

PERBAIKAN SIKAP KERJA PADA PROSES PEMBERSIHAN GARAM AMED DAPAT MENURUNKAN BEBAN KERJA, KELUHAN OTOT DAN KELELAHAN SERTA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA

I Ketut Gde Juli Suarbawa¹⁾, I Ketut Bangse²⁾
^{1,2)}Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

ABSTRAK

Sikap kerja pekerja pada proses pembersihan adalah duduk di lantai dengan kaki di bawah, sehingga sikap kerja ini sering membungkuk saat membuang kotoran garam sehingga cepat menyebabkan keluhan pada sistem dan mengakibatkan kelelahan. Sikap kerja yang tidak alamiah menyebabkan otot berkontraksi atau bekerja sehingga menyebabkan denyut nadi kerja meningkat. Bila kelelahan ini terus berlangsung maka dapat berakibat terhadap penurunan kekebalan tubuh dan konsentrasi kerja. Untuk itu dilakukan penelitian one short case study dengan rancangan pre-post test group design dengan subjek 5 orang pekerja wanita pada proses pembersihan garam. Beban kerja diprediksi dari nadi kerja yang dihitung dengan metode 10 denyut. Keluhan subyektif didata dari indikasi tingkat kelelahan dan keluhan otot skeletal yang diperoleh melalui pengisian kuesioner 30 items kelelahan dan Nordic Body Map sebelum dan sesudah bekerja. Data produktivitas kerja dihitung perbandingan nadi kerja dengan jumlah produk yang dihasilkan. Beda kemaknaan data dianalisis dengan uji t-Paried pada taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan sikap kerja menyebabkan

Kata Kunci: *Sikap kerja, kelelahan, keluhan otot dan produktivitas kerja.*

1. PENDAHULUAN

Air laut dari pantai Amed memiliki kadar NaCl yang lebih rendah dibandingkan kadar NaCl pada air laut dari pantai Tanyar yang berjarak sekitar 20 km dari pantai Amed, sehingga sangat baik digunakan sebagai bahan baku garam. Produk garam Amed yang telah dihasilkan dari petani garam selanjutnya diolah dan dikemas agar siap dijual. Proses pengolahan garam yang dihasilkan dari petani ini dilakukan secara manual. Proses tersebut antara lain pembersihan garam dan pengemasan. Mutu Garam Amed Bali secara organoleptik berdasarkan hasil pengujian oleh Tim Pengawas Mutu MPIG Garam Amed Bali di Amed Bali, diperoleh memiliki warna putih berkilap, ukuran kecil dan seragam, sangat sedikit mengandung benda asing (kotoran), aroma enak, bersifat lunak, mudah dikunyah, mudah larut dan rasa asinnya kuat. Cara kerja pada proses pembersihan ini adalah dengan membuang butiran kotoran yang ada pada garam satu persatu hingga garam bersih. Proses ini dilakukan oleh tenaga kerja wanita selama 8 jam kerja yang dimulai pukul 08.00 hingga pukul 17.00 wita dengan istirahat satu jam yaitu jam 12.00-13.00 wita. Sikap kerja pekerja pada proses pembersihan adalah duduk di lantai dengan kaki di bawah, sehingga sikap kerja ini sering membungkuk saat membuang kotoran garam. Sikap kerja membungkuk atau sikap kerja yang tidak alamiah dapat menyebabkan keluhan pada sistem muskuloskeletal (Choobineh, *et al.*, 2007) dan mengakibatkan kelelahan (Gooyers dan Stevenson, 2012; Guyton & Hall, 1996). Selain itu sikap kerja yang tidak alamiah ini pekerja merasa lebih cepat lelah. Umumnya kelelahan berlangsung di susunan syaraf pusat yakni pada otot yang berkontraksi atau bekerja. Bila kelelahan ini terus berlangsung maka dapat berakibat terhadap penurunan kekebalan tubuh dan konsentrasi kerja (Nagai, *et al.*, 2011; Rahayu, 2002).

Hasil penelitian awal diperoleh bahwa pekerja sering mengambil istirahat curian dengan melakukan gerakan-gerakan yang tidak efektif, seperti merapikan rambut, memegang kaki, meluruskan kaki, berdiri, dan merapikan pakaian. Akibatnya waktu kerja semakin lama, dan hasil kerja semakin sedikit. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan upaya perbaikan cara kerja pada proses pembersihan garam dengan pendekatan ergonomi yaitu dengan perbaikan sikap kerja agar pekerja dapat bekerja secara alamiah. Dalam kaitannya dengan masalah di atas perlu dilakukan usaha untuk menserasikan pekerjaan (alat/mesin, metode kerja/isi pekerjaan dan lingkungan kerja) kepada manusia (kemampuan, kebolehan dan batasan) dan hanya karena alasan teknis dan ekonomi semata-mata upaya yang harus dilakukan untuk menserasikan manusia kepada pekerjaan, melalui seleksi, latihan dan adaptasi (Manuaba, 2000). Aspek penting yang perlu diperhatikan dalam kerja adalah sikap kerja yang alamiah, stasiun kerja yang ergonomis dan lingkungan yang nyaman sehingga pekerja dapat bekerja dengan nyaman, aman dan sehat.

¹ Korespondensi penulis: IKG Juli Suarbawa, email : suarbawa110766@gmail.com

2. MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *one short case study* dengan rancangan *pre and post test design group* yang dilakukan secara observasional terhadap 5 orang perajin pada proses *nguwad*. Beban kerja perajin diukur dari denyut nadi kerja. Mikroklimat di tempat kerja diukur adalah suhu basah, suhu kering, kelembaban, intensitas kebisingan, dan intensitas cahaya. Keluhan subyektif di prediksi dari koesioner 30 item kelelahan dengan empat skala Likert, dan keluhan otot skeletal diprediksi dengan kosioner Nordic Body Map. Analisa secara statistik dilakukan secara deskriptif terhadap beban kerja, keluhan otot skeletal, keluhan subyektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik perajin

Karakteristik pekerja yang meliputi umur, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT) dan pengalaman kerja, disajikan pada berikut.

Tabel 1. Data Karakteristik Subjek (n=5)

Uraian	Mean	SD	Rentangan
Umur (tahun)	28,61	4,31	26,50 - 35,50
Berat badan (kg)	59,02	2,81	57,65 - 63,02
Tinggi badan (cm)	153,20	3,01	150,05 - 155,01
IMT (kg/cm ²)	21,39	1,31	20,21 - 22,50
Pengalaman kerja(tahun)	4,24	0,53	2,50 - 4,51

Keterangan: SD = Standar deviasi

3.2 Perbaikan Sikap Kerja

Ketidaksesuaian bidang kerja dari pekerja dapat menimbulkan sikap kerja yang tidak alamiah sehingga meningkatkan beban kerja dan gangguan pada otot skeletal. Bidang kerja yang rendah akan dapat menimbulkan sikap kerja yang membungkuk sehingga dapat menimbulkan gangguan otot pada punggung, leher, bahu, lengan atas dan bawah, kaki dan tumit. Sehingga pekerja dengan posisi seperti ini akan dapat menimbulkan kelelahan dengan cepat. Ketinggian bidang kerja mempengaruhi sikap kerja. Tinggi bidang kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pekerja akan dapat menimbulkan keluhan subyektif otot skeletal. Posisi tubuh yang salah atau tidak alamiah apalagi di dalam sikap paksa, jelas akan mengurangi produktivitas seseorang. Karena ada sejumlah tenaga yang harus dikeluarkan oleh orang yang bersangkutan karena adanya beban tambahan yang tidak perlu dan dilain pihak dalam sikap paksa tersebut yang bersangkutan tidak mampu menggerakkan kemampuannya secara optimal (Manuaba, 2000).



(a) Sikap Kerja PI



(b) Sikap Kerja PII

3.3 Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan kesehatan pekerja yang diakibatkan dari pengaruh kondisi fisik maupun psikologis serta adanya sikap kerja yang belum ergonomis.

Bila kondisi lingkungan tidak baik akan menimbulkan gangguan kesehatan, ketidakpuasan, menurunnya motivasi dan rendahnya produktivitas kerja. Dalam penelitian ini pengukuran kondisi lingkungan dilakukan dari pagi hari hingga siang hari. Kondisi lingkungan meliputi suhu udara kering, suhu udara basah, kelembaban udara, kecepatan angin, suhu bola dan WBGT (*wet bulb globe temperature*).

Tabel 2. Data Kondisi Lingkungan Kerja

Uraian	Sebelum Kerja		Setelah Kerja		p
	Rerata	SD	Rerata	SD	
Suhu udara kering (°C)	31,03	2,08	32,20	0,37	0,000
Suhu udara basah (°C)	25,55	0,82	22,06	0,68	0,000
Suhu bola (°C)	30,06	0,34	32,09	0,51	0,000
WBGT (°C)	26,05	0,54	25,76	0,59	0,031
Kelembaban relatif (%)	72,01	0,84	60,09	0,71	0,000
Kecepatan angin (m/dt)	0,913	0,116	0,851	0,147	0,068
Intensitas cahaya (lux)	416,78	6,34	419,88	4,62	0,166
Intensitas suara (dB)	60,10	1,74	50,64	1,04	0,000

Keterangan: SD = Standar deviasi,

Lingkungan kerja mempengaruhi beban kerja pekerja. Lingkungan kerja yang panas akan menambah beratnya beban kerja pekerja (Hendra, 2003). Lingkungan kerja yang nyaman akan menjadikan pekerja bisa bekerja selama 8 jam kerja dengan baik (Manuaba, 2005). Lingkungan kerja seperti yang tertera pada Tabel 1, masih berada dalam batas adaptasi pekerja, sehingga bisa bekerja dengan baik.

3.4 Beban Kerja

Beban kerja dihitung secara objektif melalui pengukuran frekuensi denyut nadi kerja (DNK) dengan metode 10 denyut yang dihitung berdasarkan atas peningkatan nadi kerja yaitu selisih denyut nadi istirahat dengan denyut nadi kerjanya. Adapun denyut nadi istirahat perajin (denyut nadi sebelum kerja) sebagai berikut.

Tabel 3. Data Denyut Nadi Istirahat dan Denyut Nadi Kerja antara Kelompok Kontrol (PI) dan Kelompok Perlakuan (PII) (n=5)

Uraian	Denyut Nadi Istirahat (dpm)			Denyut Nadi Kerja (dpm)			p
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	
Kelompok Kontrol (PI)	70,30 ± 1,44	70,07	72,88	101 ± 3,78	100,28	105,68	0,000
Kelompok Perlakuan (PII)	71,30 ± 3,04	70,07	73,68	95 ± 3,78	97,23	99,45	

Keterangan: Min = Nilai minimum, Max = Nilai maximum, p = Signifikasi.

Rerata denyut nadi pekerja pada penelitian PI mencapai 101 ± 3,78 denyut/menit termasuk katagori beban kerja sedang. Sedangkan setelah perbaikan menunjukkan reratanya sebesar 95 ± 3,78 denyut/menit termasuk katagori beban kerja ringan. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov (K-S)* dengan tingkat kepercayaan ($\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa semua data denyut nadi berdistribusi normal ($p > 0,05$). Dari analisis uji *t-paired* rerata denyut nadi istirahat kedua perlakuan tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) ini menunjukkan tidak ada *carrier* efek atau *residual* efek penelitian PI terhadap penelitian PII. Hasil analisis uji *t-paired* denyut nadi kerja antara kedua perlakuan berbeda bermakna ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa perlakuan PII telah memberikan efek penurunan beban kerja. Beban kerja pada PI tinggi disebabkan bekerja terus menerus tanpa istirahat dengan sikap kerja yang tidak alamiah, kontraksi otot meningkat, menyebabkan cepat lelah, sirkulasi darah lebih banyak, jantung berdenyut lebih cepat. Sedangkan pada perlakuan PI adanya *sikap kerja yang alamiah* menyebabkan kontraksi otot menurun, aliran darah mulai normal dan denyut nadi berangsur-angsur normal mencapai nadi istirahat dan nadi kerja berikutnya akan hampir sama dengan nadi kerja sebelumnya

sehingga rerata beban kerja menurun. Penurunan beban kerja diperlukan agar pekerja lebih sehat dan produktif dalam bekerja (Sumakmur, 2009).

3.5 Keluhan Muskuloskeletal

Data keluhan muskuloskeletal didapatkan secara subjektif dari pengisian kuesioner *Nordic body map* dengan memakai skala 4 likert. Perajin akan menyalang nomor yang tersedia dari 0-27 sesuai keluhan yang dirasakan. Sebelum dilakukan uji efek perbaikan sikap kerja maka data yang diperoleh diuji dengan uji normalitas. Berdasarkan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* didapat hasil seperti berikut.

Tabel 4. Data Keluhan Muskuloskeletal antara Kelompok Kontrol (PI) dan Kelompok Perlakuan (PII) Sebelum Bekerja dan Setelah Bekerja (n=5)

Uraian	Sebelum Kerja		Setelah Kerja		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Kelompok Kontrol (PI)	27,42	4,54	76,03	3,93	0,000
Kelompok Perlakuan (PII)	26,32	3,41	52,76	2,03	

Keterangan: SD = Standar deviasi, p = nilai signifikansi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa data dari keluhan muskuloskeletal setelah bekerja, berdistribusi normal. Analisis kemaknaan dengan *Independent-Samples T Test* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,001$. Hal ini berarti bahwa rerata skor keluhan muskuloskeletal setelah sikap kerja berbeda secara bermakna ($p < 0,05$) atau menunjukkan ada pengaruh perbaikan sikap kerja terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal.

Aktivitas pekerja pada proses pembersihan garam lebih banyak melibatkan otot statis, sehingga terjadi pembebanan yang berlebih pada otot dengan durasi pembebanan yang panjang dan berulang-ulang sehingga sirkulasi darah ke otot berkurang, suplai oksigen menurun, proses metabolisme terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat sehingga menimbulkan nyeri/sakit pada otot skeletal (Kroemern and Grandjean, 2009; Suma'mur, 2009).

3.6 Kelelahan

Kelelahan perajin setelah kerja didata dengan pengisian 30 *items of rating scale* sebelum dan sesudah bekerja. Hasil uji normalitas data rerata skor kelelahan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Kelelahan antara Kelompok Kontrol (PI) dan Kelompok Perlakuan (PII) Sebelum Bekerja dan Setelah Bekerja (n=5)

Uraian	Sebelum Bekerja		Setelah Bekerja		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Kelompok Kontrol (PI)	31,05	4,67	56,49	3,66	0,000
Kelompok Perlakuan (PII)	30,15	2,75	45,21	1,22	

Keterangan: SD = Standar deviasi, p = Signifikansi

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai p kelelahan sebelum kerja dan setelah kerja nilai $p < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kelelahan perajin setelah kerja. Diakibatkan oleh pekerjaan yang dilakukans ecara berulang ulang dengan paparan suhu panas dan debu serta adanya sikap kerja yang tidak ergonomis. Kelelahan yang terjadi pada proses kerja *nguwad* trompong diakibatkan oleh proses kerja berulang-ulang dalam jangka waktu cukup lama dengan aktivitas kerja statis. Pada umumnya kelelahan yang diakibatkan oleh aktivitas kerja statis dipandang mempunyai pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan aktivitas kerja dinamis.

Menurut Oesman (2010) kerja manual dan berulang-ulang pada kondisi lingkungan yang panas merupakan salah satu faktor yang berpotensi meningkatkan beban kerja fisik dan terjadinya kecelakaan kerja sehingga dapat menimbulkan penyakit akibat kerja (keluhan muskuloskeletal dan kelelahan). Kondisi suhu lingkungan kerja yang panas sering juga disebut sebagai tekanan panas terhadap pekerja. Tekanan panas ini menurut Siswanto, (1987) adalah perpaduan dari suhu dan kelembaban udara, kecepatan aliran udara, suhu radiasi dengan panas yang dihasilkan oleh metabolisme tubuh.

3.7 Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja merupakan suatu perbandingan antara keluaran dan masukan persatuan waktu. Produktivitas kerja dalam pekerjaan pembersihan garam ini ditinjau dari aspek fisiologis. Produktivitas kerja dari aspek fisiologis, sebagai masukannya adalah rerata denyut nadi kerja (dpm) dari pekerja. Sedangkan waktu adalah lamanya proses kerja (menit) dan keluarannya adalah jumlah produk yang dihasilkan (kg). Jumlah rerata nadi kerja kelompok pada penelitian PI adalah 312,50 denyut/menit dan rerata waktu kerja 59,89 menit (0,998 jam) per satu kg garam. Sedangkan jumlah rerata nadi kerja kelompok pada penelitian PII adalah 260,12 denyut/menit dengan rerata waktu kerja 45,45 menit (0,941 jam). Dari hasil perhitungan data di atas diperoleh rerata produktivitas pada penelitian PI sebesar $0,00325 \pm 0,000077$. Sedangkan rerata produktivitas pada penelitian PII diperoleh $0,00408 \pm 0,000075$. Dari hasil analisis uji *t-paired* diperoleh rerata produktivitas antara kedua perlakuan berbeda signifikan ($p < 0,05$). Adanya perbaikan cara kerja dan sikap kerja menyebabkan denyut nadi kerja tidak meningkat tajam menurunnya kelelahan dan otot skeletal karena istirahat curian berkurang, waktu kerja lebih singkat sehingga produktivitas meningkat. Perbaikan stasiun kerja akan menurunkan beban kerja dan meningkatkan produktivitas kerja para pekerja (Suarbawa, *et al.*, 2016).

4. KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perbaikan sikap kerja pada proses pembersihan garam menyebabkan:

- Terjadi penurunan beban kerja dari katarori beban kerja sedang menjadi beban kerja ringan
- Terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan setelah kerja yang signifikan pada proses pembersihan garam.
- Terjadi peningkatan produktivitas kerja yang signifikan setelah perbaikan sikap kerja (PII).
- Untuk peningkatan produktivitas kerja pada proses pembuatan garam sangat perlu diperhatikan cara kerja dan sikap kerja yang ergonomis sehingga pekerja dapat bekerja dengan nyaman, aman, dan produktif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Choobineh A, Tabatabaei, Sayed H, Mokhtarzadeh A, Salehi M. 2007. Musculoskeletal Problems among Workers of an Iranian Rubber Factory: *Journal of Occupational Health* 2007;49:48-423.
- Gooyers, C.E. Stevenson.J.M. 2012. The impact of an increase in work rate on task demands for a simulated industrial hand tool assembly task. *International Journal of Industrial Ergonomics*.42:80-89.
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. 1996. *Medicine Physiology*. Pennsylvania: W. B. Saunders Company
- Hendra. 2003. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peningkatan Suhu Tubuh Dan Denyut Nadi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas. Studi kasus di Departemen COR divisi Tempa dan COR, PT Pindad Bandung. Tesis Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Kroemer, K.H.E., and Granjean, E. 2009. *Fiting the Task to the Human*, 4th ed. Taylor & Francis Inc. London.
- Manuaba, A. 2000. Research and Application of Ergonomics in Developing Countries, with Special Reference to Indonesia. *Jurnal Ergonomi Indonesia*. 1(1-6): 24-30.
- Manuaba, A. 2005. *Accelerating OHS-Ergonomics Program By Integrating 'Built-In' Within The Industry's Economic Development Scheme Is A Must-With Special Attention To Small And Medium Enterprises* (SMEs), Proceedings the 21st Annual Conference of The Asia Pasific Occupational Safety & Health Organization, Bali, 5-8 September.
- Nagai Y, Georgiev G V, Zhou F. 2011. A methodology to analyze in-depth impressions of design on the basis of concept networks'. *Journal of Design Research*, 9(1): 44-64.
- Oesman, T., I. 2010. Intervensi Ergonomi Pada Proses Stamping Part Body Component Meningkatkan Kualitas Dan Kepuasan Kerja Serta Efisiensi Waktu di Divisi Stamping Plant PT ADM JAKARTA. Disertasi. Program Studi Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana, Denpasar.
- Rahayu, R. 2002. Hubungan Suhu Lingkungan Kerja Dengan Waktu Reaksi Rangsang Cahaya Tenaga Kerja Di Bagian Teknik Logam Balai Yasa Perumka Yogyakarta Mei 2002. Undergraduate Thesis, Diponegoro University.
- Siswanto. 1987. Manajemen Tenaga Kerja Indonesia. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Suarbawa, IKG. Adiputra, N. Pangkahilla, J.A. Sutjana, IDP. 2016. Work Posture Improvement Using Ergonomic Approach Decreases Subjective Disorders of Perapen Workers on the Process of Nguwad Gamelan in Bali. . *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*. Vol 2. NO 9. Sept 2016. P 7-14.
- Suma'mur, PK. 2009. *Higene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan terpublikasikannya makalah ini, kami mengucapkan terimakasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M), Pihak Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, karena telah memberikan dukungan pada penelitian ini sehingga penelitian ini bisa berjalan dengan baik.