

PEMBERIAN *WORKPLACE STRETCHING EXERCISE* DAN MODIFIKASI KONDISI KERJA DAPAT MENURUNKAN KELUHAN MUSKULOSKLETAL DAN KELELAHAN PADA PEKERJA PEMBUAT DODOL TRADISIONAL DI DESA TAMBLANG – KABUPATEN BULELENG

¹ Ketut Laksmi Puspa Dewi, ² Nyoman Adiputra, ³ I Made Muliarta, ⁴ Ketut Tirtayasa, ⁵ I Putu Gede Adiatmika, ⁶ I Wayan Bandem Adnyana

1. Mahasiswa Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana
2. Staff Dosen Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Universitas Udayana
3. Staff Dosen Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Universitas Udayana
4. Staff Dosen Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Universitas Udayana
5. Staff Dosen Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Universitas Udayana
6. Staff Dosen Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Universitas Udayana

¹puspalaksmi99@yahoo.com, ²nadip2003@yahoo.com, ³muliarta26@gmail.com, ⁴tirtayasa@gmail.com, ⁵ipgadiatmika@yahoo.com, ⁶

ABSTRAK

Aktivitas mengaduk dodol tradisional dilakukan dengan sikap kerja berdiri. Proses mengaduk dilakukan secara monoton dan dalam jangka waktu lama yaitu selama 5 jam. Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa pemberian *workplace stretching exercise* dan modifikasi kondisi kerja dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan pada pekerja pengaduk dodol tradisional. Alat kerja pengaduk *siut* yang digunakan tidak sesuai dengan antropometri sehingga menyebabkan sikap kerja membungkuk.

Telah dilakukan penelitian eksperimental, dengan menggunakan rancangan sama subjek. Periode (I) diberi perlakuan dengan kondisi kerja konvensional. Periode (II) subjek diberi perlakuan dengan pemberian *workplace stretching exercise* dan perbaikan kondisi kerja berupa redesign *siut* pengaduk dodol dan istirahat aktif. Keluhan muskuloskeletal diukur dengan kuesioner *Nordic Body Map* pada 4 skala *likert*, kelelahan kerja diukur dengan menggunakan 30 *item of rating scale*.

Analisis data yang diperoleh diawali dengan analisis deskriptif dan uji normalitas data dengan *ShapiroWilk*. Selanjutnya data berdistribusi normal dianalisis menggunakan uji *t-paired*, sedangkan data yang berdistribusi tidak normal dianalisis menggunakan uji *wilcoxon*. Pada penelitian ini ditemukan bahwa pemberian *workplace stretching exercise* dan modifikasi kondisi kerja menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 18,3 % dari rerata selisih $12,67 \pm 0,50$ menjadi $5,59 \pm 0,52$ dan penurunan kelelahan sebesar 18,5 % dari rerata selisih $12,42 \pm 1,45$ menjadi $5,34 \pm 0,66$.

Dapat disimpulkan bahwa pemberian *workplace stretching exercise* dan modifikasi kondisi kerja dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan pekerja pengaduk dodol. Sehingga disarankan untuk diterapkan pada industri pembuatan dodol, untuk meminimalkan keluhan akibat proses kerja mengaduk dodol.

Kata Kunci : *Workplace Stretching Exercise*, Perbaikan Kondisi Kerja, Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan.

ABSTRACT

**PROVISION OF WORKPLACE STRETCHING EXERCISE AND
 MODIFICATION OF WORKING CONDITION MAY DECREASE
 MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS AND FATIGUE AMONG TRADITIONAL
 DODOL WORKERS IN BULELENG DISTRICT**

The activity of traditional *dodol* stirrer workers is done with standing position. The stirring process is done monotonically and over a long period of 5 hours. This study aims to show that workplace stretching exercise administration and modification of working conditions may decrease musculoskeletal and fatigue complaints in traditional *dodol* stirrer workers. The stirring tool (*siut*) used by the worker does not correspond to anthropometry, causing a work with a bent position.

This study was an experimental study, with the same subject design. Period I subjects were treated with conventional working condition. Period II subjects were treated with workplace stretching exercise administration and improved working conditions in the form of re-design the stirring tool (*siut*) of the *dodol* stirrer and active rest. Musculoskeletal complaints were measured by Nordic body map questionnaires on a 4 likert scale, working fatigue using 30 item rating scales.

Analysis of the collected data is started with the descriptive analysis and the normality data tested using Shapiro-Wilk. Further, the data that has normal distribution are analyzed using t-paired and the data that has not a normal distribution are analyzed using Wilcoxon test. This study indicated that the administration of workplace stretching exercise and modification of working conditions can decreasing musculoskeletal decline of 18.3 % from the mean 12.67 ± 0.50 to 5.59 ± 0.52 and fatigue decreased by 18.5% from the mean 12.42 ± 1.45 to 5.34 ± 0.66

It can be concluded that the provision of workplace stretching exercise and modification of working condition can decrease musculoskeletal complaints and fatigue of *dodol* stirrer workers. So it is advisable for the *dodol* making industry to applied this technique of exercise to minimize complaints due to the working process of stirring *dodol*.

Keywords: workplace stretching exercise, improvement of working conditions, musculoskeletal complaints, fatigue

PENDAHULUAN

Bali memiliki beraneka ragam makanan khas dan unik, yang tidak dapat ditemui di daerah lain salah satunya yaitu *dodol* ketan. *Dodol* ini bisa dijadikan oleh – oleh khas Bali karena *dodol* Bali memiliki cita rasa yang khas yaitu manis dan legit. Di samping itu pula, karena masyarakat Bali yang mayoritas beragama Hindu maka ketika ada hari raya keagamaan wajib untuk menghaturkan *banten* yang terdiri dari buah-buahan, *canang*

sari, dan jajan. *Dodol* merupakan salah satu jajan yang bisa digunakan untuk melengkapi *banten* tersebut.

Desa Tamblang adalah sebuah desa yang terletak di bagian timur Bali Utara dengan jarak ± 21 km dari pusat pemerintahan kota Singaraja dengan luas daerah 728 Ha dan memiliki jumlah penduduk 6.088 jiwa. (Monografi Desa, 2010). Desa Tamblang dari zaman dahulu hingga kini masih menjadi penghasil *dodol* yang dalam proses

pengerjaannya masih secara tradisional yakni menggunakan tungku, kayu bakar dan sendok untuk mengaduk yang disebut dengan *siut*. proses mengaduk adonan merupakan proses yang dianggap sangat berat karena dari segi waktu memerlukan waktu yang cukup lama yaitu ± 5 jam agar dodol tersebut matang dengan sempurna. Ukuran *siut* yang tidak sesuai dengan antropometri pengguna menyebabkan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal dan mudah mengalami kelelahan.

Untuk mengetahui ukuran *siut* yang digunakan maka peneliti melakukan pengukuran dan didapatkan panjang *siut* 58 cm dan gengaman 2,9 cm. Ketika menggunakan *siut* tersebut pekerja melakukan posisi tubuh berdiri dan sikap kerja membungkuk, di mana sikap kerja membungkuk ini merupakan sikap kerja tidak alamiah. Nyeri yang dirasakan oleh pekerja tersebut dikarenakan pekerja melakukan sikap tubuh yang tidak alamiah selama ± 5 jam. Kondisi lingkungan kerja yang panas, tugas yang dikerjakan terlalu berat, dan waktu istirahat yang tidak efektif menyebabkan pekerja cepat merasa lelah.

Pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik dapat memicu timbulnya keluhan muskuloskeletal hal ini terjadi karena sikap kerja yang tidak alamiah, adanya pengulangan gerakan, postur kerja statis, sifat pekerjaan yang monoton, waktu bekerja yang cukup lama (Sutajaya, 2006). Masalah yang dialami oleh pekerja tersebut dapat diatasi melalui pendekatan partisipatori dengan para pengaduk dodol dan pemilik industri dodol tersebut. Alternatif pemecahan masalahnya adalah dengan cara (a) upaya preventif kepada pekerja dengan pemberian *workplace stretching exercise*; (b) meredesain *siut* pengaduk dodol yang disesuaikan dengan aspek ergonomi dan teknologi tepat guna yang meliputi pertimbangan teknis, ekonomi, ergonomi, sosial budaya, hemat energi, serta tidak merusak lingkungan (Manuaba, 2004a);

(b) Perbaiki organisasi kerja berupa pengaturan istirahat aktif di antara waktu kerja dan waktu istirahat yaitu dengan mengubah letak air minum agak jauh dari jangkauan pekerja dengan jarak 2 m merupakan penerapan istirahat aktif tanpa disadari oleh pekerja. diharapkan akan terciptanya kondisi kerja yang efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien (ENASE) yang dapat dilihat dari penurunan indikator seperti keluhan muskuloskeletal dan kelelahan pada pekerja pembuat dodol tradisional di Desa Tamblang, Kabupaten Buleleng.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan sama subjek (*treatment by subject design*).

Populasi dan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja dodol di Kabupaten Buleleng sedangkan populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja dodol yang ada di Desa Tamblang Buleleng yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 12 orang. Sampel diambil menggunakan rumus Pocock, dengan metode *purposive sampling*.

Variabel dan Instrumen Penelitian

1. *Workplace stretching exercise* adalah bentuk latihan fisik atau peregangan yang dilakukan di tempat kerja untuk meningkatkan elastisitas, melenturkan otot, dan memperoleh kenyamanan pada otot. Latihan ini dilakukan setiap hari Selasa, Kamis, Sabtu dan dilakukan selama 10 menit untuk setiap sesi latihan penuh. Pelaksanaan *workplace stretching exercise* dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pukul 07.00 sebelum pekerja melakukan

pekerjaannya dan pukul 12.00 sebelum pekerja istirahat siang.

2. Modifikasi kondisi kerja adalah
 - a. Modifikasi alat yang dirancang sesuai dengan antropometri dan kebutuhan pekerja, melalui penerapan TTG yang akan digunakan oleh pekerja dalam mengaduk dodol. Seperti pada Gambar 1 dan 2. Panjang *siut* yang telah diredesain adalah 106 cm dan diameter genggamannya 3,9 cm.
 - b. Penempatan air minum agak jauh dari jangkauan pekerja serta menyediakan kursi di dekat tempat air minum agar pekerja bisa melakukan istirahat aktif ketika mengambil minum dengan jarak ± 2 meter.



Gambar 1. Sikap kerja pengaduk dodol sebelum dimodifikasi



Gambar 2 Sikap kerja pengaduk dodol dengan *siut* yang telah dimodifikasi

3. Sikap kerja pada pekerja pengaduk dodol menggunakan alat pengaduk dodol tradisional yaitu melakukan posisi tubuh berdiri dan sikap kerja badan membungkuk, kepala menunduk, ke dua lengan dan tangan menekan, mengayun sambil mengaduk. Sikap membungkuk ketika mengaduk merupakan sikap tubuh yang tidak alamiah sehingga pekerja rentan mengalami keluhan muskuloskeletal dan mudah merasa lelah
4. Keluhan muskuloskeletal diukur dengan menggunakan kuesioner *nordic body map* yang berisi 28 item pertanyaan dan dinilai dengan empat skala *likert*
5. Kelelahan diukur dengan kuesioner 30 item kelelahan dan dinilai dengan empat skala *likert*.
6. Antropometri diukur dengan antropometer pada persentil 5th, 50th, 95th.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada Bulan Oktober sampai Desember 2017 di industri kecil pembuatan dodol tradisional di Desa Tamblang, Kecamatan Kubutambahan Kabupaten Buleleng

HASIL PENELITIAN**Karakteristik Subjek Penelitian**

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

No	Variabel	Rerata	Rentangan
1.	Usia	30	24-35
2.	Berat Badan	61	57-65
3.	Tinggi Badan	163,4	159-167
4.	Indeks Massa Tubuh	22,9	21,1-23,9
5.	Pengalaman Kerja	3,34	1-6

Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan, umur subjek dalam penelitian ini antara 24 – 35 tahun dengan rerata $30 \pm 3,51$ tahun. Rentang umur tersebut masih tergolong produktif dan menurut pernyataan Manuaba (1998) bahwa kekuatan otot mencerminkan tingkat kapasitas kerja fisik seseorang berbanding langsung sampai batas tertentu dengan umur dan mencapai puncaknya pada usia 25 tahun. Rerata indeks massa tubuh subjek adalah $22,9 \pm 1,05$ kg/m² ini termasuk dalam kategori normal. Rerata pengalaman kerja subjek adalah $3,34 \pm 1,38$ tahun.

Data Antropometri Subjek

Tabel 2. Data Antropometri Subjek

No	Variabel	Persentil 5	Persentil 95
1.	Panjang tangan telapak	16,81	19,8
2.	Lebar tangan telapak	7,60	9,7
3.	Diameter genggaman	2,5	3,9
4.	Tinggi siku berdiri	90,9	106

Dari Tabel 2 didapatkan data antropometri untuk merancang *siut* yang sesuai dengan antropometri pengguna. Untuk menentukan panjang tangkai ditetapkan pada persentil 95 diambil dari dimensi tinggi siku berdiri setinggi postur pengaduk dodol. Sedangkan untuk genggaman pada *siut* ditetapkan pada persentil 5 dari dimensi diameter genggaman.

Kondisi Lingkungan Penelitian

Tabel 3. Data Pengukuran Lingkungan Kerja

No	Variabel	Periode 1		Periode 2		p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
1.	Suhu Kering(°C)	36,48	4,15	36,13	3,96	0,49
2.	Suhu Basah(°C)	28,90	5,82	28,95	5,80	0,916
3.	Kelembapan (%)	82,35	1,14	82,41	1,20	0,698
4.	Intensitas Cahaya(Lux)	269,9	1,60	275,1	9,409	0,200
5.	Kebisingan	50,91	4,35	51,03	4,20	0,597

Keterangan : SB : Simpang Baku

Dari Tabel 3 diketahui bahwa hasil normalitas variabel suhu, kelembaban relatif, intensitas cahaya, dan kebisingan tidak mempunyai perbedaan yang signifikan antara kedua periode tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kedua periode tersebut memiliki karakteristik lingkungan yang sama

Keluhan Muskuloskeletal

Tabel 4. Analisis Uji Efek Perlakuan Keluhan Muskuloskeletal

No	Variabel	Periode 1		Periode 2		Nilai p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
1.	Keluhan Muskuloskeletal (Post)	45,67	0,89	38,42	0,52	0,001
2.	Keluhan Muskuloskeletal Selisih)	12,67	0,50	5,59	0,52	0,001

Dari Tabel 4 dinyatakan bahwa dari hasil analisis terhadap kondisi akhir (*post*) dan selisih rerata keluhan muskuloskeletal pada Periode 1 maupun Periode 2, diperoleh nilai nilai $p = 0,001$. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal yang bermakna baik pada Periode 1 dan Periode 2. Penurunan yang terjadi semata-mata disebabkan karena adanya intervensi yang diberikan. Perbaikan alat kerja berupa alat pengaduk dodol yang

ergonomis, dapat mengurangi sikap paksa dan membuat posisi serta sikap kerja subjek selama bekerja lebih alamiah dan ergonomis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Surata (2011) dinyatakan bahwa redesain alat dan sistem kerja dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 56,15%. Penelitian yang dilakukan oleh Adiatmika (2007) ditemukan bahwa perbaikan kondisi kerja dengan menggunakan pendekatan ergonomi total dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 5,24% pada perajin pengecatan logam di Kediri Tabanan. Penelitian Adnyana (2012) ditemukan bahwa aplikasi sinergi Ergo-Mechanical-system dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal pekerja pembuat sarana banten sebesar 15,10 %.

Pemberian peregangan berupa *workplace stretching exercise* dapat mengurangi *ischemia* pada otot yang mengalami spasme dengan adanya efek peningkatan sirkulasi darah pada otot yang disertai dengan pembaharuan nutrisi untuk metabolisme dalam sel otot serta pengangkutan sisa metabolisme. Selain itu peregangan akan meningkatkan fleksibilitas otot, memberikan kesempatan pada otot untuk kembali ke kondisi *resting length*, memutus lingkaran spasme-nyeri-spasme, meningkatkan kebugaran fisik, dan meningkatkan ROM serta mengurangi kelelahan pada otot. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuno dan Erawati (2014) menunjukkan bahwa pemberian WSE dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 15,7 %.

Kelelahan

Tabel 5. Analisis Uji Efek Perlakuan Kelelahan

No	Variabel	Periode 1		Periode 2		Nilai P
		Rerata	SB	Rerata	SB	
1.	Kelelahan (Post)	45,84	0,84	38,59	0,52	0,002
2.	Kelelahan (selisih)	12,42	1,45	5,34	0,66	0,002

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa rerata skor kelelahan sebelum perlakuan pada Periode I adalah $45,84 \pm 0,84$ dan pada Periode II adalah $12,42 \pm 1,45$ atau mengalami penurunan sebesar 18,5 %.

Penurunan kelelahan ini juga terjadi karena antara Periode 1 dan 2 ada perbedaan yaitu *siut* pengaduk dodol yang lebih sesuai dengan antropometri subjek. Selain itu istirahat aktif berupa penempatan air minum agak jauh dari jangkauan pekerja yaitu ± 2 m. Hal tersebut menyebabkan pekerja akan berjalan sejenak untuk mengambil minum sehingga tidak terjadinya akumulasi kelelahan dan otot-otot anggota gerak bawah dapat bekerja secara aktif.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Santosa(2013) dinyatakan bahwa pemakaian alat pengaduk dool yang ergonomis pada pekerja pengaduk dodol di Desa Penglatan dapat menurunkan kelelahan sebesar 22,09%. Adiatmika (2007) ditemukan bahwa pengaruh kondisi kerja dengan adanya pendekatan ergonomi total dapat menurunkan kelelahan sebesar 6,7%.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari analisis hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1). Pemberian *workplace stretching exercise* serta modifikasi kondisi kerja berupa redesain *siut* pengaduk dodol dan istirahat aktif menurunkan

keluhan muskuloskeletal sebesar 18,3 %. 2). Pemberian *workplace stretching exercise* serta modifikasi kondisi kerja berupa redesign *siut* pengaduk dodol dan istirahat aktif menurunkan kelelahan sebesar 18,5 %.

B. Saran

Berdasarkan pada simpulan di atas maka dapat disarankan beberapa hal: 1). Penelitian berikutnya dapat dilakukan dengan memberikan masing-masing intervensi secara terpisah, untuk mengetahui intervensi yang lebih memberikan efek pada keluhan yang ditimbulkan akibat proses kerja mengaduk dodol; 2). Pemberian *workplace stretching exercise* serta modifikasi kondisi kerja disarankan untuk dapat diterapkan pada industri pembuat dodol tradisional, agar dapat meminimalkan keluhan yang ditimbulkan akibat proses kerja mengaduk dodol.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatmika, I P. G. 2007 “Perbaikan Kondisi Kerja dengan Pendekatan Ergonomi Total Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Kelelahan serta Meningkatkan Produktivitas dan Penghasilan Perajin Pengecatan Logam di Kediri Tabanan” (*disertasi*). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Adnyana, I W.B. 2013. Aplikasi Synergy Ergo-Mechanical System Meningkatkan Kapasitas Kerja Para Pekerja Wanita dan Efisiensi Energi Bahan Bakar Alat Pengereng pada Industri Sarana Banten di Blahbatuh Gianyar Bali.

Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Udayana Bali.

- Manuaba, A. 1998. Dengan Desain yang Aman Mencegah Kecelakaan dan Cedera. Bunga Rampai Ergonomi. Volume 1. Denpasar: Program Studi Ergonomi – Fisiologi Kerja. Denpasar: Universitas Udayana

- Manuaba, A. 2004. Holistic Ergonomics Design as a Strategy to Integrated Occupational Health-Safety System Management into the Enterprise Management System. *Jurnal Ergonomi Indonesia*. 5 (1) 1-4.

- Monografi, 2010 Desa Tamblang, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng.

- Santosa, IG.2013. Perbaikan Kondisi dan Lingkungan Kerja dengan Intervensi Ergonomi Meningkatkan Kinerja dan Mutu Produk pada Perajin Dodol di Desa penglatan Buleleng: (*disertasi*). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.

- Surata, I W. 2011 “Redesain Alat Pengereng Dan Sistem Kerja Meningkatkan Kinerja Petani Dan Mutu Rumput Laut Di Desa Ped Nusa Penida” (*disertasi*). Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana

- Sutajaya, I.M. 2006. Ergonomi dalam Pembelajaran. Denpasar: Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.

- Wahyuno, Y. dan Erawanti, S. 2014. Pengaruh *Workplace Exercise* terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di bagian Sewing CV. Cahyo Nugroho Jati(CNJ) Sukoharjo. Jurusan Okupasi Terapi Kementrian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta