

**WORKSTATION IMPROVEMENT DAN PEMBERIAN STRETCHING
KARYAWAN PEMBERSIHAN INJEKSI MENURUNKAN KEBOSANAN
KERJA, KELUHAN MUSKULOSKELETAL, DAN MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS PADA INDUSTRI PERAK DI CV JPS**

¹Nathasya Ferdystari, ²I Putu Gede Adiatmika, ³Susy Purnawati

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana

² Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

³ Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

Chanathasya@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi kerja industri kerajinan perak di Bali masih ditemukannya beberapa masalah ergonomi khususnya proses pembersihan injeksi. Sikap kerja duduk statis dan monoton serta peralatan kerja tidak sesuai antropometri dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal dan kebosanan. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan *workstation improvement* dan *stretching* menurunkan kebosanan kerja, keluhan muskuloskeletal dan peningkatan produktivitas.

Telah dilakukan penelitian di industri perak CV JPS Gianyar, dengan rancangan sama subjek terhadap 10 orang karyawan. Periode I (P0) proses pembersihan injeksi tanpa intervensi. Periode II (P1) proses pembersihan injeksi dengan intervensi *workstation improvement* dan *stretching*. Kebosanan kerja, keluhan muskuloskeletal dan produktivitas kerja antar Periode I dan Periode II. Dianalisis dengan uji *Paired Samples Test* untuk perbedaan kemaknaan antar kelompok variabel kebosanan kerja, keluhan muskuloskeletal dan produktivitas kerja pada tingkat kemaknaan $\alpha=0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan *workstation improvement* dan pemberian *stretching* dapat mengurangi kebosanan kerja Periode I $118,40 \pm 4,42$; Periode II $108,50 \pm 4,78$; terjadi penurunan sebesar 8,4%. Mengurangi keluhan muskuloskeletal Periode I sebelum kerja $41,90 \pm 4,72$ dan sesudah kerja $71,70 \pm 8,4$; Periode II sebelum kerja $37,20 \pm 3,29$ dan sesudah kerja $56,20 \pm 4,47$; terjadi penurunan sebesar 21,61%; Meningkatkan produktivitas Periode I $0,13 \pm 0,04$ dan Periode II $0,19 \pm 0,06$; terjadi peningkatan sebesar 46,15%. Terjadi penurunan kebosanan kerja, keluhan muskuloskeletal, dan peningkatan produktivitas yang berbeda bermakna ($p < 0,05$).

Dapat disimpulkan bahwa *workstation improvement* dan pemberian *stretching* dapat menurunkan kebosanan kerja, keluhan muskuloskeletal dan meningkatkan produktivitas kerja karyawan pembersihan injeksi di industri perak CV JPS. Disarankan untuk diterapkan di industri perak agar dapat mengurangi kebosanan kerja dan keluhan akibat proses kerja.

Kata kunci: *Workstation Improvement*, *Stretching*, Kebosanan kerja, Keluhan Muskuloskeletal, Produktivitas.

WORKSTATION IMPROVEMENT AND APPLICATION OF STRETCHING AMONG EMPLOYEES INJECTION CLEANING REDUCE BOREDOM, MUSCULOSKELETAL COMPLAINT, AND INCREASE PRODUCTIVITY AT SILVER INDUSTRY CV JPS

ABSTRACT

Working conditions silverware in Bali still found few problems ergonomic especially processes injection cleaning. Static and monotonous working postures and inappropriate anthropometry work tools may cause musculoskeletal and boredom disturbances. The purpose of this research to prove workstation improvement and stretching in reducing boredom of work, musculoskeletal disorders and increasing productivity.

The research has been conducted in silver industry at CV JPS Gianyar, with treatment by subject design toward 10 employees subjects. Period I (P0) injection cleaning process without any intervention. Period II (P1) the process of injection cleaning with work station improvement and giving stretching intervention. Work boredom, musculoskeletal complaint and work productivity the data between Period I and Period II. Analyzed with Paired Samples Test for differences of meaning between groups variable boredom of work, musculoskeletal disorders, working productivity to level of meaning $\alpha=0,05$.

The result of research showed that workstation improvement and giving stretching can reduce the boredom of work Period I 118.40 ± 4.42 ; Period II 108.50 ± 4.78 ; decrease of 8.4%. Reduce musculoskeletal complaint Period I before work 41.90 ± 4.72 and after work 71.70 ± 8.42 ; Period II before work 37.20 ± 3.29 and after work 56.20 ± 4.47 ; decrease of 21.61%. Increase productivity Period I 0.13 ± 0.04 and Period II 0.19 ± 0.06 ; increase of 46.15%. There was a decrease in boredom, musculoskeletal complaint, and increase productivity with significant level ($p<0.05$).

The conclusion that the workstation improvement and giving stretching can reduce boredom, musculoskeletal complaint and increase work productivity of employees injection cleaning at silver industry CV JPS. So it is suggested to apply in the silver industry to reduce boredom and complaints effect to work process.

Keyword: Workstation Improvement, Stretching, Boredom, Musculoskeletal Complaint, Productivity.

PENDAHULUAN

Kerajinan perak Bali sangat dipengaruhi oleh faktor pariwisata. Perak bali memperlihatkan beragam bentuk dan jenis sesuai dengan fungsi dan maknanya bagi masyarakat.

Salah satu industri perak di Bali adalah CV JPS yang terletak di Batubulan kabupaten Gianyar. Industri perak CV JPS memproduksi perhiasan seperti cincin, kalung, gelang, dan brose serta hiasan rumah yang terbuat dari perak dan alpaka.

Pembuatan perak dilakukan dalam beberapa tahapan, pertama tahapan pembuatan master atau bentuk motif yang diinginkan, tahapan kedua injeksi yang menggunakan alat *vacuum wax injector* dengan kekuatan *compressor* yang terdiri atas dua jenis yaitu *auto* untuk produk bali (perhiasan yang sulit) dan *manual* (perhiasan yang sederhana) dengan cara memasukan lilin ke pencetakan atau karet yang sudah berisi pola, tahapan ketiga yaitu pembersihan hasil sisa lilin injeksi yang keluar dari pola, tahapan keempat yaitu pematangan hasil injeksi, tahapan kelima gips proses pengadukan/blender, tahap keenam yaitu *casting* proses pemanasan perak dan pematatan perak dengan menggunakan oven, tahap ketujuh *finishing*. Tahap lainnya yaitu *home made* pembuatan cincin dan buah kalung pada tahapan *home made* tidak menggunakan injeksi. Dari beberapa tahapan tersebut proses bagian pembersihan injeksi adalah bagian yang paling penting untuk diberikan intervensi.

Proses kerja bagian pembersihan injeksi membutuhkan ketelitian kerja yang cukup tinggi, tingkat pengulangan kerja yang melibatkan satu jenis otot bekerja berulang, selain itu juga terjadi interaksi benda tajam untuk membentuk lilin agar sesuai dengan bentuk polanya serta paparan alat panas untuk menambah lilin agar bentuk polanya terlihat pas.

Karyawan bagian pembersihan injeksi duduk dalam jangka waktu kurang lebih selama 8 jam dengan menggunakan kursi plastik tanpa adanya alas duduk, ada beberapa karyawan yang menambahkan busa sebagai alas duduk untuk mengurangi rasa sakit. Dari hasil wawancara, karyawan

kurang nyaman duduk menggunakan kursi plastik dikarenakan permukaan duduk kursi yang keras dan lantai yang berbahan keramik yang tergolong licin sehingga posisi kursi plastik sering bergeser. Efek duduk di atas kursi yang beralaskan busa akan mengurangi terjadinya penekanan pada bagian otot bokong dan paha bawah, sehingga sirkulasi darah dan pasokan oksigen tidak terganggu bila dibandingkan dengan menggunakan kursi plastik tanpa adanya alas duduk.

Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara sikap duduk dan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak (Padmiswari dan Adiartha, 2017)

Untuk mengurangi keluhan nyeri punggung pada karyawan dapat dilakukan dengan perbaikan kondisi kerja dan intervensi terhadap kemampuan individu untuk mengantisipasi tuntutan sikap kerja duduk lama yang dapat berefek pada struktur *low back pain* dan keluhan muskuloskeletal.

Karyawan bekerja dengan posisi duduk statis dengan menggunakan kursi berbahan plastik tanpa adanya alas duduk. Kursi kerja karyawan tidak sesuai antropometri, karena itu perlunya penggunaan bahan kursi yang nyaman, lebih kuat, menggunakan busa pada alas duduk dan sandaran pinggang serta harga yang terjangkau dengan kursi plastik yang berkualitas.

Penelitian yang dilakukan Sutjana (2008) mengenai data antropometri awal siswa kedokteran untuk aplikasi peralatan, didapatkan hasil dimensi tubuh perempuan selalu lebih kecil dari pada laki-laki, dimensi

tubuh harus dipertimbangkan dalam merancang peralatan, panjang bahu ke pinggul 44,9 cm, lingkaran pantat 105,0, lingkaran paha 61,3 cm, lingkaran lengan 32,2 cm.

Aplikasi ergonomi *workstation improvement* dengan desain yang disesuaikan dengan antropometri penggunaan kursi yang mempunyai sandaran serta alas duduk dari bahan busa yang dilapisi dengan kain dengan lebar dudukan 40 cm, kedalaman 40 cm, tinggi sandaran 48 cm, lebar sandaran 34 cm, tinggi tempat duduk dari lantai 45 cm, alas kursi menggunakan busa, kerangka pipa oval, *finishing nickel chrome plating*, berat kursi 5,5 kg dan pemberian *stretching* disela pekerjaan diharapkan dapat mengurangi kebosanan kerja dan sakit pada bagian pinggang, bokong, dan punggung karyawan pembersihan injeksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dengan menggunakan rancangan sama subjek (*treatment by subject design*). Tujuan penelitian untuk membuktikan *workstation improvement* dan pemberian *stretching* karyawan pembersihan injeksi dapat menurunkan kebosanan kerja, keluhan muskuloskeletal dan meningkatkan produktivitas pada industri perak CV JPS.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian berjumlah 12 orang karyawan pembersihan injeksi di industri perak CV JPS Batubulan, Gianyar. Karyawan semua berjenis kelamin wanita dengan umur berkisar antara 24 – 38 tahun. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi

didapatkan sampel sebanyak 10 orang. Sejumlah sampel tersebut kemudian menjadi kelompok Periode I dan juga sebagai kelompok Periode II.

Instrumen Penelitian

Kebosanan kerja pada subjek diukur dengan kuesioner kebosanan kerja dengan 5 skala *likert*. Keluhan muskuloskeletal pada subjek diukur dengan kuesioner *Nordic Body Map* dengan 4 skala *likert*. Pada hari Sabtu setelah bekerja pada masing-masing Periode seluruh subjek mengisi kuesioner kebosanan kerja, mengukur denyut nadi kerja dan dihitung waktu efektif selama membersihkan injeksi dan kuesioner *Nordic Body Map* diisi pada hari Senin sebelum bekerja dan Sabtu sesudah bekerja pada masing-masing periode. Produktivitas kerja dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Luaran (output)}}{\text{Masukan (input) x Waktu (time)}}$$

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik subjek penelitian disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	n	Rerata	Simpang baku	Rentangan
Umur (th)	10	30,00	4,19	25-37
Masa Kerja (th)	10	3,30	2,00	1-6

Berdasarkan Tabel 1 yang dianalisis terhadap 10 orang karyawan pembersihan injeksi diketahui dari segi umur, subjek termasuk dalam kategori produktif,

sedangkan dari segi masa kerja subjek termasuk dalam kategori berpengalaman atau cukup lama bekerja.

Analisis Kebosanan Kerja

Rerata kebosanan kerja yang di uji dengan *Shapiro-Wilk test*. diperoleh data berdistribusi normal ($p>0,05$).

Uji dengan *Paired Samples Test* dilakukan dengan membandingkan skor kebosanan kerja pada Periode I dan Periode II. Hasil uji dengan *Paired Samples Test* disajikan pada Tabel 2

Tabel 2 Hasil Uji Beda Kebosanan kerja Menggunakan *Paired Samples Test*

Variabel	n	Periode I		Periode II		Nilai p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
Kebosanan Sesudah	10	118,40	4,43	108,50	3,03	0,000

Uji beda kebosanan kerja menggunakan *Paired Samples Test* sesudah intervensi menunjukkan $p=0,000$ adanya perbedaan bermakna pada Periode I dan Periode II. Penurunan skor kebosanan kerja sebesar 9,9 pada Periode II setelah diberikan intervensi selama 3 minggu.

Analisis Keluhan Muskuloskeletal

Rerata keluhan muskuloskeletal di uji dengan *Shapiro-Wilk test*. data berdistribusi normal ($p>0,05$).

Uji *Paired Samples Test* dilakukan dengan membandingkan skor keluhan muskuloskeletal pada Periode I dan Periode II. Hasil uji dengan *Paired Samples Test* disajikan pada Tabel 3

Tabel 3 Hasil Uji Beda Keluhan Muskuloskeletal Menggunakan *Paired Samples Test*

Variabel	n	Periode I		Periode II		Nilai p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
MSD Sesudah	10	71,70	8,42	56,20	4,47	0,000
Selisih MSD	10	29,80	6,63	19,00	2,16	0,000

Uji Beda Keluhan Muskuloskeletal menggunakan *Paired Samples Test* sesudah intervensi menunjukkan $p=0,000$ adanya perbedaan bermakna pada Periode I dan Periode II. Penurunan skor keluhan muskuloskeletal sebesar 10,8 pada Periode II setelah diberikan intervensi selama 3 minggu.

Analisis Produktivitas

Data produktivitas diperoleh dari perbandingan antara keluaran (*output*) yaitu waktu kerja efektif membersihkan injeksi, masukan (*input*) yaitu beban kerja yang diterima pekerja selama bekerja yang ditentukan berdasarkan denyut nadi kerja (denyut/menit), dan waktu (*time*) lama kerja dalam sehari. Uji dengan *Shapiro-Wilk test* data berdistribusi normal ($p>0,05$).

Uji *Paired Samples Test* dilakukan dengan membandingkan skor produktivitas pada periode I dan periode II. Hasil uji dengan *Paired Samples Test* disajikan pada Tabel 4

Tabel 4 Hasil Uji Beda Produktivitas Menggunakan *Paired Samples Test*

Variabel	n	Periode I		Periode II		Nilai p
		Rerata	SB	Rerata	SB	
Produktivitas Kerja	10	0,13	0,04	0,19	0,06	0,019

Uji beda produktivitas menggunakan *Paired Samples Test* sesudah intervensi menunjukkan $p=0,019$ adanya perbedaan bermakna pada Periode I dan Periode II ($p<0,05$). Peningkatan produktivitas sebesar 0,06 pada Periode II setelah diberikan intervensi selama 3 minggu.

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Umur subjek yang terlibat dalam penelitian ini antara 24-38 tahun dengan rerata $30\pm 4,19$ tahun. Rerata umur tersebut tergolong usia produktif. Menurut UU No. 13 tahun 2003 bahwa batas usia kerja yang berlaku di Indonesia adalah berumur 15-64 tahun. Seiring bertambahnya umur maka kekuatan otot akan menurun dan pada umur 50-60 tahun kekuatan otot mencapai 75-85% kekuatan otot sewaktu masih muda (Pheasant, 2003; Adrianto, 2014).

Rerata masa kerja karyawan yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah 3,3 tahun dengan rentangan lama bekerja antara 1-6 tahun. Masa kerja adalah panjangnya waktu terhitung mulai pertama kali pekerja masuk kerja, hingga saat penelitian masuk (Amalia, 2007). Tingkat pengalaman kerja seseorang akan mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja dan timbul keluhan fisik (Umiyati, 2009). Seseorang dapat dikatakan produktif jika telah memiliki pengalaman kerja 0-2 tahun dalam bidang yang sama dan dapat bekerja secara efektif, efisien dan berkualitas (Maryam, 2007).

Kebosanan Kerja

Kebosanan kerja pada bagian pembersihan injeksi dihitung dengan menggunakan kuesioner kebosanan kerja

yang diukur pada hari sabtu sesudah kerja. Rerata kebosanan kerja Periode I sesudah bekerja adalah $118\pm 4,42$. Sedangkan rerata kebosanan kerja Periode II sesudah bekerja adalah $108\pm 3,02$. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan bermakna ($p<0,05$). Adanya penurunan jumlah skor kebosanan kerja sebesar 8,4% pada saat setelah dilakukannya intervensi.

Workstation improvement berupa perbaikan kursi yang sesuai antropometri pada pekerja dapat mengurangi dampak kebosanan, ini dikarenakan jika pekerja nyaman dengan kondisi stasiun kerja maka akan meningkatkan kinerja, serta pemberian *stretching* disela pekerjaan merupakan variasi kerja yang dapat mengurangi ketegangan otot, meningkatkan kondisi fisiologis tubuh, mengurangi kelelahan sehingga membuat pekerja merasa lebih baik dalam melakukan pekerjaannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutjana (2008) istirahat pendek di sela pekerjaan setiap 2 jam kerja selama 5-10 menit maka kesiapan kerja tetap di atas ambang.

Pekerjaan di pembersihan injeksi yang setiap hari dihadapi ditempat kerja hanya *material sheet* yang sama dan dilakukan secara berulang dan terus menerus dalam waktu yang relatif lama tanpa adanya variasi dapat menimbulkan kebosanan kerja, tipe pekerjaan yang monoton dapat menurunkan stimulasi mental sehingga terjadi penurunan sirkulasi oksigen dan nutrien ke otak sehingga perhatian pekerja menurun dan bahkan sering kali menimbulkan perasaan mengantuk hal ini tentunya akan menurunkan produktivitas pekerja.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rea (2012) terhadap kebosanan kerja pada karyawan radio Sonora Surabaya didapatkan hasil bahwa, yang dibutuhkan oleh karyawan radio Sonora dalam mengatasi kebosanan kerja adalah istirahat sejenak. Penelitian yang dilakukan Maryam (2007) terhadap hubungan antara masa kerja dan kebosanan dengan produktivitas kerja karyawan PT TOA-Galva Industries didapatkan hasil ada hubungan yang signifikan antara kebosanan kerja dan produktivitas karyawan atau dapat dikatakan produktivitas kerja dipengaruhi oleh kebosanan.

Berdasarkan hasil penelitian dan beberapa penelitian diatas, pemberian intervensi berupa *workstation improvement* dan *stretching* terhadap kebosanan kerja menjadi sangat penting untuk mendapatkan perhatian mengingat bahwa hal tersebut akan dapat mempengaruhi produktivitas kerja.

Keluhan Muskuloskeletal

Keluhan muskuloskeletal pada karyawan pembersihan injeksi dihitung menggunakan kuesioner *Nordic body map* yang diukur pada saat hari senin sebelum kerja dan hari sabtu setelah bekerja. Keluhan muskuloskeletal pada karyawan pembersihan injeksi dipicu terutama akibat sikap kerja duduk statis dengan gerakan yang monoton dalam waktu kurang lebih 7-8 jam.

Rerata keluhan muskuloskeletal Periode I sebelum bekerja $41,90 \pm 4,72$ dan rerata keluhan muskuloskeletal sesudah bekerja $71,70 \pm 8,42$. Sedangkan rerata keluhan muskuloskeletal Periode II sebelum bekerja $37,20 \pm 3,29$ dan rerata keluhan

muskuloskeletal sesudah bekerja $56,20 \pm 4,47$. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Selisih skor keluhan muskuloskeletal Periode I dan Periode II adalah 10,8 adanya penurunan jumlah skor keluhan muskuloskeletal sebesar 21,6% pada saat sesudah dilakukannya intervensi.

Pembebanan statis dan paksa dapat menyebabkan aliran darah terhambat sehingga suplai oksigen ke bagian otot tidak cukup. Keadaan tersebut menyebabkan akumulasi timbunan asam laktat dan panas tubuh yang pada akhirnya menyebabkan kelelahan pada otot skeletal yang dirasakan sebagai bentuk nyeri otot pekerja (Pheasant, 2003).

Keluhan muskuloskeletal pada karyawan pembersihan injeksi dipicu terutama akibat sikap kerja duduk statis dengan gerakan yang monoton dalam waktu 8 jam. *Workstation improvement* berupa perbaikan kursi yang sesuai antropometri dan pemberian *stretching* karyawan pembersihan injeksi dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal dikarenakan penelitian ini berhubungan dengan menurunnya spasme otot dan peningkatan sirkulasi darah pada otot dikarenakan adanya peregangan otot disela pekerjaan dan perbaikan kondisi kerja.

Hal ini sesuai dengan penelitian Adiatmika (2007) bahwa perbaikan kondisi kerja dengan pendekatan ergonomi total dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 5,24% pada perajin pengecatan logam di Kediri tabanan. Total ergonomi ditujukan untuk meningkatkan kualitas kesehatan pekerja dengan mengurangi

keluhan muskuloskeletal, kelelahan dan keluhan lainnya (Susihono, 2017).

Penelitian lain yang mendukung penelitian ini dilakukan Surata (2011) bahwa redesain alat dan sistem kerja menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 56,15%.

Penelitian lainnya yang sesuai dengan penelitian ini juga dilakukan Wahyono (2014) terhadap pengaruh *workplace exercise* terhadap keluhan muskuloskeletal pada pekerja di bagian sewing CV. Cahyo Nugroho jati (CNJ) Sukoharjo, setelah diberikan *stretching* selama 3 minggu berpengaruh secara signifikan dalam mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pekerja wanita di bagian sewing.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, pemberian intervensi berupa *workstation improvement* dan *stretching* dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal dikarenakan adanya perbaikan kondisi stasiun kerja dan peregangan pada bagian otot tubuh di sela pekerjaan yang menyebabkan keluhan otot berkurang.

Produktivitas

Produktivitas kerja yang dilakukan diperoleh rerata Periode I sesudah kerja $0,13 \pm 0,04$, sedangkan rerata Periode II sesudah kerja $0,19 \pm 0,06$. Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Adanya peningkatan produktivitas sebesar 46,15% pada saat setelah dilakukannya intervensi.

Workstation improvement berupa penggunaan kursi yang sesuai antropometri dan pemberian *stretching* karyawan pembersihan injeksi menunjukkan adanya peningkatan produktivitas yang disebabkan

berkurangnya waktu istirahat curian, pekerja lebih banyak berfokus membersihkan injeksi sehingga gerakan-gerakan yang kurang efektif berkurang, hal ini yang dapat meningkatkan jumlah hasil pembersihan dan kecepatan waktu kerja efektif sehingga produktivitas meningkat.

Hal ini sesuai dengan penelitian Choiron (2014) tentang penggunaan meja dan kursi yang dibuat sesuai dengan postur tubuh penggunanya berdasarkan data antropometri dapat mengurangi keluhan ketidaknyamanan pada bagian tubuh serta dapat meningkatkan produktivitas sebesar 12%.

Penelitian yang dilakukan Rusni (2016) dengan *workplace stretching exercise* meningkatkan produktivitas kerja pada penjahit di PT Fussion hawaii sebesar 66,67%.

Penelitian lain yang dilakukan Daryono (2016) bahwa terjadi peningkatan produktivitas kerja setelah melakukan perbaikan stasiun kerja dan pemberian aktif *stretching*, hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Wignyosoebroto (2008) bahwa peningkatan produktivitas kerja dapat dilakukan dengan melalui dua faktor yaitu: faktor teknis dan faktor non teknis.

Faktor teknis dilakukan dengan evaluasi alat kerja dan perbaikan alat kerja atau stasiun kerja, dalam penelitian ini *workstation improvement* berupa penggunaan kursi yang sesuai dengan pekerja. Sedangkan faktor non teknis yang dilakukan melalui perbaikan metode dan sistem kerja, *team work*, pengaturan waktu kerja dan hal yang berorientasi pada *human factor*, dalam penelitian ini berorientasi pada *human factor* yaitu pemberian *stretching*

yang bertujuan merenggangkan tubuh di sela pekerjaan.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. *Work station improvement* dan pemberian *stretching* karyawan pembersihan injeksi menurunkan kebosanan kerja sebesar 8,4% dari rerata $118,40 \pm 4,43$ menjadi $108,50 \pm 3,03$
2. *Work station improvement* dan pemberian *stretching* karyawan pembersihan injeksi menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 21,61% dari rerata $71,70 \pm 8,42$ menjadi $56,20 \pm 4,47$
3. *Work station improvement* dan pemberian *stretching* karyawan pembersihan injeksi meningkatkan produktivitas sebesar 46,15% dari rerata $0,13 \pm 0,04$ menjadi $0,19 \pm 0,06$

Saran

Workstation improvement berupa pemberian kursi ergonomis yang sesuai dengan antropometri pekerja dan pemberian *stretching* disarankan untuk dapat diterapkan pada industri perak agar dapat mengurangi kebosanan kerja dan keluhan akibat proses kerja. Penelitian berikutnya dapat dilakukan dengan memberikan masing-masing intervensi secara terpisah, untuk mengetahui intervensi yang lebih memberikan efek pada kebosanan kerja dan keluhan muskuloskeletal yang timbul akibat proses kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatmika, I.P.G., A. Manuaba, N. Adiputra., D.P. Sutjana. 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*. Program Studi doctor Ilmu Kedokteran. Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Amalia, D. 2007. *Tinjauan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Unit Produksi Industri Garment PT. Inti Gramindo Persada*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Choiron, M. 2014. Perancangan meja dan kursi yang Ergonomis pada bagian produksi Kerupuk Samiler dalam rangka Peningkatan Produktivitas. Penelitian Dosen Pemula Universitas Jember.
- Daryono, Sutjana I.DP., Muliarta, I.M. 2016. Redesain Raket dan Pemberian Peregangan Aktif Menurunkan Beban Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Pekerja Sablon Pada Industri Sablon Surya Bali Di Denpasar. Ergonomi Fisiologi Kerja Universitas Udayana. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomi)* Vol.2, No. 2:1 Juli – Desember 2016
- Maryam. 2007. Hubungan antara masa kerja dan Kebosanan dengan Produktivitas kerja Karyawan PT. TOA-Galva Industries. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri.
- Padmiswari, N.K.S, Adiartha, I.P. 2017. Hubungan Sikap Duduk dan Lama Duduk Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pengrajin Perak di Desa Celuk Kecamatan Sukawati

- Kabupaten Gianyar., *E-Jurnal Medika*. Vol 6 (2)
- Pheasant, S. 2003. *Ergonomics, Work, and Health*. London : Macmillan Academic Profesional Ltd.
- Rea, G. S. 2012. Kebosanan Kerja pada Karyawan Radio Sonora Surabaya. *Jurnal Psikologi Industri dan Organisasi*. Vol 1 (2)
- Rusni. N.W. 2016. Aplikasi Ergonomi dengan Workplace Stretching Exercise dan Pemberian The Manis Memperbaiki Respon Fisiologis dan Meningkatkan Produktivitas Penjahit di PT. Fussion Hawaii. *Tesis*. Universitas Udayana.
- Surata, I.W. 2011. Redesain Alat Pengering dan Sistem Kerja Meningkatkan Kinerja Petani dan Mutu Rumput Laut di Desa Ped Nusa Penida. *Disertasi*. Denpasar: Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Susihono, W. Adiatmika, I.P.G., 2017. Implementation of Total Ergonomics Approach Through Multidisciplinary Sciences for the Improvement of Workers' Health Quality: Literature Review Doctoral Dissertation Udayana Bali-Indonesia. *Journal of Global Pharma Technology*., 09(9): 252-256
- Sutjana, D.P., Adiatmika, P., Susy, P., dkk. 2008. Preliminary Anthropometric Data of Medical Students For Equipment Applications. *Jurnal Human Ergol.*,37: 45-48
- Sutjana, I.D.P. 2008. Kecelakaan Kerja di Bali Dilihat dari Waktu Kejadian Kecelakaan Tahun 1995-1998.(cited : 29 Desember 2017). Available From: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/ijbs/article/viewFile/3716/2737>
- Umiyati. 2009. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Penjahit Sektor Usaha Informal di Wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang tahun 2009*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Kesehatan Masyarakat.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan.
- Wahyono. W., Sakolo, E., 2014. Pengaruh Workplace Exercise Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di Bagian Sewing CV. Cahyo Nugroho Jati (CNJ) Sukoharjo. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. 3 (2) 106-214
- Wignyosoebroto, S. 2008. *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Teknik Analisa untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. Jakarta: Guna Widya.