satunya adalah masalah sampah. Pemerintah khususnya Kota Denpasar tampaknya sangat menyadari kondisi itu. Karenanya, dipandang perlu adanya pola penanganan sampah. Mengacu pada Undang-undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah, Pemkot bersama jajaran DKP bertekad dapat menangani masalah kebersihan secara komprehensif. Melihat hasil rekapitulasi pengelolaan sampah pada tahun 2015 di kota Denpasar, menunjukkan bahwa produktivitas pihak swakelola hanya mencapai 3.47% atau setara dengan 46.298 m³/th (DKP Kota Denpasar 2015). Melihat keadaan tersebut pasti ada kendala atau masalah yang dialami oleh perusahaan pengolahan sampah dari segi produktivitas diantaranya adalah permasalahan pada lingkungan kerja dan tidak diterapkannya SMK3. Menurut Riestiany dkk (2010) Salah satu hal yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan adalah lingkungan tempat karyawan bekerja dan jaminan terhadap risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Bertitik tolak dari latar belakang dan hasil survey awal maka penting untuk dilakukan penelitian tentang pengaruh SMK3 terhadap produktivitas pengelolaan sampah pada Perusahaan Pengolahan Sampah Plastik di Jl. Bedahulu IX No. 5 Peguyangan, Denpasar Utara. Fokus dari penelitian ini adalah hanya pada pekerja dengan memberi perlakuan metode kerja dan memberikan alat pelindung diri yang diharapkan dapat menambah produktivitas pekerja dan kesehatan pekerja menjadi lebih baik. Harapan dari penelitian ini dengan diterapkannya SMK3 dapat memberi dampak positif bagi Perusahaan Pengolahan Sampah Plastik di Jl. Bedahulu IX No. 5 Peguyangan, Denpasar Utara, dalam meningkatkan kesehatan pekerja, produktivitas pekerja dan lingkungan kerja yang sehat.

II. MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen dengan metode sama subjek / control by subject dengan membuat meja kerja sesuai antropometri pekerja sebagaimana diilustrasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Meja kerja dan kursi sesuai antropometri pekerja

Dalam menentukan dimensi meja kerja ini dilakukan dengan cara mengukur langsung antropometri pekerja pada lokasi penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Subjek

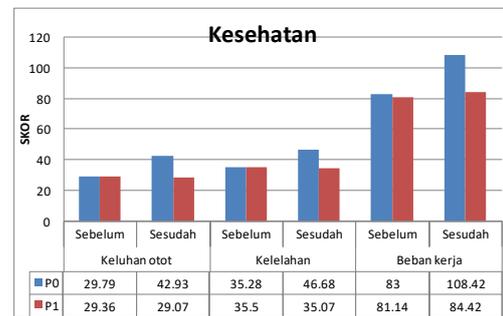
Tabel 1 Karakteristik Subjek

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Berat Badan	Tinggi Badan			Indeks Massa Tubuh
					TB (Cm)	TB (M)	TB2	
1	Raga Hardi Raharja	26	Laki - laki	56	174	1.74	3.03	18.50
2	Hendri Pranata	30	Laki - laki	50	165	1.65	2.72	18.37

Sumber: Hasil survei dan pengukuran langsung pada pekerja di perusahaan pengolahan sampah plastik jl. Bedahulu IX, Denpasar Utara.

2. Kesehatan

Kesehatan pekerja di ukur melalui tiga indikator yaitu : keluhan otot, kelelahan dan beban kerja. Dari ketiga indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan perbaikan kondisi kerja pada perusahaan pengolahan sampah plastik dapat meningkatkan derajat kesehatan pekerja secara signifikan ($p < 0.05$), baik dari nilai skor keluhan otot, kelelahan maupun beban kerja, sebagaimana disajikan pada gambar 1.



Gambar 2. Skor keluhan otot, kelelahan dan beban kerja baik sebelum dan sesudah intervensi.

Gambar 2. Menunjukkan bahwa rerata skor keluhan otot pekerja sesudah bekerja pada kondisi awal adalah 42.93 dan pada kondisi sesudah intervensi adalah 29.07 dan hasil analisis statistik menunjukkan kedua data tersebut berbeda bermakna ($p < 0.05$). Setelah intervensi kondisi kerja terjadi penurunan skor keluhan otot sebesar 13.32 (32.28%).

Rerata skor kelelahan pekerja sebelum bekerja pada kondisi awal adalah 35.28 dan pada kondisi sesudah intervensi adalah 35.5 dan hasil analisis statistik menunjukkan kedua data tersebut tidak berbeda bermakna ($p > 0.05$). Gambar 2. juga menunjukkan bahwa rerata skor kelelahan pekerja sesudah bekerja pada kondisi awal adalah 46.78 dan pada kondisi sesudah intervensi adalah 35.07 dan hasil

analisis statistik menunjukkan kedua data tersebut berbeda bermakna ($p < 0.05$). Setelah intervensi kondisi kerja terjadi penurunan skor kelelahan sebesar 11.71 (25.03%). maka perbedaan skor kelelahan sesudah bekerja semata – mata disebabkan oleh intervensi yang dilakukan. Penelitian ini senada dengan penelitian Setyawati (2000) yang menyatakan bahwa tingkat kelelahan pada pekerja pembatik yang menggunakan peralatan kerja tidak ergonomis lebih tinggi dari pada pekerja yang bekerja dengan peralatan kerja ergonomis.

Dari Gambar 2. dapat diketahui bahwa rerata beban kerja pekerja sebelum bekerja pada kondisi awal adalah 83 denyut/menit katagori beban kerja ringan sebagaimana disajikan pada tabel 2. dan pada kondisi sesudah intervensi adalah 81.14 denyut/menit katagori beban kerja ringan sebagaimana disajikan pada tabel 2. dan hasil analisis statistik menunjukkan kedua data tersebut tidak berbeda bermakna ($p > 0.05$). Gambar 2. menunjukkan bahwa rerata skor beban kerja pekerja sesudah bekerja pada kondisi awal adalah 108.42 denyut/menit katagori beban kerja sedang sebagaimana disajikan pada tabel 2. dan pada kondisi sesudah intervensi adalah 84.42 denyut / menit katagori beban kerja ringan sebagaimana disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori beban kerja

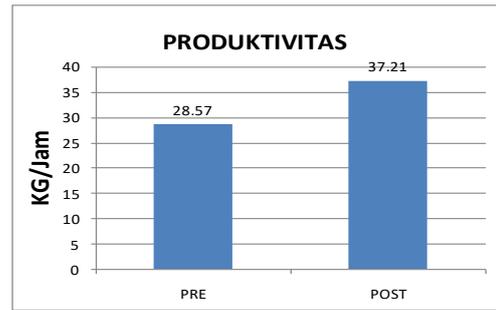
Kategori Beban Kerja	
Beban Kerja	Denyut Nadi/menit
Ringan	75-100
Sedang	100-125
Berat	125-150
Sangat Berat	150-175
Sangat Berat sekali	>175

Sumber: Christensen (1991), *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, ILO. Geneva dalam Tarwaka (2004).

Hasil analisis statistik menunjukkan kedua data tersebut berbeda bermakna ($p < 0.05$). Setelah intervensi kondisi kerja terjadi penurunan beban kerja pekerja sebesar 24 denyut/menit (23.13%). maka perbedaan beban kerja sesudah bekerja semata – mata disebabkan oleh intervensi yang dilakukan. hasil penelitian ini senada dengan hasil penelitian Andewi (1999), di mana nadi kerja pekerja perusahaan M.I. turun sebesar 19,32%

3. Produktivitas

Rerata produktivitas sebelum intervensi adalah 28.57 kg/jam sedangkan rerata sesudah intervensi adalah 37.21 kg/jam sebagaimana disajikan pada Gambar 3. berarti mengalami peningkatan sebesar 8.64 kg/jam (23.29%)



Gambar 3. Grafik rerata hasil kerja sebelum maupun sesudah intervensi.

Peningkatan produktivitas tersebut secara statistik signifikan dengan nilai $p < 0.05$. Penyebab dari rendahnya hasil kerja sebelum intervensi yaitu sikap kerja dan stasiun kerja yang menimbulkan sikap paksa yaitu sikap kerja jongkok berdiri bergantian yang mengakibatkan kesehatan pekerja terganggu, baik dari segi keluhan otot, kelelahan dan beban kerja sesuai analisis data di atas sehingga bermuara pada produktivitas pekerja yang kurang maksimal.

4. Pengaruh Penerapan SMK3 Terhadap Waktu Pekerjaan

Rerata per jam produktivitas sebelum intervensi yaitu 28.57 kg / jam. Jika dibandingkan dengan rerata produktivitas pekerja sesudah intervensi yaitu 37.21 kg / jam. Maka dapat dihitung waktu yang dibutuhkan pekerja untuk meraih produktivitas yaitu :
 Sebelum intervensi, $1\text{kg} = 1 : 28.57 = 0.035 \text{ jam/kg}$
 Setelah intervensi, $1\text{kg} = 1 : 37.21 = 0.026 \text{ jam/kg}$
 Melihat hasil perhitungan di atas, menunjukkan bahwa untuk mendapatkan 1kg hasil kerja, membutuhkan waktu lebih singkat dengan kondisi sesudah intervensi dibandingkan dengan kondisi sebelum intervensi. Dengan hasil uji T-test yang menunjukkan nilai $p < 0.05$ maka data berbeda bermakna, mempertegas ada pengaruh yang signifikan dari sesudah intervensi terhadap waktu yang akan mempengaruhi produktivitas pekerja yaitu meningkat sebesar 23.21%

5. Asas Manfaat

Dalam perbaikan stasiun kerja dan sikap kerja, pemilik perusahaan pengolahan sampah plastik harus mengeluarkan sejumlah biaya untuk perbaikan stasiun kerja, yaitu :

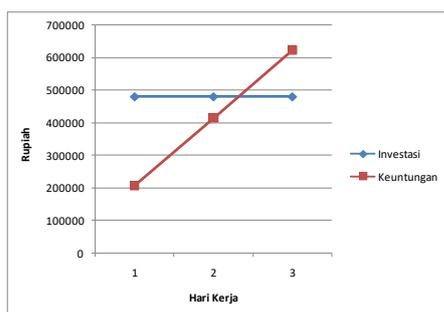
1. Pembuatan meja kerja Rp.325.000,
 2. Kursi kerja 2 buah Rp. 120.000,
 3. Masker penutup mulut dan hidung : Rp. 20.000,-
 4. Slop tangan 2 pasang : Rp. 15.000,-
- Jadi inventasi dari pembuatan meja kerja dan pembelian APD pada awal investasi yaitu sebesar Rp. 480.000,- Untuk biaya penyusutan dari meja kerja dan APD yang diperhitungkan yaitu meliputi :

1. Triplek = Rp. 78.000 : 360 hari = Rp. 217,- / hari
2. Usuk = Rp. 65.000 : 360 hari = Rp. 181,- / hari
3. Masker = Rp. 20.000 : 25 hari = Rp. 800,- / hari
4. Slop tangan = Rp. 15.000 : 14 hari = 1.072,- / hari

Total penyusutan dari pembuatan meja kerja dan APD yaitu Rp. 2.270,- / hari. Sehingga total biaya pembuatan stasiun kerja berupa meja kerja dan pembelian APD adalah sebesar Rp. 480.000,- +- (Rp. 2.270).Selanjutnya keuntungan yang diperoleh pemilik perusahaan pengolahan sampah plastik dapat dihitung dari selisih peningkatan hasil kerja sebelum dan setelah intervensi yaitu :

1. Rerata hasil kerja pekerja sebelum intervensi yaitu 228.57 kg/ hari
2. Rerata hasil kerja pekerja setelah intervensi yaitu 297.71 kg/hari

Jadi peningkatan hasil kerja per hari yaitu 297.71 kg – 228.57 kg = 69.14 kg dengan harga jual per kilogram yaitu Rp.10.000,- dikurangi harga beli kotor yaitu Rp. 7.000,- per kg. Jadi keuntungan bersih dari peningkatan hasil kerja adalah (Rp. 10.000,- - Rp. 7.000,-) x 69.14 kg = Rp.207.420.000*Break Event Point* untuk perbaikan stasiun kerja dari sikap kerja jongkok berdiri bergantian menjadi sikap duduk berdiri bergantian dengan media meja kerja sebagaimana disajikan pada gambar 4. dapat di capai setelah 3 hari kerja dan selanjutnya mulai hari ke-4 dan seterusnya merupakan keuntungan tambahan yang diperoleh dari intervensi.



Gambar 4. Grafik penyampaian *Break Even Point* perbaikan stasiun kerja dan sikap kerja dari jongkok berdiri bergantian menjadi duduk berdiri bergantian

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Dari hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penerapan SMK3 dapat meningkatkan derajat kesehatan yang signifikan terhadap kesehatan tenaga kerja yang dilihat dari beberapa indikator sebagai berikut:
 - a. Rerata skor keluhan otot menurun dari 42.93 menjadi 29.07 (32.28%)
 - b. Rerata skor kelelahan menurun dari 46.68 menjadi 35.07 (24.87%)
 - c. Rerata skor beban kerja menurun dari 108.42 denyut / menit menjadi 84.42 denyut / menit (22.13%).
2. Penerapan SMK3 mampu meningkatkan hasil kerja dengan waktu produksi yang lebih cepat yaitu dari 0.035 jam / kg menjadi 0.026 jam / kg

3. Penerapan SMK3 mampu meningkatkan produktivitas pekerja sebesar 37.40 % dari rerata 28.57 kg / jam menjadi 37.21 kg / jam.
4. Penerapan SMK3 meningkatkan pendapatan perusahaan sebesar Rp. 207.420,- / hari, dimana biaya investasi untuk memperbaiki kondisi kerja yaitu Rp. 480.000,- dapat tergantikan oleh nilai manfaat setelah 3 hari kerja, sehingga hari ke 4 dan selanjutnya merupakan tambahan keuntungan bagi perusahaan yang semata – mata disebabkan oleh perbaikan kondisi kerja.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa hal yang bisa disarankan adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian yang senadadiserankan untuk meneliti lebih lanjut pada bagian proses penggilingan dan pemotongan sampah plastik.
2. Dalam upaya menurunkan keluhan otot, kelelahan dan beban kerja serta meningkatkan produktivitas maka pekerja pemilahan sampah plastik di tempat lain disarankan untuk menerapkan SMK3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alex S. 2012. Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [2] Andewi, P.J. 1999. Perbaikan Sikap Kerja dengan Memakai Kursi dan Meja Kerja Sesuai Data Antropometri Pekerja dapat Meningkatkan Produktivitas Kerja dan Mengurangi Gangguan Sistem Muskuloskeletal Pekerja Perusahaan M.I. Kediri Tabanan. Tesis Megister Program Studi Ergonomi-Fisiologi Kerja yang tidak dipublikasikan. Denpasar. Universitas Udayana.
- [3] Annis,J.F. & McConville,J.T. 1996. Antropometry. Dalam: Battacharya, A. & Mc.Glothalin, J.D.eds. *Occupational Ergonomic*. Marel Dekker Inc. USA: 1-46.
- [4] Christensen (1991), *Encyclopaedia of Accupational Health and Safety*, ILO. Geneva dalam Tarwaka (2004).
- [5] Clifton A. Ericson, II hazard analysis techniques for system safetyPublished Online: 24 AUG 2005
- [6] Das, B and Senguputa, A.K., 1993. A Systemic Approach to Industrial Workstation Design. Dalam: Marras W.S., et al. Eds. *The Ergonomic of Manual Work.*: Taylor & Francis, London-Washington DC.