

ARTIKEL PENELITIAN

**HUBUNGAN POSISI DAN DURASI DUDUK TERHADAP
NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA PEKERJA KANTOR DI JAKARTA**

*THE RELATIONSHIP BETWEEN SITTING POSITION AND DURATION
WITH LOW BACK PAIN IN JAKARTA'S OFFICE WORKERS*

Julia Rahadian Tanjung^{1,*}, Faradica Alda Hanarko², Ignatio Rika Haryono¹

¹ Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jl. Pluit Raya No. 2, Jakarta, 14440

² Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jl. Pluit Raya No. 2, Jakarta, 14440

* **Korespondensi:** julia.tanjung@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

Introduction: The occurrence of low back pain (LBP) has become a global problem in the world. This is a significant cause of work absenteeism, creating a high economic burden. Based on data from the Ministry of Health of the Republic of Indonesia in 2018, the percentage of LBP in Indonesia is 18%. Office workers are identical to long and static sitting activities that rely on back muscle strength, where the wrong sitting position can cause back pain. That is the basis of interest in this research.

Method: Cross-sectional study with 100 office workers respondents aged 21 – 45 years. The study data used a questionnaire regarding the habit of sitting position, duration of seating, and physical activity. Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire was used to assess LBP. The relationship between variables was tested using chi-square and Fisher Exact test with $p < 0,05$ considered significant.

Result: Seventy two percent respondents experience LBP, 48% are accustomed to sitting hunched over, 89% sit for 4 hours a day, 47% have an excess BMI, and 68% have high physical activity levels. There was no significant relationship between sitting position, gender, and level of physical activity with LBP ($p > 0,05$). There was a significant relationship between sitting duration and BMI with LBP ($p < 0,05$).

Conclusion: There is no significant relationship between sitting position and the incidence of LBP. Sitting duration and BMI significantly correlate with LBP in Jakarta's office workers.

Keywords: Low Back Pain, office workers, sitting duration, sitting position

ABSTRAK

Pendahuluan: Kejadian nyeri punggung bawah (NPB) sudah menjadi permasalahan global di dunia. Hal ini merupakan penyebab utama absensi kerja yang menimbulkan beban ekonomi yang tinggi. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018, terdapat 18% nyeri punggung bawah di Indonesia. Pekerja kantor identik dengan aktivitas duduk lama dan statis yang mengandalkan kekuatan otot punggung, dimana posisi duduk yang salah dapat menyebabkan nyeri punggung. Hal tersebut yang menjadi dasar ketertarikan penelitian ini.

Metode: Penelitian analitik potong lintang dengan 100 responden pekerja kantor berusia 21 – 45 tahun. Data penelitian menggunakan kuesioner mengenai kebiasaan posisi duduk, lamanya durasi duduk dan aktivitas fisik. Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire untuk menilai NPB. Hubungan antara variabel diuji menggunakan *chi-square* dan *Fisher-exact* dengan $p < 0,05$.

Hasil: 72% responden mengalami NPB, 48% responden terbiasa dengan duduk membungkuk, 89% responden duduk dengan durasi ≥ 4 jam dalam sehari, 47% responden memiliki IMT berlebih, 68% responden dengan tingkat aktivitas fisik kategori tinggi. Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara posisi duduk, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisik responden terhadap NPB ($p > 0,05$). Terdapat hubungan yang bermakna antara durasi duduk, dan indeks massa tubuh dengan kejadian NPB ($p < 0,05$).

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara posisi duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah. Durasi duduk dan IMT memiliki hubungan yang bermakna dengan NPB pada pekerja kantor di Jakarta.

Kata kunci: durasi duduk, nyeri punggung bawah, pekerja kantor, posisi duduk

PENDAHULUAN

Kebiasaan posisi tubuh yang salah dapat menyebabkan nyeri punggung bawah (NPB). Posisi bagian tubuh yang menjauhi alamiah seperti punggung terlalu membungkuk, kepala terlalu terangkat, menyandarkan tubuh pada salah satu sisi tubuh dapat menyebabkan keluhan pada otot. Banyak orang menderita sakit punggung karena kebiasaan duduk salah yang mereka lakukan.¹ Prevalensi kejadian nyeri punggung tergolong cukup tinggi dalam 1 bulan yakni 39%. Insiden terjadi pada perempuan sebanyak 42% dan pada laki-laki sebanyak 35%.² Penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari, *et al.* mendapatkan bahwa sekitar 40% penduduk Jawa Tengah berusia di atas 65 tahun pernah menderita nyeri pinggang.³

Nyeri punggung bukanlah suatu penyakit, melainkan sekumpulan gejala atau kondisi yang kompleks dan dapat memengaruhi performa dan kinerja seseorang.⁴ Seseorang yang bekerja dengan komputer tidak terlepas aktivitasnya dilakukan dengan duduk dalam jangka waktu yang lama.¹ Hal ini merupakan salah satu faktor risiko seseorang mengidap NPB dan akan meningkat seiring bertambahnya umur terutama pada dekade ketiga kehidupan, stres, riwayat keluarga dengan NPB, dan masalah pada tulang belakang, pekerjaan yang monoton, dan indeks massa tubuh yang tinggi.³

Ganesan, *et al.* menyatakan bahwa postur tubuh saat belajar tidak menyebabkan NPB, namun demikian durasi yang dihabiskan untuk belajar mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kejadian NPB.⁵ Cheung, *et al.* me-

nyatakan pekerjaan duduk menggunakan komputer terus menerus dengan postur yang salah berdampak pada bermacam-macam masalah muskuloskeletal, salah satunya nyeri punggung.⁶

Berbagai pekerjaan mengharuskan seseorang berada dalam posisi duduk statis, yang sangat mengandalkan kekuatan otot punggung. Hal ini terutama terjadi pada pekerja kantor yang diharuskan untuk berhadapan dengan komputer, terlebih jika bekerja lembur yang mengharuskan mereka melanjutkan aktivitas duduk statis untuk menyelesaikan pekerjaannya. Setengah dari mereka tak pernah meninggalkan meja kerja mereka, bahkan saat makan siang.^{1,6}

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kebiasaan postur duduk dan kejadian NPB pada pekerja kantor di Jakarta, karena pekerjaan mereka memiliki risiko yang tinggi untuk terkena NPB. Kondisi pekerja, yang sebagian besar waktunya dihabiskan untuk duduk, baik di kantor, maupun selama perjalanan pulang pergi kantor akibat kemacetan yang parah, serta tidak diimbangi dengan aktivitas lain memberikan dampak yang buruk bagi masing-masing individu. Kejadian NPB ini merupakan penyebab utama terbatasnya aktivitas dan absensi kerja yang menimbulkan beban ekonomi yang tinggi pada individu, keluarga, komunitas, industri, dan pemerintah.⁶

METODE

Desain penelitian ini adalah studi analitik potong lintang dengan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Seratus

responden pekerja kantor di Jakarta (61 wanita, 39 pria) berusia 21-45 tahun memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi yaitu pekerja kantor di Jakarta berusia 21 – 45 tahun serta tidak memiliki kelainan tulang belakang seperti lordosis, kifosis, skoliosis, hernia, dan degenerasi diskus intervertebralis. Responden dieksklusi bila mengalami nyeri menstruasi dan sedang dalam keadaan hamil. Semua responden memberikan persetujuan tertulis untuk mengikuti penelitian ini. Penelitian ini telah mendapatkan Surat Keterangan Layak Etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (No.05/06/KEP-FKUAJ/2019).

Data diperoleh dari kuesioner tentang kebiasaan dan durasi duduk selama bekerja, yang berupa ilustrasi gambar yang mencer-

minkan cara responden duduk selama kegiatan sehari-hari dan diminta untuk memilih salah satu gambar yang paling mirip dengan kebiasaan duduk mereka.^{7,8} Kuesioner *Oswestry Low Back Pain Disability*, dipakai untuk menilai adanya NPB, namun karena ternyata tidak ada responden yang memiliki intensitas NPB lebih dari 20%, sehingga NPB pada penelitian ini hanya dibedakan atas ada atau tidaknya NPB. *International Physical Activity Questionnaire* digunakan untuk menilai derajat aktivitas fisik. Selanjutnya dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan untuk mendapatkan nilai IMT.

Analisis statistik menggunakan *Chi-square* dan uji alternatif *Fisher-exact* dengan nilai kemaknaan $p < 0,05$.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jenis Kelamin			
	Pria		Wanita	
	n=39	%	n=61	%
Usia	Rata-rata ± SD = 29,22 ± 5,4			
BMI				
Berat badan kurang	2	5,1	5	8,2
Berat badan normal	19	48,7	27	44,3
Berat badan berlebih	7	17,9	8	13,1
Obesitas 1	7	17,9	14	23,0
Obesitas 2	4	10,3	7	11,5
Posisi duduk				
Tegak	15	45,5	18	54,5
Membungkuk	15	31,3	33	68,8
Bersandar	9	47,4	10	52,6
Durasi duduk				
<4 jam/hari	6	54,5	5	45,5
≥4 jam/hari	33	37,1	56	62,9
Aktivitas fisik*				
Rendah	2	22,2	7	77,8
Sedang	8	34,8	15	65,2
Tinggi	29	42,6	39	57,4

* Aktivitas fisik rendah (tidak melakukan aktivitas fisik tingkat sedang-tinggi <10 menit/hari atau <600 METs menit/minggu)
 Aktivitas fisik sedang (≥3 hari melakukan aktivitas fisik tinggi >20 menit/hari, ≥5 hari melakukan aktivitas fisik sedang/berjalan >30 menit/hari, ≥5 hari kombinasi dari aktivitas berjalan dengan aktivitas sedang hingga tinggi dengan total METs minimal >600 METs menit/minggu)
 Aktivitas fisik tinggi (aktivitas intensitas tinggi >3 hari dengan total METs minimal 1500 METs menit/minggu, ≥7 hari kombinasi dari aktivitas berjalan dengan aktivitas intensitas sedang hingga tinggi dengan total METs >3000 METs menit/minggu)

Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin, Posisi Duduk, Durasi Duduk, Indeks Massa Tubuh, dan Aktivitas Fisik terhadap Nyeri Punggung Bawah

Variabel	Nyeri Punggung Bawah				p
	Ya		Tidak		
	n=72	%	n=28	%	
Jenis kelamin					
Laki-laki	28	71,8	11	28,2	0,971
Perempuan	44	72,1	17	27,9	
Posisi duduk					
Tegak	19	57,6	14	42,4	0,065
Membungkuk	39	81,3	9	18,8	
Bersandar	14	73,7	5	26,3	
Durasi duduk					
<4 jam/hari	4	36,4	7	63,6	0,01
≥4 jam/hari	68	76,4	21	23,6	
BMI					
<23 kg/m ²	29	54,7	24	45,3	0,001
≥23 kg/m ²	43	91,5	4	8,5	
Aktivitas fisik*					
Rendah + Sedang	23	71,9	9	28,1	0,985
Tinggi	49	72,1	19	27,9	

* Aktivitas fisik rendah (tidak melakukan aktivitas fisik tingkat sedang-tinggi <10 menit/hari atau <600 METs menit/minggu)
Aktivitas fisik sedang (≥3 hari melakukan aktivitas fisik tinggi >20 menit/hari, ≥5 hari melakukan aktivitas fisik sedang/berjalan >30 menit/hari, ≥5 hari kombinasi dari aktivitas berjalan dengan aktivitas sedang hingga tinggi dengan total METs minimal >600 METs menit/minggu)
Aktivitas fisik tinggi (aktivitas intensitas tinggi >3 hari dengan total METs minimal 1500 METs menit/minggu, ≥7 hari kombinasi dari aktivitas berjalan dengan aktivitas intensitas sedang hingga tinggi dengan total METs >3000 METs menit/minggu)

HASIL

Sebagian besar responden penelitian ini adalah perempuan (61%). Rerata usia responden adalah 29,22 tahun dan sebagian besar memiliki indeks massa tubuh dalam kategori normal (46%) dan tergolong dalam kategori aktivitas fisik tinggi (68%, 39 wanita, 29 pria). Mayoritas responden memiliki kebiasaan duduk membungkuk (48%, 33 wanita, 15 pria) dan dengan durasi lebih atau sama dengan 4 jam per hari (89%, 56 wanita, 33 pria). Tujuh puluh dua persen responden (44 wanita, 28 pria) mengalami NPB (Tabel 1).

Uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara lama duduk ($p=0,01$) dan indeks massa tubuh ($p=0,001$) terhadap kejadian NPB. Posisi duduk, jenis kelamin, dan aktivitas fisik ($p=0,065$, $p=0,971$, $p=0,985$) tidak memiliki berhubungan yang bermakna dengan kejadian NPB (Tabel 2).

DISKUSI

Data yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis posisi duduk responden, yaitu posisi duduk tegak, membungkuk, dan bersandar. Mayoritas responden duduk dengan posisi membungkuk yang sebenarnya bukan posisi yang baik untuk bekerja dalam durasi waktu yang panjang, serta dapat menimbulkan masalah pada bagian otot punggung, di antaranya yang paling sering terjadi adalah nyeri punggung bawah (NPB). Tidak ditemukannya hubungan antara posisi duduk membungkuk dengan kejadian NPB, salah satunya mungkin akibat responden tidak selalu berdiam dalam posisi membungkuk dan statis tertentu pada jam kerja, mereka bisa saja berdiri dan melakukan pekerjaan lain selain duduk diam di kursinya. Hal tersebut mengurangi waktu sedentari dan juga mengurangi nyeri serta kejadian NPB. Barone,

et al. dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dengan berdiri atau istirahat dari posisi duduk tertentu yang terus-menerus, dapat mengurangi rasa sakit dan ketidaknyamanan. Posisi bergantian antara posisi berdiri dan duduk saat melakukan pekerjaan di kantor dapat mengurangi kejadian NPB.⁹

Sebaliknya, penelitian oleh Morl, *et al.* yang dilakukan secara potong-lintang menjelaskan bahwa semakin banyak fleksi posisi lumbal, akibat duduk membungkuk, menyebabkan semakin sedikit aktivasi otot-otot di daerah lumbal. Sebagai akibatnya, beban tubuh ditransmisikan ke struktur pasif sekitarnya yaitu ligamen dan cakram intervertebralis mengakibatkan tulang belakang cenderung berubah kondisinya tidak seperti keadaan kondisi semula disertai dengan disfungsi otot. Hal ini menerangkan kemungkinan tingginya prevalensi nyeri pada punggung bawah.¹⁰

Jenis kelamin pada penelitian ini tidak berhubungan dengan kejadian NPB. Hal ini mungkin dikarenakan subyek adalah karyawan dari satu perusahaan dan dari sejumlah industri yang terbatas, sehingga diperoleh sampel responden pria dan wanita yang tidak seimbang dengan responden wanita yang lebih banyak dari laki-laki. Ye, *et al.* dalam penelitiannya menunjukkan bahwa responden berjenis kelamin perempuan memiliki prevalensi yang lebih tinggi untuk mengalami NPB dan lebih rentan terhadap faktor risiko dibandingkan dengan responden laki-laki.¹¹ Hal tersebut juga didukung oleh Peterson, *et al.* yang dalam penelitiannya menyatakan bahwa perempuan memiliki ambang nyeri muskuloskeletal yang lebih tinggi dibandingkan pria,

oleh karena itu memiliki kecenderungan untuk mengalami nyeri pada daerah punggung bawah.¹² Hal ini mungkin disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik, kepadatan mineral tulang yang lebih rendah dan struktur anatomi yang spesifik pada wanita.^{11,13} Kemiripan pada penelitian ini juga ditemukan pada penelitian sebelumnya oleh Matsudaira, *et al.*, yang juga memiliki limitasi pada jumlah responden. Jumlah responden yang mayoritas laki-laki disertai jumlah sampel yang kurang representatif pada penelitian Matsudaira, menyebabkan tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan nyeri punggung bawah.¹⁴

Saat bekerja mayoritas responden yang mengalami NPB duduk dengan durasi lebih atau sekitar 4 jam per hari yang ditunjukkan oleh hasil yang bermakna secara statistik. Duduk statis atau kerja di meja dengan komputer juga berkontribusi terhadap rasa sakit terutama jika postur tubuh buruk dan sering duduk sepanjang hari tanpa diselingi istirahat atau melakukan aktivitas fisik. Saat duduk, berat badan bertumpu pada tuberositas iskia dan jaringan lunak di sekitarnya sehingga dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal pada punggung bawah. Selain itu, kontraksi otot dengan intensitas rendah saat duduk lama dapat meningkatkan level sistemik sitokin proinflamasi serta hilangnya kekuatan otot akibat tidak adanya aktivitas fisik.¹⁴⁻¹⁵

Penelitian ini didukung oleh studi kohort Matsudaira, *et al.*, yang menunjukkan peningkatan 3–4 kali lebih tinggi untuk seseorang yang semula hanya memiliki NPB derajat ringan bisa mengalami NPB persisten dengan

durasi duduk di atas 6 jam.¹⁴ Korshej, *et al.* pun mengatakan bahwa durasi duduk lama seseorang pada saat bekerja berhubungan signifikan dengan terjadinya NPB.¹⁵

Sebagian besar responden berada pada kategori indeks massa tubuh (IMT) tinggi (berat badan berlebih dan obesitas) yang memiliki hubungan signifikan terhadap NPB. Terdapat beberapa kemungkinan mekanisme yang dapat menjelaskan hubungan obesitas dan NPB. Pertama, peningkatan pusat gravitasi pada orang gemuk menyebabkan biomekanisme stres pada tulang belakang (diskus inter-vertebralis) yang terlihat pada bentuk tubuh kifosis thorakal yang berlebihan atau lordosis tulang sakrum. Akibat perut yang membesar, tubuh bagian atas memiliki kecenderungan pada posisi fleksi, mengakibatkan semakin besar gaya gravitasi yang terjadi sehingga meningkatkan stres pada diskus intervertebralis. Hal ini menjadi alasan utama adanya peningkatan kekuatan dari sekelompok otot-otot yang menopang punggung.¹⁶

Kemungkinan selanjutnya adalah adanya keterlibatan zat endogen, yaitu terdapat hubungan antara nyeri dengan sitokin proinflamasi yang diinduksi oleh adipokin yang disekresikan oleh sel-sel lemak. Sitokin proinflamasi yang berperan antara lain tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) dan kadar interleukin-6 (IL-6). Kadar IL-6 darah diperkirakan meningkat pada pasien obesitas. Adanya defek sekresi zat endogen seperti adipokin dan sitokin proinflamasi dalam sel-sel lemak mengakibatkan gangguan keseimbangan sistem sekresi yang kemungkinan besar

berhubungan dengan rasa sakit.¹⁶ Selain itu terdapat juga miokin, yaitu zat endogen yang berfungsi menguraikan lemak yang disekresikan oleh otot yang terlatih, dan terbukti dapat mengendalikan peradangan sistemik dan kronis. Berdasarkan mekanisme tersebut, melakukan aktivitas fisik untuk membakar lemak diperkirakan dapat meringankan dan bahkan mencegah terjadinya NPB.¹⁶

Hashimoto, *et al.* menyatakan bahwa responden dengan IMT yang tergolong *overweight* atau obesitas (BMI ≥ 25 kg/m²) memiliki *Odds Ratio* yang lebih tinggi dibandingkan responden dengan IMT normal (IMT < 25 kg/m²). Prevalensi NPB yang menetap cenderung lebih tinggi pada kelompok responden dengan kombinasi aktivitas fisik tingkat rendah dan IMT tinggi dibandingkan dengan kelompok responden dengan tingkat aktivitas fisik tinggi dan IMT yang rendah.¹⁶ Hasil yang sama ditemukan dalam penelitian Shemory, *et al.* yang menunjukkan hubungan yang signifikan antara obesitas dan NPB.¹⁷

Penelitian ini menunjukkan, responden dengan aktivitas fisik tinggi, lebih banyak yang mengalami kejadian NPB dibandingkan dengan responden dengan aktivitas fisik rendah dan sedang, tetapi hasil tersebut tidak bermakna secara statistik. Hal ini dapat terjadi karena pada saat pengambilan data penelitian, bertepatan dengan satu minggu setelah kegiatan *outbond* yang dilakukan oleh pihak kantor, sehingga kemungkinan para pekerja kantor merasakan nyeri yang lebih daripada biasanya. Nyeri punggung bawah sendiri biasanya timbul pada seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah atau tidak berolahraga sama

sekali.¹⁸ Kamada, *et al.* dalam penelitiannya juga menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* tentang aktivitas fisik terhadap nyeri muskuloskeletal dan mendapatkan hasil yang tidak bermakna antara keduanya. Hal tersebut dikarenakan evaluasi tingkat aktivitas hanya menggunakan kuesioner, yang diyakini tidak dapat mengukur tingkat aktivitas fisik responden yang sebenarnya.¹⁹

Keterbatasan penelitian ini dapat disebabkan oleh faktor dari tenaga pengumpul data yang terbatas. Peneliti berencana untuk melakukan wawancara perorangan kepada para responden sesuai dengan kuesioner yang telah dibuat, namun karena tenaga pengumpul hanya 1 orang maka kuesioner diisi langsung oleh responden dengan pengawasan dari peneliti dan peneliti telah menjelaskan maksud dari kuesioner. Selain itu penelitian ini juga masih menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* sehingga hasil penelitian tidak sekuat penelitian lain yang menggunakan teknik pengambilan sampel acak. Penelitian selanjutnya dengan jumlah responden yang lebih banyak dan seimbang antara jumlah responden pria dan wanita disertai teknik pengambilan sampel acak diperlukan untuk mengonfirmasi hasil penelitian ini.

SIMPULAN

Mayoritas pekerja kantor duduk dengan posisi membungkuk, diikuti dengan posisi duduk tegak dan posisi duduk bersandar yang dapat menyebabkan peningkatan resiko kejadian NPB, meskipun tidak didapati berhu-

ubungan yang bermakna secara statistik. Jenis kelamin dan aktivitas fisik tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan NPB, sedangkan durasi duduk serta IMT memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian NPB.

Meskipun beberapa variabel dari penelitian ini tidak memiliki hubungan bermakna terhadap NPB, penelitian ini memberikan manfaat berupa informasi tentang perlunya aktivitas fisik apabila duduk dengan durasi yang lama saat bekerja di depan komputer disertai pengendalian berat badan. Selain itu posisi tubuh saat duduk bekerja juga perlu diperhatikan, dengan salah satunya menggunakan kursi ergonomis yang dapat diatur ketinggiannya sehingga mata sejajar dengan layar komputer.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rosadi, R. Sikap duduk anda mempengaruhi kesehatan anda. Malang: Program Studi Fisioterapi, UMM; 2018. [terhubung berkala] <http://fisioterapi.umm.ac.id/id/pages/tip-dan-artikel/tip-dan-artikel-3.html> [21 Nov 2018]
2. Fitriana, R. Low back pain. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Ditjen Yankes. [terhubung berkala]. <http://yankes.kemkes.go.id/read-low-back-painlbp-5012.html> [21 Nov 2018]
3. Purnamasari H, Gunarso U, Rujito L. Overweight sebagai faktor resiko low back pain pada pasien poli saraf RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Mandala of Health* 2010; 1:26-32.
4. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*; London. 2018;391(10137):2356–67.
5. Ganesan S, Acharya A, Chauhan R, Acharya S. Prevalence and risk factors for low back pain in 1,355 young adults: A cross-sectional study. *Asian Spine J.* 2017;11(4):610.

6. Cheung MC, Lai JSK, Yip J, Cheung JPY. Increased computer use is associated with trunk asymmetry that negatively impacts health-related quality of life in early adolescents. *Patient Preference and Adherence* 2021; 15: 2289–2302.
7. Ergonomics the science of sitting complete rehab solutions – Occupational Therapy. 2015. [terhubung berkala]. <https://www.complerehab.com/blog/ergonomics-the-science-ofsitting-part-ii/>. [30 Mar 2018].
8. Gupta N, Christiansen CS, Hallman DM, Korshøj M, Carneiro IG, Holtermann A. Is objectively measured sitting time associated with low back Pain? A cross-sectional investigation in the NOMAD study. *PLoS One*; *Journal.pone*. 2015;10(3):0121159.
9. Barone GB, Hergenroeder AL, Perdomo SJ, Kowalsky RJ, Delitto A, Jakicic JM. Reducing sedentary behaviour to decrease chronic low back pain: the stand back randomised trial. *Occup Environ Med*; London. 2018;75(5):321-27.
10. Mörl F, Bradl I. Lumbar posture and muscular activity while sitting during office work. *J Electromyogr Kinesiol*. 2013;23(2):362-68.
11. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7(4):e014914.
12. Peterson CK, Humphreys BK, Hodler J, Pfirrmann CW. Gender differences in pain levels before and after treatment: a prospective outcomes study on 3,900 Swiss patients with musculoskeletal complaints. *BMC Musculoskeletal Disord*; London. 2012;13:241.
13. Briggs AM, Straker LM, Burnett AF, et al. Chronic low back pain is associated with reduced vertebral bone mineral measures in community-dwelling adults. *BMC Musculoskeletal Disord* 2012;13:49.
14. Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Inuzuka K. potential risk factors of persistent low back pain developing from mild low back pain in urban Japanese workers. *PLoS One*; San Francisco. 2014;9(4): e93924.
15. Korshøj M, Jørgensen MB, Hallman DM, Lagersted-Olsen J, Holtermann A, Gupta N. Prolonged sitting at work is associated with a favorable time course of low-back pain. *Scand J Work Environ Health*; Stockholm. 2018;44(5):530–8 p.
16. Hashimoto Y, Matsudaira K, Sawada S, Gando Y, Kawakami R, Sloan R et al. Association between objectively measured physical activity and body mass index with low back pain: a large-scale cross-sectional study of Japanese men. *BMC Public Health*. 2018;18(1).
17. Shemery ST, Pfefferle KJ, Gradisar IM. Modifiable risk factors in patients with low back pain. *Orthopedics*; Thorofare. 2016 May;39(3):413-16 p.
18. Sadosky AB, DiBonaventura M, Cappelleri JC, Ebata N, Fujii K. The association between lower back pain an health status, work productivity, and health care resource use in Japan. *J Pain Res*; Macclesfield. 2015;8:119–30 p.
19. Kamada M, Kitayuguchi J, Lee I-M, Hamano T, Imamura F, Inoue S, et al. relationship between physical activity and chronic musculoskeletal pain among community-dwelling Japanese adults. *J Epidemiol*. 2014;24(6):474–83p.