

## **HUBUNGAN SIKAP DUDUK DAN LAMA DUDUK TERHADAP KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA PENGRAJIN PERAK DI DESA CELUK, KECAMATAN SUKAWATI, KABUPATEN GIANYAR**

Ni Komang Sri Padmiswari B<sup>1</sup>, I Putu Adiartha Griadhi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

### **ABSTRAK**

Nyeri punggung bawah merupakan suatu sindroma nyeri yang terjadi pada region punggung bagian bawah yang merupakan akibat dari berbagai sebab. Gangguan ini paling banyak ditemukan di tempat kerja, terutama pada mereka yang beraktivitas dengan sikap duduk yang salah dan duduk lama. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan sikap duduk dan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. Penelitian ini menggunakan metode analitik *cross-sectional* dengan menggunakan data primer melalui kuisisioner dan wawancara. Populasi sampel penelitian ini adalah pengrajin perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. Dengan menggunakan metode *random sampling* menghasilkan 48 sampel. Analisis data menggunakan SPSS for Windows versi 21.0 dengan tingkat kemaknaan 0,05. Pada analisis bivariat menunjukkan didapatkan hubungan sikap duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak ( $p=0,030$ ) dan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak ( $p=0,005$ ). Terdapat hubungan yang bermakna antara sikap duduk dan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. Berdasarkan hasil penelitian tersebut masih sangat diperlukan perhatian dan perubahan dari sikap duduk dan lama duduknya bagi pengrajin perak dan pemilik usaha perak untuk menunjang kesehatan para pengrajin perak.

**Kata Kunci:** Nyeri punggung bawah, Sikap duduk, Lama duduk

### **ABSTRACT**

Low back pain is a syndrome that occurs in the lower back region which is originated from various causes. This disease is commonly found in the workplace, especially in those who have activity with the wrong sitting position and prolonged sitting. The Purpose of this study is to determine the correlation between prolonged-sitting posture and low back pain among silversmith in Celuk Village, Sukawati District, Gianyar Regency. The methods of this study is analytic Cross-sectional study using primary data through questionnaires and interviews. The sample populations of this study are a silversmith in Celuk Village, Sukawati District, Gianyar Regency. Using a random sampling method resulted in 48 samples. Data analysis using SPSS for Windows version 21.0 of the significance level of 0.05. The bivariate analysis showed correlation sitting attitude towards complaints of lower back pain in the silversmith ( $p = 0.030$ ) and prolonged sitting towards complaints of lower back pain ( $p = 0.005$ ). There is a significant correlation between sitting attitude and prolonged sitting towards complaint of low back pain in a silversmith in Celuk Village, Sukawati District, Gianyar

Regency. Based on the results of these studies are still needed attention and a change of sitting attitude and prolonged sitting for silversmith and the owners of silver business to support health silversmith.

Keywords: Low back pain, sitting attitude, prolonged sitting

## PENDAHULUAN

Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Gianyar merupakan sebuah desa objek wisata kerajinan perak atau sebagai pusatnya perak di Bali. Hampir semua penduduk Desa Celuk merupakan pengrajin perak. Sikap kerja pengrajin perak adalah sikap kerja statis yaitu sikap duduk di kursi menghadap meja dengan punggung membungkuk, kaki kanan digunakan untuk menekan pompa kompor yang dipergunakan untuk mematri produk perhiasan. Sikap kerja ini dilakukan rerata 8-9 jam/hari<sup>1</sup>. Apabila kebiasaan tersebut terjadi dalam waktu yang lama dan terjadi secara repetitive maka akan dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal yang bisa menurunkan kinerja seseorang<sup>2</sup>.

Salah satu dari penyakit akibat kerja yang menjadi masalah kesehatan yang sangat umum terjadi di dunia dan mempengaruhi hampir semua populasi adalah LBP (*Low Back Pain*) atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan NPB (nyeri punggung bawah). Nyeri punggung bawah adalah nyeri yang dirasakan pada region punggung bagian bawah yang terjadi akibat dari berbagai

sebab. Keluhan ini sangat banyak ditemukan di tempat kerja, yaitu pada mereka yang beraktivitas dengan posisi tubuh yang salah<sup>3</sup>.

Prevalensi untuk nyeri muskuloskeletal, termasuk NPB, dideskripsikan sebagai sebuah epidemik. Sekitar 80% dari populasi pernah menderita nyeri punggung bawah paling tidak sekali dalam hidupnya<sup>4</sup>. Hasil dari Departemen Kesehatan RI didapatkan 40,5% dari pekerja memiliki keluhan kesehatan yang berhubungan pada pekerjaannya salah satunya adalah gangguan otot rangka yaitu 16%<sup>5</sup>.

Insiden NPB di populasi ditemukan sebanyak 15-20%. Dan 98% di antaranya disebabkan oleh faktor mekanikal karena ketegangan otot dan ligamentum tulang belakang. Salah satu faktor karena gangguan mekanikal tersebut adalah duduk lama. Penelitian menunjukkan sekitar 39,7 - 60% orang dewasa mengalami NPB akibat duduk lama<sup>6</sup>.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2016 bertempat di

wilayah Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. Menggunakan metode *cross sectional* analitik untuk mempelajari korelasi sikap duduk dan lama duduk terhadap nyeri punggung belakang dan faktor resikonya dengan cara pendekatan, observasi (pengamatan) atau pengumpulan data sekaligus pada satu waktu.

Jumlah sampelnya adalah 48 dengan kriteria sampel adalah pengrajin perak yang berusia 25-65 tahun di Celuk Sukawati. Sampel diambil dengan menggunakan cara *simple random sampling*. Penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat yaitu uji *chi-square* dan uji *fisher*.

## HASIL

Pada **tabel 1**, dapat dilihat karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki sebesar 47,9% (23 orang) dan perempuan sebesar 52,1% (25 orang). Berdasarkan usia didapatkan 25-39 tahun dengan persentasenya sebesar 72,9 % (35 orang), dan 40-54 tahun sebesar 27,1% (13 orang). Dari masa kerja <5 tahun sebesar 29,2% (14 orang) dan > 5 tahun sebesar 70,8% (34 orang). Untuk kebiasaan merokok, yang merokok

sebesar 18,8% (9 orang) dan yang tidak merokok sebesar 81,3% (39 orang). Untuk IMT yang beresiko (>25,0) sebesar 22,9% (11 orang) dan IMT yang tidak beresiko ( $\leq$ 25,0) sebesar 77,1% (37 orang). Untuk kebiasaan olahraga dalam seminggu. yang berolahraga 1 kali dalam seminggu sebesar 64,6% (31 orang) dan > 1 kali dalam seminggu sebesar 35,4% (17 orang). Sampel yang memiliki keluhan nyeri pada punggung bawah kemudian dibagi menjadi 2 golongan, sedikit terganggu dengan skor PDI (*pain disability index*) 0-35 sebesar 29,2% (14 orang) dan sangat terganggu dengan skor PDI 36-70 sebesar 4,2% (2 orang).

Untuk karakteristik sampel berdasarkan sikap duduknya, yang memiliki sikap duduk yang ergonomis dengan persentasenya sebesar 33,3% (16 orang) dan sikap duduk yang tidak ergonomis sebesar 66,7% (32 orang). Dari lama duduknya yang duduk <4 jam dengan persentasenya sebesar 33,3% (16 orang) dan lama duduk yang >4 jam sebesar 66,7% (32 orang). Dan dari keluhan nyeri punggung bawah dibagi menjadi NPB dan tidak NPB. Dari hasil terlihat keluhan NPB dengan persentasenya sebesar 33,3% (16 orang) dan tidak NPB sebesar 66,7% (32 orang).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sampel

Karakteristik	N	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	23	47.9
Perempuan	25	52.1
<b>Usia</b>		
25-39 tahun	35	72.9
40-54 tahun	13	27.1
<b>Masa Kerja</b>		
<5 tahun	14	29.2
>5 tahun	34	70.8
<b>Kebiasaan Merokok</b>		
Ya	9	18.8
Tidak	39	81.3
<b>IMT</b>		
Beresiko	11	22.9
Tidak Beresiko	37	77.1
<b>Kebiasaan Olahraga</b>		
1 Kali	31	64.6
> 1 kali	17	35.4
<b>PDI</b>		
Sedikit	14	29.2
Terganggu		
Sangat	2	4.2
Terganggu		
<b>Sikap Duduk</b>		
Ergonomis	16	33.3
Tidak Ergonomis	32	66.7
<b>Lama Duduk</b>		
< 4 jam	16	33.3
> 4 jam	32	66.7
<b>Keluhan NPB</b>		
NPB	16	33.3
Tidak NPB	32	66.7
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100.0%</b>

Pada **tabel 2** memperlihatkan hubungan dari setiap faktor risiko (Jenis kelamin, usia, masa kerja, kebiasaan merokok, IMT dan kebiasaan olahraga) terhadap keluhan NPB.

Tabel 2. Hubungan Antara Faktor Risiko Terhadap Keluhan NPB

Jenis Kelamin	Keluhan Nyeri Punggung Bawah				Total	Nilai p
	Ada		Tidak			
	N	%	N	%	N	%
Laki-laki	8	16.6	15	31.3	23	47.9
Perempuan	8	16.6	17	35.4	25	52.1
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>33.3</b>	<b>32</b>	<b>66.7</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
<b>Usia</b>						
25-39 tahun	10	20.8	25	52.1	35	72.9
40-54 tahun	6	12.5	7	14.6	13	27.1
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>33.3</b>	<b>32</b>	<b>66.7</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
<b>Masa Kerja</b>						
<5 th	6	12.5	8	16.7	14	29.2
> 5 tah	10	20.8	24	50	34	70.8
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>33.3</b>	<b>32</b>	<b>66.7</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
<b>Kebiasaan Merokok</b>						
Merokok	2	4.2	7	14.6	9	18.8
Tidak merokok	14	29.1	25	52.1	39	81.2
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>33.3</b>	<b>32</b>	<b>66.7</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
<b>IMT</b>						
≤25,0	11	22.9	26	54.2	37	77.1
> 25,0	5	10.4	6	12.5	11	22.9
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>33.3</b>	<b>32</b>	<b>66.7</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
<b>Kebiasaan Olahraga</b>						
1 kali	9	18.8	22	45.8	31	64.6
> 1 kali	7	14.6	10	20.8	17	35.4
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>33.4</b>	<b>32</b>	<b>66.6</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Pada tabel 2 menunjukkan, lebih banyak pengrajin perempuan dari pada laki-laki, dan untuk perempuan serta laki-laki berdasarkan keluhan NPB proporsinya sama. Dari uji *chi square* yang dilakukan, untuk *p value* = 0,838 sehingga tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap NPB.

Pada tabel 2 menunjukkan usia pengrajin perak lebih banyak direntang usia 25-39 tahun yang mengalami NPB dengan rata-rata usia 34,90 tahun. Dari uji *fisher* yang dilakukan, untuk *p value* = 0.310 berarti tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan NPB.

Tabel 2 menunjukkan masa kerja yang > 5 tahun lebih banyak mengalami NPB. Dari uji *fisher* yang dilakukan didapatkan *p value* = 0,503 sehingga tidak adanya hubungan antara masa kerja dengan keluhan NPB.

Tabel 2 menunjukkan yang paling banyak mengalami keluhan NPB adalah pengrajin yang tidak merokok. Dari uji *fisher* didapatkan *p value* = 0,679 yang berarti tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan NPB.

Tabel 2 menunjukkan yang lebih banyak mengalami keluhan NPB adalah pengrajin dengan IMT  $\leq$  25,0.

Dari uji *fisher* didapatkan *p value* = 0,468 sehingga tidak terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan NPB.

Tabel 2 menunjukkan yang lebih banyak mengalami keluhan NPB adalah pengrajin yang melakukan kebiasaan olahraga 1 kali dalam seminggu. Dari uji *chi square* yang dilakukan, untuk *p value* = 0,393 sehingga tidak terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan NPB.

Tabel 3. Hubungan Antara Sikap Duduk dan Lama Terhadap Keluhan NPB

Sikap Duduk	Keluhan Nyeri Punggung Bawah				Total		Nilai p
	Ada		Tidak				
	N	%	N	%	N	%	
Ergonomis	2	4.1	14	29.2	16	33.3	
Tidak Ergonomis	14	29.2	18	37.5	32	66.7	<b>0.030</b>
Total	16	33.3	32	66.7	48	100	
<b>Lama Duduk</b>							
< 4 jam	1	2.0	15	31.3	16	33.3	
> 4 jam	15	31.3	17	35.4	32	66.7	<b>0.005</b>
Total	16	33.3	32	66.7	48	100	

Pada tabel 3 menunjukkan yang lebih banyak mengalami keluhan NPB adalah pengrajin dengan sikap duduk yang tidak ergonomis. Dari uji *chi square* yang dilakukan didapatkan *p*

*value* = 0,030 sehingga tidak adanya hubungan antara sikap duduk terhadap keluhan NPB pada pengrajin perak di Sukawati.

Pada tabel 3 menunjukkan yang lebih banyak mengalami keluhan NPB adalah pengrajin dengan lama duduk > 4 jam dalam sehari. Dari uji *chi square* didapatkan *p value* = 0,005 sehingga terdapat hubungan antara lama duduk > 4 jam terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak di Sukawati

## PEMBAHASAN

Jenis kelamin dapat mempengaruhi tingkat resiko keluhan otot. Perbandingan otot antara pria dan wanita 3:1. Ini dapat terjadi dikarenakan secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah dari pada kemampuan otot pria<sup>7</sup>.

Keluhan otot skeletal umumnya dapat mulai dirasakan pada usia kerja 25-65 tahun. Tingkat keluhan otot skeletal akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. dikarenakan pada umur setengah baya, ketahanan dan kekuatan otot akan mulai terjadi penurunan, menyebabkan resiko terjadi keluhan otot meningkat<sup>7</sup>.

Resiko NPB sangat berhubungan dengan lama kerja.

Semakin seseorang tersebut memiliki masa kerja yang lama, akan semakin tinggi resiko untuk mengalami nyeri punggung<sup>7</sup>.

Kebiasaan merokok dapat menyebabkan nyeri punggung. Perokok memiliki peluang untuk mengalami gangguan pada peredaran darahnya, termasuk gangguan peredaran darahnya ke tulang belakang. Namun kebiasaan merokok para pengrajin perak akan mempengaruhi kesehatan dirinya maupun orang lain<sup>7</sup>.

Seseorang yang memiliki indeks massa tubuh (IMT)  $\geq 25$  atau menderita kegemukan memiliki lemak tubuh yang berlebih. Lemak tubuh yang berlebih adalah faktor risiko terhadap munculnya keluhan nyeri punggung bawah<sup>8</sup>.

Keluhan NPB pada pekerja yang berolahraga lebih sedikit, dibandingkan dengan pekerja yang tidak berolahraga. Kesehatan jasmani dan kebugaran fisik akan dipengaruhi oleh kebiasaan olahraga. Olahraga dapat melatih fungsi-fungsi kerja otot sehingga keluhan otot lebih jarang akan terjadi. Pekerja yang tidak berolahraga dengan intensitas 1 kali atau lebih dalam seminggu mempunyai kemungkinan besar untuk terjadinya nyeri punggung bawah<sup>9</sup>.

Untuk membagi sikap duduk yang ergonomis dan tidak ergonomis pada pengrajin perak menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*). RULA merupakan metode ergonomi yang dilakukan untuk menilai dan menginvestigasikan posisi kerja pada tubuh bagian atas. Apabila skor akhir didapatkan 1 sampai 2 = postur dapat diterima (sikap yang ergonomis), apabila skor yang didapatkan diatas 2 sampai 7 = postur duduk dianggap sikap yang tidak ergonomis dan perlu investigasi lanjut dan penanganan/perubahan segera<sup>10</sup>. Pada penelitian ini RULA diobservasi langsung dengan tabel RULA kepada sampel penelitian disaat dilakukan penelitian di lapangan. Sikap duduk memiliki hubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah. Sesuai dengan kajian pustaka yang dilakukan oleh ahmad affan dkk didapatkan hubungan sikap duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada penjahit vermak levis di Pasar Penjarangan<sup>11</sup>. Sikap duduk yang tidak ergonomis yaitu membungkuk memiliki kecenderungan untuk menderita NPB 2,58 kali lebih tinggi dibandingkan dengan sikap badan yang tegak. Melakukan sikap duduk yang membungkuk lebih dari 30° akan menimbulkan keadaan kifosis dari

vertebra lumbalis, dan kifosis dari lumbal ini nantinya akan menyebabkan peregangan dari ligamentum longitudinalis posterior, dan mengakibatkan peningkatan tekanan pada diskus intervertebralis yang akan meningkatkan tegangan pada bagian annulus fibrosus regio posterior dan penekanan nukleus pulposus<sup>12</sup>.

Lama duduk > 4 jam mempunyai hubungan dengan keluhan NPB. Sesuai kajian pustaka dari Samara dkk dengan metode *case control*, menyatakan bahwa duduk selama 1,5 sampai 5 jam mempunyai risiko 2,35 kali lebih besar untuk terjadinya nyeri punggung bawah. Pekerja yang memiliki posisi duduk selama durasi setengah hari waktu kerja atau lebih memiliki risiko 1,6 kali untuk menderita nyeri punggung bawah<sup>6</sup>. Pada penelitian Sari dkk menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama duduk dan keluhan LBP pada operator komputer perusahaan travel<sup>13</sup>. Demikian pula pada penelitian Sumekar dan Natalia menyatakan bahwa lama duduk >4 jam menyebabkan terjadinya NPB pada hampir seluruh sampel penelitian<sup>14</sup>. Semakin lama durasi dari seseorang untuk duduk maka otot-otot sekitar punggung akan mengalami ketegangan dan ligamentum-

ligamentum punggung akan meregang , khususnya pada ligamentum longitudinalis posterior akan makin bertambah. Lapisan ligamentum posterior adalah lapisan yang paling tipis di antara ligamentum lain setinggi L2-L5 yang merupakan daerah NPB. Kondisi tersebut menyebabkan lebih sering terjadi gangguan sehingga akan menyebabkan iskemia jaringan. Dan terdapat juga jaringan peka nyeri yang banyak di sekitar vertebra lumbalis sehingga mempunyai kesempatan lebih besar untuk menjadi nyeri oleh karena kondisi hiperalgesia<sup>12</sup>. Lama duduk juga dapat menimbulkan terjadinya spasme otot atau ketegangan pada daerah pantat khususnya otot piriformis<sup>15</sup>. Pekerja perlu diberikan istirahat aktif untuk dapat menghindari pekerjaan yang monoton dalam jangka waktu lama, dan relaksasi untuk mengendorkan ketegangan saraf dan otot akibat kerja. Sehingga kejenuhan kerja dapat dikurangi, memulihkan kesegaran mental, dan akhirnya dapat meningkatkan produktivitas kerja<sup>16</sup>. Selain itu dapat juga dilakukan perbaikan terhadap stasiun kerja para pengrajin perak. Penelitian yang dilakukan oleh Putri menunjukkan perbaikan stasiun kerja dapat

menurunkan keluhan muskuloskeletal pada perajin ukir kayu<sup>17</sup>.

## SIMPULAN

Derajat keluhan nyeri punggung bawah yang menggunakan skor PDI (*Pain disability index*) pada pengrajin perak di Celuk sebagian besar mengalami tingkat nyeri yang tidak terlalu mengganggu dalam tujuh area aktivitas kehidupannya.

Terdapat hubungan antara sikap duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak Sukawati. Dan terdapat juga hubungan antara lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak Sukawati.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Susetyo, Titin O., & Suyasning H. Prevalensi Keluhan Subjektif Atau Kelelahan Karena Sikap Kerja Yang Tidak Ergonomis Pada Pengrajin Perak. *Jurnal Teknologi*. 2008;1(2), 144.
2. Puspa, DK., Nopi NL., & Dinata, IMK. Intervensi Intergrated Neuromuscular Inhibition Technique (INIT) dan Infrared Lebih Baik Dalam Menurunkan Nyeri Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius Dibanding Intervensi Myofascial Release

- Technique (MRT) dan Infrared Pada Mahasiswa Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2016; Vol.2, No.1.
3. Pratiwi M., Yuliani S., & Bina K. Beberapa Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjual Jamu Gendong. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. 2009; 4(1), 61-62.
  4. Delitto A, George S., Dillen L., Whitman M, Sowa G, Shekelle P., dkk. Low back pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the american physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012; 42(4): A11.
  5. Departemen kesehatan RI. Direktorat Bina Kesehatan Kerja, Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. *Strategi Nasional Kesehatan Kerja di Indonesia*. Jakarta. 2007;10-11
  6. Samara D. Lama dan sikap duduk sebagai factor resiko terjadinya nyeri pinggang bawah. *J Kedokter Trisakti*. 2004; 23(2).
  7. Ramadhani A., Sri W. Gambaran Gangguan Fungsional Dan Kualitas Hidup Pada Pasien Low Back Pain Mekanik. *ejournal-s1.undip*. 2015; 4(4), 265.
  8. Septiawan. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bangunan Di PT Mikroland Property Development Semarang. Semarang : Universitas Negeri Semarang; 2013.
  9. Munir, S. Analisis Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bagian Final Packing dan Part Supply di PT.X. Jakarta : Universitas Indonesia Fakultas Kesehatan Masyarakat; 2012
  10. Sutrio, Oktri M. Analisis Pengukuran RULA dan REBA Petugas pada Pengangkatan Barang di Gudang dengan Menggunakan Software ErgoIntelligence (Studi kasus: Petugas Pembawa Barang di Toko Dewi Bandung). *Prosiding Seminar Nasional Ritektra 2011*; 2011, 204-206
  11. Ahmad, Farid B. 2014. Hubungan Posisi Duduk Dengan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjahit Vermak Levis Di Pasar Tanah Pasir Kelurahan Penjaringan Jakarta Utara. *Ejurnal esaunggul*.2014; 11(3).

12. Yusuf, Dyan R., & Iit F. Hubungan Antara Lama Dan Sikap Duduk Terhadap Kejadian Nyeri Punggung Bawah Di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak. IPI Jurnal. 2014.
13. Sari, Theresia, I., & Engeline, A. Hubungan Lama Duduk Dengan Kejadian Low Back Pain Pada Operator Komputer Perusahaan Travel Di Manado. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 2015; 3(1), 687.
14. Sumekar, Natalia D. Nyeri Punggung pada Operator Komputer Akibat Posisi dan Lama Duduk. Bandung Medical Journal Universitas Padjajaran. 2010; 42(3):123-7
15. Mediastama, IG., Dedi, S., & Adiartha, G. Hubungan Antara Lama Duduk Dengan Sindroma Piriformis Pada Pemain Game Online Di Game Center GO-KOOL Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi*. 2015; Vol. 2, No.1.
16. Dinata, IMK., Adiputra, N & Adiatmika, IPG. Sikap Kerja Duduk - Berdiri Bergantian Menurunkan Kelelahan, Keluhan Muskuloskeletal Serta Meningkatkan Produktivitas Kerja Penyetrika Wanita di Rumah Tangga. *Jurnal Ergonomi Indonesia*. 2015; Vol.1, No.1
17. Putri, PDW., Adiartha, G. Perbaikan Stasiun Kerja Menurunkan Aktivitas Listrik Otot Dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Perajin Ukir Kayu Di Desa Batuan Gianyar Bali. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2016 ; Vol.5, No.1