

HUBUNGAN POSISI DAN DURASI DUDUK DENGAN KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA SISWA SMA REGINA PACIS SURAKARTA

Elvira Ghina Wahono¹, Arwinder Singh²

Universitas Tarumanagara Jakarta, Indonesia

*Corresponding Author:
Email: arwinder@fk.untar.ac.id

Abstract.

Low back pain (LBP) is a common health problem, especially in students. The causes of this problem is duration or the chair that is not appropriate for a person's body size, which increases stress on skeletal muscles and is a major cause of lower back pain. This study aims to determine the relationship between the length and position of sitting with complaints of NPB in SMA Regina Pacis Surakarta students. The research method used was analytic observational with a cross-sectional approach. The subjects were 154 students of SMA Regina Pacis Surakarta class XI. Data were collected using the Back Pain Questionnaire (NPB) and observation of sitting position. Data analysis used Chi-Square test and ordinal logistic regression. The results showed that there was a significant relationship between sitting duration and NPB complaints ($p < 0.05$). The longer students sit, the higher the level of NPD complaints. Ergonomic sitting position also showed a significant relationship with NPD complaints ($p < 0.05$). Students with an ergonomic sitting position have a lower level of NPB complaints. The conclusion of this study is that there is a significant relationship between the length and position of sitting with complaints of NPB in students of SMA Regina Pacis Surakarta. Long sitting time and non-ergonomic sitting position can increase the risk of NPD in students. Therefore, it is important to implement ergonomic sitting patterns and limit sitting time to prevent NPD in students.

Keywords: Low Back Pain, Length of Sitting, Sitting Position, Ergonomics, Oswestry Disability Index Modified (ODI-M)

I. PENDAHULUAN

Nyeri punggung bagian bawah adalah salah satu gangguan muskuloskeletal yang muncul karena postur tubuh yang tidak optimal. Ketika seseorang duduk dengan posisi yang tidak benar, menggunakan permukaan duduk yang tidak sesuai dengan lantai, dan meletakkan kursi serta meja dengan jarak yang tidak sesuai, dapat mengakibatkan terjadinya keluhan muskuloskeletal pada bagian punggung bawah yang dapat mengganggu aktivitas manusia.¹ Nyeri punggung bagian bawah biasanya dibagi menjadi dua kategori, yaitu akut dan kronis. Nyeri punggung bagian bawah akut terjadi dalam kurun waktu kurang dari 12 minggu, sementara yang kronis berlangsung lebih dari 3 bulan.^{1,2} Nyeri punggung bawah adalah masalah kesehatan yang meluas yang mempengaruhi

orang dari segala usia dan profesi. Diperkirakan hingga 80% orang dewasa akan mengalami nyeri punggung bawah di beberapa titik dalam kehidupan mereka, menjadikannya salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling umum di seluruh dunia. Beban ekonomi nyeri punggung bawah sangat besar, dengan biaya langsung dan tidak langsung diperkirakan miliaran dolar per tahun. Selain itu, nyeri punggung bawah adalah penyebab utama kecacatan secara global, dengan dampak mendalam pada kualitas hidup, produktivitas, dan kesehatan mental.³⁻⁵

Insiden tahunan kumulatif dari gejala LBP pada remaja adalah 24%, dengan prevalensi mencapai lebih dari setengah dari individu ini. Ini telah menjadi kondisi umum di kalangan remaja, mirip dengan orang dewasa, dan dapat mencapai 70-80% dari populasi di bawah usia 20 tahun.⁵ LBP dapat memengaruhi kehidupan sosial remaja di sekolah dan selama waktu luang sebagai serta kehidupan ekonomi mereka, karena kondisinya memicu biaya untuk dokter dan perawatan. Oleh karena itu, penyelidikan prevalensi LBP dan faktor risikonya penting untuk pengembangan tindakan pencegahan dan intervensi yang efektif untuk meningkatkan kualitas hidup anak muda ini.³⁻⁵

Siswa, khususnya, berisiko tinggi untuk mengembangkan nyeri punggung bawah karena sifat kurikulum mereka yang menuntut. Siswa menghabiskan waktu yang lama untuk belajar, menghadiri sekolah, dan melakukan rotasi klinis, yang dapat mengakibatkan postur duduk atau berdiri yang berkepanjangan, gerakan berulang, dan posisi tubuh yang canggung.^{3,5} Studi sebelumnya telah melaporkan prevalensi nyeri punggung bawah yang tinggi di antara mahasiswa kedokteran, mulai dari 30% hingga 75%, tergantung pada populasi penelitian dan kriteria diagnostik. Insiden nyeri punggung bawah di antara siswa juga dilaporkan meningkat dengan perkembangan akademik, dengan tarif tertinggi yang dilaporkan pada tahun -tahun terakhir sekolah menengah.⁶ Konsekuensi dari nyeri punggung bawah di kalangan siswa dapat menjadi substansial, karena dapat berdampak negatif pada kinerja akademik, prospek karier, dan kesehatan mental mereka. Siswa dengan nyeri punggung bawah dapat mengalami berkurangnya konsentrasi, kualitas tidur yang buruk, dan aktivitas fisik yang terbatas, yang dapat menyebabkan penurunan kinerja akademik dan peningkatan tingkat stres. Selain itu, nyeri punggung bawah dapat menyebabkan mahasiswa kedokteran kehilangan kelas, rotasi, dan ujian, lebih lanjut mengkompromikan tujuan akademik dan profesional mereka.^{6,7}

Gejala yang sering terjadi meliputi nyeri di daerah pinggul, spasme otot, dan sensasi kesemutan akibat gangguan sirkulasi darah. Ketika seseorang beraktivitas dalam posisi yang tetap dalam waktu lama, otot terpaksa bekerja secara kontinu dan dalam posisi statis, yang dapat menyebabkan perubahan adaptasi pada jaringan otot tersebut. Hal ini dapat mengakibatkan ketegangan atau kontraksi otot yang menekan saraf di sekitarnya, yang pada gilirannya dapat menyebabkan rasa nyeri di daerah tersebut dan menjalar melalui jalur inervasi

saraf yang bersangkutan. Salah satu penyebab masalah ini adalah duduk terlalu lama, yaitu duduk lebih dari empat jam setiap hari. Faktor lain adalah kursi yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh seseorang, yang meningkatkan tekanan pada otot skeletal dan merupakan penyebab utama nyeri punggung bawah.⁸⁻⁹ Diagnostik LBP, diperoleh melalui riwayat klinis pasien yang terkait dengan pemeriksaan fisik, mengklasifikasikan LBP menjadi tiga kategori: 1) LBP yang berpotensi terkait dengan penyebab spesifik di tulang belakang, 2) LBP yang berpotensi terkait dengan stenosis tulang belakang, atau 3) LBP dengan penyebab spesifik. Dua diagnosis pertama telah mendefinisikan etiologi, karena nyeri memiliki penyebab spesifik (yaitu kongenital, neoplastik, peradangan, infeksius, metabolisme, traumatik, degeneratif atau fungsional) dan rasa sakit ini mempengaruhi kurang dari 15% populasi dewasa, remaja dan masa kanak-kanak.^{3,5} Di sisi lain, untuk LBP yang tidak spesifik, agen kausal tidak diketahui. Beberapa faktor penentu yang terkait dengan sifat multidimensi LBP telah dikarakterisasi dan mendapatkan perhatian yang semakin meningkat karena pentingnya mereka berkontribusi pada hasil yang lebih buruk dan meningkatkan biaya medis.^{3,8} Mengidentifikasi faktor risiko awal kehidupan untuk pengembangan LBP mungkin penting untuk mengeksplorasi tren ini. Penelitian ini bertujuan untuk Memahami faktor-faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya keluhan nyeri punggung bawah, serta mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang cara mencegah, mengelola, dan mengurangi dampak nyeri punggung bawah pada siswa SMA Regina Pacis Surakarta.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian dengan desain analitik dengan pendekatan regresi logistik ordinal untuk menentukan hubungan antara sikap lama duduk dan keluhan nyeri pinggang bawah siswa SMA Regina Pacis Surakarta. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Regina Pacis Surakarta dan Universitas Tarumanagara pada bulan Januari sampai Mei 2023. Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah Sampel dari penelitian ini adalah siswa SMA Regina Pacis Surakarta. Perkiraan besar sampel yang didapat untuk penelitian ini adalah 194 orang yang akan diambil secara consecutive non random sampling. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah murid Kelas XI SMA Regina Pacis Surakarta. Kriteria eksklusi penelitian ini antara lain tidak bersedia mengisi kuesioner dan bukan murid SMA Regina Pacis Surakarta.

Pada penelitian ini, kuesioner Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire digunakan untuk mengumpulkan data dari responden. Sebelum memulai penelitian, peneliti akan meminta persetujuan terlebih dahulu dari responden yang memenuhi kriteria inklusi. Persetujuan ini penting untuk memastikan bahwa responden bersedia dan memahami tujuan penelitian.

Responden kemudian akan diminta untuk mengisi kuesioner yang telah disusun oleh peneliti.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan menggunakan SPSS. Penelitian ini akan menggunakan analisis statistik regresi logistik ordinal untuk menguji hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini bersifat kategorikal, sedangkan variabel dependen bersifat ordinal. Regresi logistik ordinal memungkinkan untuk memprediksi probabilitas kategori variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen. Batas kemaknaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05. Interval kepercayaan 95% akan disertakan untuk setiap estimasi model. Tingkat kemaknaan statistik yang dipilih untuk menguji hipotesis adalah 0,05.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 200 siswa di SMA 2 Regina Pacis. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini.

Tabel 1. Frekuensi Nyeri Punggung Bawah Mahasiswa SMA Regina Pacis Surakarta

Kategorik					
		Freq uenc y	Percent	Valid Percent	Cumulativ e Percent
Valid	Disabilitas berat	35	22.7	22.7	22.7
	Disabilitas sedang	108	70.1	70.1	92.9
	Menyebabkan disabilitas	6	3.9	3.9	96.8
	Minimal	4	2.6	2.6	99.4
	Terbaring	1	.6	.6	100.0
	Total	154	100.0	100.0	

Berdasarkan hasil diatas, menunjukkan bahwa tingkat proporsi NBP (Nyeri Punggung Bawah) responden dalam penelitian ini dimana 35 (22,7%) adalah disabilitas berat, 108 orang (70,1%) adalah disabilitas sedang, 6 orang (3,9%) menyebabkan disabilitas, 4 orang (2,6%) adalah mininal, dan 1 orang (0,6%) adalah terbaring. Sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar responden adalah disabilitas sedang. Adapun hasil deskriptif mencakup nilai mean, minimum, maksimum, dan standard deviasi, dari variabel NBP, posisi duduk, dan lama duduk dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptiv Variabel Nyeri Punggung Bawah

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NPB	154	10.00	38.00	14.0714	4.68359
Posisi Duduk	154	.00	11.00	6.3117	4.22492
Lama Duduk	154	.00	3.00	1.7338	1.16058
Valid N (listwise)	154				

Tabel 3. Analisis Pengaruh Posisi Duduk Terhadap kejadian NBP

Parameter Estimates									Nagelkerke
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval		
							Lower Bound	Upper Bound	
Threshold	[Nyeri = 1.00]	-2.776	.503	30.466	1	.000	-3.762	-1.790	.059
	[Nyeri = 2.00]	1.810	.373	23.543	1	.000	1.079	2.540	
	[Nyeri = 3.00]	4.060	.542	56.016	1	.000	2.997	5.123	
Location	PD	.118	.045	6.976	1	.008	.030	.205	
Link function: Logit.									

Berdasarkan tabel di atas dapat dirumuskan persamaan regresi ordinal logistik sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit}(P_1) &= -2,776 + 0,118\text{Posisiduduk} \\
 \text{Logit}(P_1 + P_2) &= 1,810 + 0,118\text{Posisiduduk} \\
 \text{Logit}(P_1 + P_2 + P_3) &= 4,060 + 0,118\text{Posisiduduk}
 \end{aligned}$$

Hipotesis 1 menyatakan bahwa posisi duduk memiliki pengaruh terhadap NPB. Hasil pengujian hipotesis yang disajikan dalam tabel di atas menunjukkan bahwa variabel posisi duduk memiliki koefisien positif sebesar 0,118 dan nilai Sig.

0,008 lebih kecil dari alpha 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H1 diterima yang artinya posisi duduk berpengaruh positif signifikan terhadap NPB. Pada tabel di atas diketahui nilai Nagelkerke R Square variabel posisi duduk sebesar 0,059. Nilai tersebut mengandung arti bahwa variabel posisi duduk mampu menjelaskan variabilitas variabel NPB sebesar 5,9%, sedangkan sisanya sebesar dijelaskan oleh variabel lain di luar model penelitian.

Tabel 4. Pengaruh Lama Duduk Terhadap NPB (H2)

Parameter Estimates									Nagelkerke
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval		
							Lower Bound	Upper Bound	
Threshold	[Nyeri = 1.00]	-2.747	.502	29.921	1	.000	-3.732	-1.763	.066
	[Nyeri = 2.00]	1.861	.379	24.163	1	.000	1.119	2.604	
	[Nyeri = 3.00]	4.117	.547	56.659	1	.000	3.045	5.189	
Location	LD	.455	.164	7.680	1	.006	.133	.777	
Link function: Logit.									

Berdasarkan tabel di atas dapat dirumuskan persamaan regresi ordinal logistik sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit}(P_1) &= -2,747 + 0,455\text{Lamaduduk} \\
 \text{Logit}(P_1 + P_2) &= 1,861 + 0,455\text{Lamaduduk} \\
 \text{Logit}(P_1 + P_2 + P_3) &= 4,117 + 0,455\text{Ludukduduk}
 \end{aligned}$$

Hipotesis 2 menyatakan bahwa lama duduk memiliki pengaruh terhadap NPB. Hasil pengujian hipotesis yang disajikan dalam tabel di atas menunjukkan bahwa variabel lama duduk memiliki koefisien positif sebesar 0,455 dan nilai Sig. 0,000 lebih kecil dari alpha 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H1 diterima yang artinya lama duduk berpengaruh positif signifikan terhadap NPB. Pada tabel di atas dapat diketahui nilai Nagelkerke R Square variabel lama duduk sebesar 0,066. Nilai tersebut mengandung arti bahwa variabel lama duduk mampu

menjelaskan variabilitas variabel NPB sebesar 6,6%, sedangkan sisanya sebesar dijelaskan oleh variabel lain di luar model penelitian.

IV. DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan parameter duduk dengan kejadian NPB pada siswa. Berdasarkan hasil analisis statistik, terdapat hubungan yang signifikan antara posisi duduk dan lama duduk dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada siswa SMA Regina Pacis Surakarta. Berdasarkan hasil diatas, menunjukkan bahwa tingkat proporsi NBP (Nyeri Punggung Bawah) responden dalam penelitian ini dimana 35 (22,7%) adalah disabilitas berat, 108 orang (70,1%) adalah disabilitas sedang, 6 orang (3,9%) menyebabkan disabilitas, 4 orang (2,6%) adalah mininal, dan 1 orang (0,6%) adalah terbaring. Sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar responden adalah disabilitas sedang. Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara posisi duduk dengan keluhan NPB ($p < 0,05$). Hal ini berarti, siswa yang duduk dengan posisi membungkuk atau membungkuk lebih berisiko mengalami NPB dibandingkan dengan siswa yang duduk dengan posisi tegak. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Samara dan kawan-kawan (2016) dengan metode case-control, yang menemukan bahwa duduk selama 1,5 hingga 5 jam memiliki risiko 2,35 kali lebih tinggi untuk mengalami NPB. Penelitian lain oleh Sumekar dan Natalia (2017) juga menunjukkan bahwa duduk selama lebih dari 4 jam dapat menyebabkan NPB pada hampir seluruh sampel penelitian. Lama duduk yang berkepanjangan dapat menyebabkan berbagai gangguan dan kerusakan pada struktur di sekitar tulang belakang, seperti kelelahan otot dan iskemia jaringan. Hal ini dapat memicu rasa nyeri pada jaringan di sekitar vertebra lumbalis, yang memiliki banyak reseptor nyeri. Kondisi ini dikenal sebagai hiperalgesia, di mana rasa nyeri menjadi lebih sensitif dan mudah dipicu. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan pola duduk yang ergonomis dan membatasi waktu duduk dalam pekerjaan. Di antara waktu kerja, perlu disediakan istirahat yang cukup, sekitar 15-30% dari total waktu kerja. Jika jam kerja melebihi ketentuan yang ideal, dapat terjadi penurunan produktivitas kerja, gangguan kesehatan, dan peningkatan angka absensi karena sakit.

Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara posisi duduk dengan keluhan NPB ($p < 0,05$). Hal ini berarti, siswa yang duduk dengan posisi membungkuk atau membungkuk lebih berisiko mengalami NPB dibandingkan dengan siswa yang duduk dengan posisi tegak. Temuan ini sejalan dengan penelitian penelitian Purnawindi dan Sitanggang (2013), yang menemukan bahwa 46,2% dari 52 partisipan mengalami nyeri punggung ringan. Hal ini menunjukkan bahwa duduk dalam waktu lama dengan postur tubuh yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, menyilangkan kaki, atau bersandar

terlalu jauh ke belakang, dapat meningkatkan risiko nyeri punggung. Hal ini karena duduk dalam posisi yang salah dan berkepanjangan dapat merusak jaringan. Siswa perlu memperhatikan postur tubuh mereka, terutama ketika menghabiskan waktu berjam-jam untuk duduk atau membawa beban atau tas yang berat. Ketidaknyamanan pada punggung bagian bawah dapat dicegah dengan menjaga postur duduk yang benar, beristirahat untuk melakukan peregangan, dan menggunakan ransel dengan tali yang lebar dan empuk untuk mendistribusikan berat badan secara merata. Postur duduk yang ergonomis ditentukan oleh beberapa faktor, termasuk desain kursi dan meja, kondisi pencahayaan, dan kebutuhan visual. Selain postur duduk, risiko nyeri punggung juga dapat diperburuk oleh durasi duduk. Semakin lama seseorang duduk dengan posisi yang tidak benar, semakin tinggi kemungkinan timbulnya keluhan nyeri punggung bawah. Selain aktivitas di kelas, mahasiswa juga menghabiskan waktu yang cukup banyak untuk menyelesaikan tugas dan belajar mandiri di rumah. Ketika belajar di rumah, sebagian besar siswa menghabiskan banyak waktu di meja dan kursi yang tidak memenuhi prinsip-prinsip ergonomis, sehingga postur duduk mereka berisiko mengalami nyeri punggung bawah. Mengubah posisi duduk secara teratur saat duduk dalam waktu lama dianjurkan untuk mengurangi risiko nyeri punggung bawah, ketidaknyamanan pinggang, kelelahan otot punggung, dan kelelahan mental-fisik akibat pekerjaan. Selain postur duduk, nyeri punggung dapat dikelola dengan memperhatikan durasi duduk, waktu istirahat, dan peregangan, serta faktor lingkungan kerja. Terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini. Keterbatasan dan kekurangan terhadap penelitian ini yaitu:

1. Sampel penelitian ini hanya terdiri dari siswa SMA Regina Pacis Surakarta saja, tidak menyeluruh ke masyarakat lain.
2. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan kuesioner yang diakses menggunakan link g-form. Pengambilan data memungkinkan terdapat pemahaman yang kurang tepat sehingga berpengaruh terhadap hasil penelitian.
3. Setelah hasil pengolahan data didapat, terdapat jawaban kuesioner yang tidak konsisten. Jawaban yang tidak konsisten kemungkinan karena responden kurang teliti saat mengisi kuesioner.
4. Data responden yang didapat tidak sesuai perhitungan besar sample.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat proporsi NBP (Nyeri Punggung Bawah) responden dalam penelitian ini dimana 35 (22,7%) adalah disabilitas berat, 108 orang (70,1%) adalah disabilitas sedang, 6 orang (3,9%) menyebabkan disabilitas, 4 orang (2,6%) adalah mininal, dan 1 orang (0,6%) adalah terbaring. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa posisi duduk memiliki pengaruh terhadap NPB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mediastama, I., Silakarma, D., & Griadhi, A. (2015). The Hubungan Antara Lama Duduk Dengan Sindroma Piriformis Pada Pemain Game Online Di Game Center Go-Kool Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 3(2). doi:10.24843/MIFI.2015.v03.i02.p03
2. Wijaya, P. G. P. M., Wijayanthi, I. A. S., & Widyastuti, K. (2019). Hubungan posisi dan lama duduk dengan nyeri punggung bawah pada pemain game online. *Intisari Sains Medis*, 10(3). <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.495>
3. Paranjape S, Ingole V. Prevalence of Back Pain in Secondary School Students in an Urban Population: Cross-sectional Study. *Cureus*. 10(7):e2983.
4. Ambrosio L, Mazzuca G, Maguolo A, Russo F, Cannata F, Vadalà G, et al. The burden of low back pain in children and adolescents with overweight and obesity: from pathophysiology to prevention and treatment strategies. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2023 Sep 8;15:1759720X231188831.
5. Silva MROGCM, Badaró AFV, Dall'Agnol MM. Low back pain in adolescent and associated factors: A cross sectional study with schoolchildren. *Braz J Phys Ther*. 2014;18(5):402–9.
6. Alwashmi AH. Prevalence of Low Back Pain and Associated Factors Among Qassim University Medical Students: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 15(9):e44596.
7. Alshehri MM, Alqhtani AM, Gharawi SH, Sharahily RA, Fathi WA, Alnamy SG, et al. Prevalence of lower back pain and its associations with lifestyle behaviors among college students in Saudi Arabia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023 Aug 11;24:646.
8. Mattos AF de, Lima NF de, Wajchenberg M, Martins DE. Low Back Pain in Medical Students and Professors During the Pandemic: Retrospective Cohort Study. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*. 2023 Aug 30;58(4):e592–8.
9. Bilondatu, F. (2018) 'Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Low Back Pain pada Operator PT. Terminal Petikemas Makassar', *Universitas Hasanuddin Makassar*, pp. 1–131.
10. Purnawinadi IG, Sitanggang YB. Posisi Duduk Dan Nyeri Punggung Bawah Pada Karyawan Kantor. *Klabat J Nurs*. 2022;4(1):42. doi:10.37771/kjn.v4i1.789.
11. Samara D., et.al. Duduk Statis Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Perempuan, *Jurnal Universa Medicina*. 2005. Vol.24 No.2. Di unggah mei 2014. Dari <http://www.univmed.org/wpcontent/uploads/2011/02/>.
12. Sumekar DW., Natalia D. Nyeri Punggung pada Operator Komputer Akibat Posisi dan Lama Duduk. 2008. <http://>

[www.mkbonline.org/web/index.php/ MKB/artic.Diakses](http://www.mkbonline.org/web/index.php/MKB/artic.Diakses) tanggal 2
November 2018.