

## PENGARUH POSISI *ERGONOMIS* TERHADAP KEJADIAN *LOW BACK PAIN* PADA PENENUN SONGKET DI KAMPUNG BNI 46

<sup>1</sup>Jum Natosba, <sup>2</sup>Jaji

<sup>1,2</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya  
E-mail: jumnatosba\_bayd@yahoo.co.id, jaji.unsri@gmail.com

### Abstrak

**Tujuan:** Penyakit akibat kerja disebabkan oleh pekerjaan dan sikap kerja. Salah satu penyakit akibat kerja pada tulang belakang adalah nyeri punggung bawah, yang timbul karena posisi statis dalam bekerja dan bersifat *continue*. Setiap tahun 15%–45% orang dewasa menderita nyeri punggung bawah dan umumnya terjadi pada usia 35-55 tahun. Penerapan ergonomi merupakan aktivitas rancang bangun (*disain*) ataupun rancang ulang yang disesuaikan dengan kemajuan teknologi dan juga *anatomy, psysiology, industrial medicine*. Tujuan Penelitian untuk mengetahui pengaruh posisi ergonomis terhadap kejadian *low back pain* pada penenun songket, di kampung BNI 46.

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental design* tanpa kelompok kontrol dengan metode pendekatan *one group pre test - post test design*. Populasinya adalah penenun songket berjumlah 30 orang. Karena jumlah populasi kurang dari 100, maka semua objek diteliti, sehingga penelitiannya merupakan total populasi.

**Hasil:** Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p=0.001$ , yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara nyeri sakit pinggang sebelum dan sesudah di beri posisi ergonomis yaitu kursi sandaran dalam menenun songket.

**Simpulan:** Seyogyanya para penenun menggunakan posisi ergonomis yaitu kursi sandaran, karena tidak hanya akan menambah jadi produktif dalam menenun, tetapi resiko terjadi masalah kesehatan, terutama nyeri pinggang dapat di hindari.

**Kata kunci:** Penenun songket, kejadian sakit pinggang, nyeri sakit pinggang.

### Abstract

**Aim:** Occupational diseases caused by work and working attitude. One of the occupational disease of the spine are lower back pain, which arises due to static positions in the work and nature continue. Each year 15% -45% of adults suffer from lower back pain and usually occurs at age 35-55 years. Implementation of an activity ergonomics design (*design*) or redesign adapted to advances in technology and also anatomy, psysiology, industrial medicine. Objective research to determine the effect on the incidence ergonomic position lowback pain on songket weavers, in the village of BNI 46.

**Method:** This research is a quasi-experimental design without a control group to approach one group pre test - post test design. Its population is songket weavers numbered 30 people. Because the population is less than 100, then all the objects studied, so the research is the total population.

**Result:** The results of statistical tests  $p$  value = 0.001, which means there is a significant difference between the pain back pain before and after in the given position is ergonomic seat backrest in songket weaving.

**Conclusion:** Her advice should the weavers use ergonomic position that the seat backrest, because not only will increase so productive in weaving, but the risk of health problems, especially back pain can be avoided.

**Keywords:** songket weavers, the incidence of back pain, pain in lower back pain.

## PENDAHULUAN

Penyakit akibat kerja timbul karena hubungan kerja atau yang disebabkan oleh pekerjaan dan sikap kerja.<sup>16</sup> Salah satu penyakit akibat kerja adalah gangguan tulang belakang atau nyeri punggung bawah. Nyeri punggung bawah yang timbul karena posisi statis dalam bekerja dan bersifat *continue* dapat mengakibatkan kehilangan jam kerja sehingga mengganggu produktivitas kerja.<sup>17</sup> Nyeri punggung bawah adalah sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama berupa nyeri atau perasaan lain yang tidak enak di daerah tulang punggung bagian bawah.<sup>18</sup>

Nyeri yang berlanjut sampai tiga bulan atau lebih akan memasuki tahap kronis, dan jika dibiarkan berlanjut tanpa dirawat dapat menimbulkan akibat-akibat fisik, kejiwaan, dan sosial yang serius, oleh karena itu penting sekali untuk mencegah jangan sampai hal tersebut terjadi. Ergonomi memberikan peranan penting dalam meningkatkan faktor keselamatan dan kesehatan kerja, misalnya: desain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka manusia dan desain stasiun kerja untuk alat peraga *visual*. Hal itu adalah untuk mengurangi ketidaknyamanan visual dan postur kerja, desain suatu perkakas kerja (*handtools*) untuk mengurangi kelelahan kerja, desain suatu peletakan instrumen dan sistem pengendali agar didapat optimasi dalam proses transfer informasi dengan dihasilkannya suatu respon yang cepat dengan meminimumkan risiko kesalahan, serta supaya didapatkan optimasi, efisiensi kerja dan hilangnya risiko kesehatan akibat metoda kerja yang kurang tepat.<sup>15</sup>

Nyeri punggung bawah merupakan salah satu keluhan yang dapat menurunkan produktivitas manusia. Setiap tahun 15%–45% orang dewasa menderita nyeri punggung bawah dan umumnya terjadi pada usia 35-55 tahun. Satu diantara 20 penderita harus dirawat di rumah sakit karena serangan akut nyeri punggung bawah (proporsi 5%) dan proporsi keluhan nyeri punggung bawah mencapai 30%-50%.<sup>12</sup>

Sedangkan industri yang ada sekarang dapat dikelompokkan dalam kelompok industri besar (industri dasar), industri menengah (aneka industri) dan industri kecil Industri kecil dengan teknologi sederhana/tradisional dan dengan jumlah modal yang relatif terbatas adalah merupakan industry yang banyak bergerak disektor informal. Pekerja pada kelompok informal merupakan kelompok kerja yang tergolong pada "*underserved working population*" dan belum mendapatkan pelayanan kesehatan kerja seperti yang diharapkan. Era industrialisasi saat ini memerlukan dukungan tenaga kerja yang sehat dan produktif dengan suasana kerja yang aman, nyaman dan serasi. Diperkirakan jumlah angkatan kerja yang bekerja pada sektor industri pemerintah dan swasta, baik sektor formal maupun informal dimana sebagian besar (lebih kurang 80 %) berada pada sektor informal.<sup>7</sup>

Hasil observasi awal, diketahui bahwa penenun bekerja membuat songket atau menenun songket dengan posisi duduk dimana peralatan tenun tradisional yang tidak memperhatikan aspek-aspek ergonomis. Selain itu proses kerja yang dilakukan juga tak jarang melibatkan postur janggal seperti

*reaching* (menjangkau), *twisting* (memutar) dan *bending* (menekuk).

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental design* tanpa kelompok kontrol dengan

metode pendekatan *one group pretest - posttest design*. Populasi pada penelitian ini adalah penenun songket yang berjumlah 30 orang. Oleh karena jumlah populasi kurang dari 100, maka semua objek diteliti, sehingga penelitiannya merupakan total populasi.

**HASIL PENELITIAN**

**Tabel 1**  
**Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Penenun Songket (N=30)**

No.	Variabel	Kategorik	Frekuensi	Persentase	Total
1.	Umur	Muda (0-30 tahun)	14	46.7	100
		Tua (>30 tahun)	16	53.3	
2.	Pendidikan	Rendah (SD, SMP, SMU)	30	100	100
		Tinggi (pernah kuliah)	0	0	
3.	Jenis kelamin	Perempuan	30	100	100
		Laki-laki	0	0	
4.	Lama kerja	Baru (0-1 tahun)	1	3.3	100
		Lama(>1-5 tahun)	4	13.3	
		Lama sekali (>5 tahun)	25	83.3	
5.	Kejadian sakit pinggang sebelum menenun menggunakan sikap posisi ergonomis	Ya	30	100	100
		Tidak	0	0	
6.	Nyeri sakit pinggang sebelum menenun menggunakan sikap posisi ergonomis	Tidak ada nyeri	0	0	100
		Ringan	3	10.0	
		sedang	27	90.0	
		Berat	0	0	
7.	Kejadian sakit pinggang setelah menenun menggunakan sikap posisi ergonomis	Ya	17	56.7	100
		Tidak	13	43.3	
8.	Nyeri sakit pinggang setelah menenun menggunakan sikap posisi ergonomis	tidak nyeri	6	20.0	100
		nyeri ringan	24	80.0	
		Sedang	0	0	
		Berat	0	0	

Hasil penelitian dapat dilihat dari data tabel diatas, bahwa variabel umur kategori tua yaitu umur lebih dari 30 tahun lebih banyak yaitu 16 orang atau 53.3%. Data tabel diatas juga, pada variabel pendidikan didapatkan bahwa pendidikan didapatkan pada kategori pendidikan rendah yaitu tingkat sd, smp, dan sma sebesar 30 orang responden atau 100%. Data tabel diatas dapat dilihat bahwa variabel jenis kelamin, responden perempuan lebih banyak yaitu 30 responden atau 100%. Data variabel lama kerja, dapat dilihat bahwa variabel lama kerja yaitu kategori lama sekali yaitu lebih dari 5 tahun didapatkan lebih besar yaitu 25 orang atau 83.3%.

Adapun untuk variabel kejadian sakit

pinggang, pada tabel diatas dapat dilihat bahwa variabel kejadian sakit pinggang sebelum menenun menggunakan sikap posisi ergonomia, responden mengalami nyeri 30 responden atau 100%. Data tabel diatas dapat dilihat bahwa variabel nyeri sakit pinggang sebelum menenun menggunakan sikap posisi ergonomia, nyeri sedang lebih besar yaitu 27 responden atau 90%. Data tabel diatas dapat dilihat bahwa variabel kejadian sakit pinggang setelah menenun menggunakan sikap posisi ergonomia, responden mengalami nyeri 17 responden atau 56.7%. terakhir pada tabel diatas dapat dilihat bahwa variabel nyeri sakit pinggang setelah menenun menggunakan sikap posisi ergonomia, nyeri ringan lebih besar yaitu 24 responden atau 80%.

**Tabel 2**  
**Pengaruh Sikap Posisi Ergonomis pada Penenun Songket dengan Kejadian Sakit dan Nyeri Pinggang pada Penenun Songket di Desa Kampung BNI 46, Muara Penimbung**

Variabel	Mean	SD	SE	P value
Nyeri sakit pinggang				
- Nyeri sakit pinggang sebelum menggunakan sikap posisi ergonomis	1.9000	0.30513	0.05571	0.001
- Nyeri sakit pinggang setelah menggunakan sikap posisi ergonomis	0.8000	0.40684	0.07428	

Rata-rata nyeri sakit pinggang pada pengukuran pertama adalah 1.9000 dengan standar deviasi 0.30513. pada pengukuran kedua didapat rata-rata nyeri sakit pinggang 0.8000 dengan standar deviasi 0.40684. terlihat nilai mean perbedaan antara pengukuran sebelum dan sesudah adalah 1.10 dengan standar deviasi 0.402. hasil uji statistik didapatkan nilai  $p=0.001$  maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara nyeri sebelum dan sesudah.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata nyeri sakit pinggang pada

pengukuran pertama adalah 1.90 dengan standar deviasi 0.305. Pada pengukuran kedua didapat rata-rata nyeri sakit pinggang 0.80 dengan standar deviasi 0.406. Hasil uji

statistic didapatkan nilai  $p=0.001$  maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara nyeri sebelum dan sesudah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitiannya Jasman<sup>11</sup> dengan judul pengaruh penggunaan kursi dan meja kerja yang ergonomis terhadap kenyamanan dan produktifitas tenaga kerja industry pembuatan emping melinjo di Padang Pariaman, dimana hasil penelitiannya menunjukkan ada pengaruh sangat bermakna kenyamanan dan produktivitas tenaga kerja pembuat emping melinjo bekerja dengan posisi kerja tradisional, bekerja menggunakan kursi dan meja yang umum terdapat dipasaran, dan bekerja menggunakan kursi dan meja kerja yang ergonomis. Penggunaan kursi dan meja kerja yang ergonomis dapat mengurangi ketidaknyamanan sebesar 65,35 % dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebesar 77,13 % dibanding posisi kerja tradisional. Dengan demikian ada pengaruh sangat bermakna penggunaan kursi dan meja kerja yang ergonomis terhadap kenyamanan dan produktivitas tenaga kerja pembuat emping melinjo di Padang Pariaman.

Begitupun dengan penelitiannya Alwanto<sup>2</sup> dengan Kesimpulan penelitian bahwa tempat duduk yang dirancang secara ergonomis lebih nyaman dan meningkatkan produksi untuk tenaga kerja wanita tenun handuk ATBM. Juga sejalan dengan penelitiannya Adiatmika<sup>3</sup>, IPG, dkk, dengan judul perbaikan kondisi kerja dengan pendekatan ergonomic total menurunkan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan serta meningkatkan produktifitas dan penghasilan pengrajin pengecatan logam di Kediri-Tabanan, hasil yang didapat keluhan muskuloskeletal setelah perlakuan menurun secara kualitas dan kuantitas. Perlakuan berpengaruh terhadap penurunan keluhan muskuloskeletal dari 33,03+2,73 menjadi 31,30+3,49 ( $p<0,05$ ). Keluhan yang muncul pada industri pengecatan logam berbeda dengan keluhan pada pekerja semikonduktor yang menggunakan ban berjalan, karena

mengecat mendapat kesempatan istirahat singkat secara teratur. Hasil penelitian Barbini, et.al<sup>6</sup> lebih banyak menimbulkan keluhan pada punggung (81%) dibandingkan pengecatan logam (16,4 %) karena adanya sikap kerja statis, kerja repetitif dan monoton tanpa adanya waktu istirahat untuk relaksasi. Penurunan skor kelelahan subjek setelah diberikan perlakuan merupakan hasil perbaikan kondisi kerja dengan pendekatan total. Rerata skor kelelahan menurun dari 37,77+5,95 menjadi 35,37+5,33 ( $p<0,05$ ).

Sama juga dengan penelitian Kusuma<sup>10</sup> bahwa Kesimpulan penelitian ini, posisi kerja memiliki pengaruh terhadap terjadinya Low Back Pain pada pekerja di Kampung Sepatu. Hal ini disebabkan karena posisi kerja yang salah dan tidak ergonomis. Dan posisi kerja yang lebih berpengaruh adalah posisi kerja duduk dibandingkan dengan posisi berdiri. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor lain yang mempengaruhi terjadinya Low Back Pain pada pekerja Kampung Sepatu, atau faktor lain yang bisa menyebabkan menurunnya produktifitas kerja para pekerja di Kampung Sepatu. *Low Back Pain* berkaitan dengan seringnya duduk statis yang lama, menarik, menjangkau, membengkokkan badan, membungkuk, duduk atau berdiri lama atau postur tubuh lain yang tidak natural.

Pendapat lain mengatakan bahwa pada kasus berdiri dalam jangka yang lama, tubuh hanya bisa mentolerir tetap berdiri dengan satu posisi hanya selama 20 menit. Jika lebih dari batas tersebut, perlahan-lahan elastisitas jaringan akan berkurang dan akhirnya tekanan otot meningkat dan timbul rasa tidak nyaman pada daerah punggung. Sekitar 90% dari seluruh kasus *Low Back Pain* disebabkan oleh faktor mekanik, yaitu *Low Back Pain* pada struktur anatomi normal yang digunakan secara berlebihan atau akibat sekunder dari trauma atau deformitas, yang menimbulkan stress atau *strain* pada otot, tendon dan

ligamen. Selain itu, dari segi anatomi dan fungsional, *Low Back Pain* juga dapat disebabkan karena adanya kelainan pada *spine* (ruas tulang belakang), dimana *spine* merupakan struktur penyangga tubuh dan kepala yang selalu terlibat dalam berbagai sikap tubuh dan gerakan sehingga mudah sekali mengalami gangguan.<sup>10</sup>

Bebas statis pada otot merupakan sebab utama nyeri dan lelah oleh karena itu tata ruang sikap kerja harus dibuat sedemikian rupa sehingga beban kerja seminimal mungkin. Menurut Grandjean<sup>8</sup> terdapat tujuh (7) petunjuk ergonomis yang membuat beban “*minimized*” adalah: 1) Mencegah semua bentuk sikap kerja yang tidak alamiah, misalnya badan selalu membungkuk, kepala lebih banyak menoleh kesamping daripada ke depan. 2) Mencegah tangan atau lengan terlalu lama pada posisi ke depan atau ke samping. Misalnya: operator yang mengoperasikan mesin yang sedang berjalan. 3) Kerja duduk yang terlalu lama. 4) Gerak satu tangan/lengan yang statis, merupakan beban otot. 5) Lingkungan kerja dengan meja. Jarak mata dengan pekerjaan harus baik, jangan terlalu dekat. 6) Alat-alat yang dipakai kerja harus mudah dijangkau bila perlu. Jarak dengan mata dan alat-alat tadi adalah 25-30 cm. 7) Kerja dengan tangan dapat dipergunakan penopang di bawah lengan dan siku.

Sedangkan salah satu akibat dari stasiun kerja yang tidak ergonomis akan muncul sikap kerja yang tidak fisiologis seperti jongkok, duduk membungkuk, duduk bersila di lantai dan sebagainya. Sikap kerja seseorang dipengaruhi oleh empat faktor yaitu: (1). karakteristik fisik, seperti umur, jenis kelamin, ukuran antropometri, berat badan, kesegaran jasmani, kemampuan gerakan sendi, system muskuloskeletal, tajam penglihatan, masalah kegemukan, riwayat penyakit, dan lain-lain; (2). jenis keperluan tugas, seperti pekerjaan yang memerlukan ketelitian, memerlukan kekuatan tangan, giliran tugas, waktu istirahat,

dan lain-lain; (3). desain stasiun kerja, seperti ukuran tempat duduk, ketinggian landasan kerja, kondisi permukaan atau bidang kerja, dan faktor-faktor lingkungan kerja; dan (4). lingkungan kerja (*environment*): intensitas penerangan, suhu lingkungan, kelembaban udara, kecepatan udara, kebisingan, debu dan vibrasi.<sup>5</sup>

Sikap kerja atau kondisi kerja yang tidak ergonomis pada akhirnya dapat menimbulkan keluhan-keluhan seperti gangguan pada sistem muskuloskeletal (Manuaba,1990).<sup>13</sup> Sikap kerja tersebut jelas akan menyebabkan beban postural yang berat. Jika beban postural ini terjadi dalam jangka waktu yang lama, maka akan menimbulkan *postural strain* yang merupakan beban mekanik statis bagi otot. Kondisi ini akan mengurangi aliran darah ke otot sehingga terjadi gangguan keseimbangan kimia di otot yang bermuara kepada terjadinya kelelahan otot (Pheasant, 1991).<sup>16</sup> Sikap tubuh yang buruk (tidak fisiologis) sewaktu bekerja dan berlangsung lama menyebabkan adanya beban pada sistem muskuloskeletal dan berefek negatif pada kesehatan, disamping itu pekerja tidak mampu mengerahkan kemampuannya secara optimal (Manuaba, 1992).<sup>14</sup> Jelaslah bahwa jika terjadi sikap kerja tidak fisiologis berarti ada kekurangan serasian antara manusia dan stasiun kerjanya, sehingga menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan (dapat dikatakan sebagai dampak jangka pendek) seperti cenderung terjadi kesalahan kerja, kurang produktif dan munculnya biaya-biaya pengeluaran.

Sesungguhnya pekerjaan yang dilakukan dalam posisi berdiri atau duduk memerlukan rancangan meja kerja yang sesuai dengan antropometri pemakainya (Grandjean, 1988).<sup>9</sup> Jika terlalu tinggi menyebabkan bahu terangkat sehingga bisa timbul rasa sakit di daerah leher dan bahu, sedangkan jika terlalu rendah akan menyebabkan punggung terlalu membungkuk dan dapat menimbulkan rasa sakit di pinggang. Keadaan tersebut sesuai

dengan apa yang diungkapkan oleh (Anityasari, 2001),<sup>4</sup> di mana masalah yang sering dihadapi oleh para pekerja di industri kecil adalah stasiun kerja yang tidak ergonomis, meliputi meja dan kursi kerja.

Pendapat peneliti, para pengrajin songket mengalami kejadian dan nyeri punggung karena duduk statis yang cukup lama, sedangkan tidak ada sandaran duduk dalam menenun songket, dan porsi kerja yang cukup banyak dan memerlukan suatu kondisi yang fokus, sehingga kurang memperhatikan sikap posisi ergonomis.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa variabel umur kategori tua yaitu umur lebih dari 30 tahun lebih banyak yaitu 16 orang atau 53.3%.
2. Variabel pendidikan didapatkan bahwa pendidikan didapatkan pada kategori pendidikan rendah yaitu tingkat sd, smp, dan sma sebesar 30 orang responden atau 100%.
3. Variabel jenis kelamin, responden perempuan lebih banyak yaitu 30 responden atau 100%.
4. Variabel lama kerja yaitu kategori lama sekali yaitu lebih dari 5 tahun didapatkan lebih besar yaitu 25 orang atau 83.3%.
5. Variabel kejadian sakit pinggang sebelum menenun menggunakan sikap posisi ergonomis, responden mengalami nyeri 30 responden atau 100%.
6. Variabel nyeri sakit pinggang sebelum menenun menggunakan sikap posisi ergonomis, nyeri sedang lebih besar yaitu 27 responden atau 90%.
7. Variabel kejadian sakit pinggang setelah menenun menggunakan sikap posisi ergonomis, responden mengalami nyeri 17 responden atau 56.7%.

8. Variabel nyeri sakit pinggang setelah menenun menggunakan sikap posisi ergonomis, nyeri ringan lebih besar yaitu 24 responden atau 80%.
9. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p=0.001$ , yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara nyeri sakit pinggang sebelum dan sesudah di beri posisi sikap ergonomis yaitu kursi sandaran dalam menenun songket pada penenun songket di kampung BNI 46.

### Saran

1. Bagi penenun songket.  
Hasil penelitian ini didapatkan bahwa, sikap posisi ergonomis yaitu dalam hal ini adalah kursi sandaran bagi penenun songket sangat berpengaruh terhadap kejadian dan nyeri pinggang, oleh karenanya seyogyanya para penenun menggunakan sikap posisi ergonomis. Tidak hanya akan menambah jadi produktif dalam menenun, tetapi resiko terjadi masalah kesehatan, terutama nyeri pinggang dapat di hindari.
2. Bagi Puskesmas Talang Aur.  
Bagi puskesmas melalui program upaya kesehatan kerja (UKK) diharapkan lebih aktif dalam memberikan layanan kesehatan, baik dalam preventif, maupun promotif. Penenun songket adalah tergolong pekerja informal, dimana mereka para pekerja informal sebagai penyangga tulang punggung keluarga dalam mencari nafkah. Bisa dibayangkan ketika mereka mengalami masalah kesehatan, maka akan berpengaruh terhadap kesejahteraan mereka.
3. Bagi peneliti selanjutnya.  
Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini ada pengaruh tapi belum digali dengan menggunakan metode kualitatif, jadi sarannya gunakan metode kualitatif supaya lebih terdali lebih dalam lagi.

## REFERENSI

1. Adiputra, N. (2008). *Ergonomi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar*. Pelatihan Upaya Kesehatan Kerja di Denpasar Bali. Denpasar.
2. Alwanto, A. (1999). Pengaruh perbedaan tempat duduk terhadap kenyamanan dan produktivitas tenaga kerja wanita tenun handuk ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin) di Desa Janti Polanharjo Kabupaten Klaten. Universitas Gadjah Mada: Perpustakaan pusat UGM.
3. Adiatmika, I P G, dkk. Perbaikan kondisi kerja dengan pendekatan ergonomic total menurunkan keluhan musculoskeletal dan kelelahan serta meningkatkan produktivitas dan penghasilan perajin pengecatan logam di Kediri-Tabanan. Research: Program Studi Doktor Ilmu Kedokteran, Program Pascasarjana Universitas Udayana
4. Anityasari, M. (2001). Human Factor in Sustainable Manufacturing, *The Indonesian Journal of Ergonomic*. Vol.2 No.2.
5. Bridger, R. S. (1995). *Introduction to Ergonomics*. London: McGraw-Hill, Inc.
6. Barbini, N., R. Squadroni, (2003). Aging of health workers and multiple musculoskeletal complaints. *G Ital Med Lav Ergon*. Apr-Jun;25(2):168-72.
7. Dinkes, Upaya Kesehatan Kerja Bagi Perajin (Kulit, Mebel, Aki Bekas, Tahu & Tempe, Batik), <http://dinkes-sulsei.go.id.pdf>.
8. Grandjean, E. (1998). *Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics*. 4th ed. London: Taylor & Francis.
9. Grandjean, E. (1988). *Fitting The Task To The Man*. London : Taylor and Francis Ltd. 3 rd Edition. Lientje S. (1994). *Relation Between Feeling Of Fatigue , Reaction Time And Work Production*. J. Human Ergol. Vol. 24.(1) : 129-135
10. Irawan Fajar Kusuma. (2014). Pengaruh posisi kerja terhadap kejadian lowback pain pada pekerja dikampung sepatu, kelurahan Miji, Kecamatan Prajurit Kulon. Kota Mojokerto, *Jurnal IKESMA Volume 10 Nomor 1 Maret 2014*
11. Jasman. (2003). Pengaruh penggunaan kursi dan meja kerja yang ergonomis terhadap kenyamanan dan produktivitas tenaga kerja industri pembuatan emping melinjo di Padang Pariaman, Universitas Gadjah Mada: Perpustakaan pusat UGM
12. Mahadewa, T. G. B., & Maliawan, S. (2009). *Diagnosis dan Tatalaksana Kegawatdaruratan Tulang Belakang*. Cetakan Pertama. Sagung Seto. Jakarta .
13. Manuaba, A. (1990). Beban Kerja untuk Prajurit Dikaitkan dengan Norma Ergonomi di Indonesia. *Proceedings Seminar Nasional tentang Ergonomi di Lingkungan ABRI*, Jakarta.
14. Manuaba, A. (1992). *Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas*, Jakarta, Seminar Produktivitas Tenaga Kerja, Jakarta.
15. Nurmianto. (2008). *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. PT. Guna Widya. Surabaya.
16. Pheasant, S. (1991). *Ergonomics, Work and Health*. London: Macmillan Academic Profesional Ltd.
17. Samara D. *Duduk Statis Lama, Relaksasi, dan Indeks Masa Tubuh Terhadap Risiko Nyeri Pinggang Bawah Pada pekerja Wanita pervetakan Pembuatan Kaset Video VHS*. Jakarta: Program Program Studi Kedokteran Kerja Pascasarjana Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
18. Suharto. (2005). Terapi Sakit Pinggang \_ Accurate Health Center. <http://www.TerapiSakitPinggang.com>. Diakses pada tanggal 27 Maret 2011.
19. Sulistiono, K. (2003). Penyakit akibat Kerja. <http://www.ojs.lib.unair.ac.id> diakses pada 24 Maret 2011



