



Hubungan antara Postur Tubuh dan Waktu Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (LBP)

Dietha Kusumaningrum¹, Diana Samara², Haryo Ganeca Widyatama³, ML Edy Parwanto⁴, Dina Rahmayanti⁵, Salsabila Ayu Widyasyifa⁶

¹Dokter Umum, Klinik Batari Husada

²Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti

³Dokter Umum, Klinik Bhakti Mandala

⁴Bagian Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti

⁵Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Sebelas Maret

⁶Mahasiswa, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

Article Info

Abstrak

Article History:

Received:28-01-2021

Reviewed:20-02-2021

Revised:06-03-2021

Accepted:22-04-2021

Published:30-06-2021

Keywords:

keluhan nyeri punggung bawah (LBP);
postur duduk;
indeks massa tubuh;
kebiasaan merokok;
postur kepala;

Pengantar: nyeri punggung bawah (LBP) merupakan keluhan yang sering timbul terkait dengan pekerjaan dan aktivitas yang dapat dialami oleh siapa saja. Tujuan; mengetahui hubungan antara postur tubuh dan waktu duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah (LBP) pada mahasiswa. Metode: Sebuah studi observasional cross-sectional dilakukan dan total 198 mahasiswa kedokteran. Pengumpulan data menggunakan kuesioner, Hasil: menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara postur kepala saat duduk ($p=0,024$), indeks massa tubuh ($p = 0,000$), kebiasaan merokok ($p= 0,003$) dengan keluhan nyeri punggung bawah (LBP). Tidak ada hubungan antara postur tubuh dan sendi lutut saat duduk, lama duduk, jenis kelamin dan usia dengan keluhan nyeri punggung bawah (LBP). Kesimpulan: Ada hubungan yang signifikan antara postur kepala (bawah atau atas) saat duduk, indeks massa tubuh (IMT), dan kebiasaan merokok dengan keluhan nyeri punggung bawah (LBP).

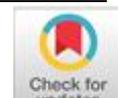
Abstract. Introduction: Low back pain (LBP) is a complaint that often arises related to work and activities that can be experienced by anyone. Aim; know the relationship between posture and sitting time with complaints of low back pain (LBP) in students. Methods: A cross-sectional observational study was conducted and a total of 198 medical students. Data collection using a questionnaire, results: showed a significant relationship between head posture while sitting ($p = 0.024$), body mass index ($p = 0.000$), smoking habits ($p = 0.003$) and complaints of low back pain (LBP). There is no relationship between posture and knee joints when sitting, length of sitting, gender and age with complaints of low back pain (LBP). Conclusion: There is a significant relationship between head posture (lower or upper) when sitting, body mass index (BMI), and smoking habits with complaints of low back pain (LBP).

Corresponding author

: Haryo Ganeca Widyatama

Email

: haryoganz09@gmail.com



[About CrossMark](#)

Pendahuluan

Nyeri punggung bawah (NPB) adalah keluhan yang sering timbul terkait dengan suatu pekerjaan dan aktivitas (Kusumaningrum D, 2019). Nyeri punggung bawah termasuk ke dalam masalah kesehatan, termasuk didalamnya adalah masalah kesehatan kerja. Nyeri yang dirasakan pada punggung bawah berasal dari tulang belakang, otot, saraf atau struktur lain pada daerah tersebut (Kaur K, 2016; Aras D, 2019). Masalah yang muncul saat ini adalah sikap dan lama duduk yang dapat menimbulkan keluhan NPB dan timbul biasanya pada usia muda dewasa ini (Roffey DM, dkk, 2010). Sikap duduk yang salah dapat menyebabkan ketegangan pada otot-otot punggung bawah dan menimbulkan kerusakan jaringan sekitarnya sehingga memicu adanya keluhan NPB (Tanderi EA, dkk, 2017). Duduk dalam waktu yang lama juga dapat menjadi faktor resiko terjadinya NPB (Purba JS, dkk, 2006).

Keluhan NPB dapat dialami oleh siapa saja. Di Eropa, dilaporkan bahwa prevalensi nyeri punggung bawah lebih dari 70% terdapat pada negara industri dengan insidens dalam satu tahun sebesar 15-45% (Kusumaningrum D, 2019). prevalensi NPB dalam satu tahun didapatkan hasil bahwa insidens NPB untuk episode pertama kali berkisar antara 6,3-15,4% sedangkan untuk episode yang tidak menentu berkisar antara 1,5-36% (Hoy D, dkk, 2010). Hasil penelitian yang dilakukan Pokdi Nyeri PERDOSSI (Persatuan Dokter Saraf Seluruh Indonesia) di Poliklinik Neurologi Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) tahun 2002 didapatkan prevalensi penderita NPB sebanyak 15,6%. Angka ini berada pada urutan kedua tertinggi setelah sefalgia dan migren (Kusumaningrum D, 2019; Purba JS, dkk, 2006).

Duduk statis selama 90-300 menit (1,5-5 jam) terbukti merupakan faktor risiko timbulnya nyeri punggung bawah (Yue P, dkk, 2012; Samara D, 2005). Dalam menjalankan kewajibannya menuntut ilmu pengetahuan, mahasiswa tidak terlepas dari aktivitas pengajaran di dalam ruangan, sehingga membuat mahasiswa harus berada dalam sikap duduk untuk beberapa waktu sesuai jam ajar yang sudah ditentukan oleh pengajar. Hal ini memungkinkan timbulnya keluhan NPB pada mahasiswa. Untuk itulah penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara sikap dan lama duduk dengan keluhan NPB pada mahasiswa. Selain itu untuk mengetahui frekuensi mahasiswa yang memiliki keluhan nyeri punggung bawah, mengetahui jenis sikap duduk yang dapat menyebabkan keluhan NPB dan menilai lama duduk yang dapat menimbulkan keluhan NPB pada mahasiswa

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah potong silang atau cross-sectional. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas X. Pengambilan sampel dilakukan dimulai dari bulan Oktober 2013 sampai dengan November 2013. Populasi target adalah seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Responden yang berpartisipasi pada penelitian ini adalah mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas X yang aktif mengikuti perkuliahan dan Tidak menderita penyakit atau kelainan pada tulang belakang yang menyebabkan keluhan nyeri punggung bawah, seperti lordosis, kifosis, skoliosis, riwayat trauma atau penyakit infeksi pada tulang belakang yang berjumlah 198 orang. Untuk mendapatkan data yang digunakan pada penelitian ini, maka diperlukan persetujuan dari subjek penelitian untuk mengisi kuesioner secara sukarela. Persetujuan berupa informed consent didapatkan setelah penjelasan diberikan. Instrumen yang digunakan adalah timbangan badan dan pengukur tinggi badan merek SMIC buatan China. Instrumen lainnya adalah kuesioner yang berisi daftar pertanyaan untuk diisi sendiri oleh responden. Uji Chi-Square dengan tingkat kemaknaan 0.05 digunakan untuk menguji hubungan variabel bebas dan varaibel terikat. Analisis data menggunakan SPSS 17 for Windows. Penelitian ini memiliki surat etika clerence dengan nomor 88/KER-FK/IX/2013.

Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1.

Distribusi karakteristik responden mahasiswa Fakultas Kedokteran,

Variabel	N	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	73	36.9
Perempuan	125	63.1
Usia		
18-20 tahun	125	63.1
21-23 tahun	73	36.9
Indeks massa tubuh		
Kurus	22	11.1
Normal	151	76.3
Gemuk	25	12.6
Merokok		
Tidak pernah	180	90.9
Pernah atau masih	18	9.1
Sikap Duduk		
Sikap kepala		
Tegak	75	37.9
Menunduk atau mendongak	123	62.1
Sikap badan		
Bersandar atau tegak	93	47.0
Membungkuk atau merosot	105	53.0
Sikap sendi lutut		
Tepat 90 derajat	56	28.3
< 90 derajat dan > 90 derajat	142	71.7
Lama duduk		
0 - 89 menit		
90 - 360 menit	78	39.4
Keluhan nyeri punggung bawah	120	60.6
Tidak		
Ya	137	69.2
	61	30.8

Keterangan: n=jumlah subjek, %=persen

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil mayoritas responden adalah perempuan yaitu sebanyak 125 orang (63.1%). Usia dominan pada rentang usia 18-20 tahun (63.1%), memiliki indeks massa tubuh ditingkat normal (7.3%), dan tidak mengkonsumsi rokok (90.9%). Untuk sikap duduk, posisi kepala menunduk atau mendongak menjadi yang dominan (62.1%), sedangkan posisi badan membungkuk atau merosot menjadi yang paling dominan (53%), dan sikap sendi lutut saat duduk < 90 derajat dan > 90 derajat menjadi yang dominan (71.7%). Durasi atau lamanya duduk paling dominan berada pada waktu 90-360 menit, yaitu sebanyak 120 orang (60.6%). Sebanyak 137 orang (69.2%) tidak mengeluhkan timbulnya nyeri punggung bawah.

Tabel 2.
Hubungan antara karakteristik responden dengan keluhan NPB.

Variabel	Keluhan nyeri punggung bawah (NPB)		p value
	Ya n (%)	Tidak n (%)	
Jenis kelamin			
Laki-laki	27 (37%)	46 (63%)	0.150*
Perempuan	34 (27.2%)	91 (72.8%)	
Usia			
18-20 tahun	35 (28%)	90 (72%)	0.263*
21-23 tahun	26 (35.6%)	47 (64.4%)	
Indeks massa tubuh			
Kurus	11 (50%)	11 (50%)	0.000*
Normal	35 (23.2%)	116 (76.8%)	
Gemuk	15 (60%)	10 (40%)	
Merokok			
Tidak pernah	50 (27.8%)	130 (72.2%)	0.003*
Pernah atau masih	11 (61.1%)	7 (38.9%)	

*Uji *Chi-square*, bermakna $p \leq 0,05$

Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan tidak adanya korelasi atau hubungan antara jenis kelamin dengan timbulnya keluhan NPB ($p=0.150$). Hasil yang didapat pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya (Aras D, 2019; Andini F, 2015). Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot rangka. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan prevalensi beberapa kasus *musculoskeletal disorders* lebih tinggi pada wanita dibandingkan pada pria (Andini F, 2015). Kemampuan otot wanita lebih rendah dibandingkan pria dan pada wanita terjadi proses menopause yang dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen sehingga memungkinkan terjadinya nyeri pinggang (Aras D, 2019). Menurut penulis, hasil dari penelitian ini tidak terjadi hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian timbulnya NPB dikarenakan data responden mayoritas pada tingkat umur yang masih muda (18-23 tahun) sehingga belum adanya gangguan hormonal yang dapat mempengaruhi timbulnya suatu kejadian NPB, seperti gangguan hormonal yang sebabkan menopause. Akan tetapi peneliti setuju terhadap peneliti sebelumnya, bahwa pembahasan lebih lanjut mengenai hubungan antara jenis kelamin dan nyeri punggung bawah masih merupakan hal yang kompleks karena bersifat multifactor (O'Sullivan PB, dkk, 2011).

Variabel usia tidak memiliki hubungan dengan timbulnya kejadian NPB ($p=0.263$). Hal ini bertentangan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan antara keduanya (Fitriingsih, dkk, 2011). Pada umumnya keluhan otot skeletal dimulai dirasakan pada usia kerja yaitu 25 tahun. Keluhan pertama biasanya dimulai pada usia 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus bertambah sejalan dengan bertambahnya umur. Saat seseorang menginjak usia 25 tahun, secara perlahan namun nyata fungsi organ tubuh akan mengalami penurunan dengan tingkat persentase yang berbeda-beda termasuk juga kondisi tulang yang kita miliki (Fitriingsih, dkk, 2011). Degenerasi tulang sendiri dimulai pada saat umur 30 tahun (Andini R, 2019; Bridger R, 2008). Pada penelitian ini didapatkan karakteristik responden terbanyak berada di umur 18-23 tahun, sehingga menurut penulis faktor inilah yang sebabkan mengapa tidak ada hubungan antara umur dengan kejadian timbulnya NPB.

Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan angka kejadian timbulnya NPB ($p=0.000$). Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya (Septiawan H, 2014; Aras D, 2019). Seseorang yang *overweight* lebih berisiko 5 kali menderita LBP dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan ideal (Andini F, 2015). Efek kausal antara obesitas dan

LBP adalah kemungkinan multifaktorial dan melibatkan perbedaan dalam beban mekanik ke tulang belakang, efek dari sistem peradangan kronis dan penurunan aliran nutrisi ke diskus. Penurunan aliran nutrisi ke diskus diakibatkan morbiditas tulang belakang yang berkurang (Atchison JW, dkk, 2012; Andini R, 2019). Ketika berat badan bertambah, tulang belakang akan tertekan untuk menerima beban yang membebani tersebut sehingga mengakibatkan mudahnya terjadi kerusakan dan bahaya pada stuktur tulang belakang. Salah satu daerah pada tulang belakang yang paling berisiko akibat efek dari obesitas adalah vertebrae lumbal (Purnamasari H, dkk, 2010; Andini F, 2015). Pada tabel 2. Kita dapat melihat bahwa responden obesitas lebih banyak mengeluhkan keluhan NPB dibandingkan yang tidak mengeluhkan. Hal ini mendukung teori yang sudah dikemukakan diatas.

Merokok memiliki hubungan dengan timbulnya NPB ($p=0.003$). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Andini F, 2015; Kantana T, 2010; Wahab A, 2019; Lubis HS, 2016). Nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok dapat pula menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya keretakan atau kerusakan pada tulang (Kantana T, 2010). Terlebih pada pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot sehingga aliran darah yang membawa sari makanan amat diperlukan untuk kepentingan metabolisme pada jaringan. Selain itu, kebiasaan merokok juga dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya tingkat kesegaran tubuh juga menurun (Wahab A, 2019). Akan tetapi pada penelitian yang lain tidak didapatkan adanya hubungan antara konsumsi rokok dengan kejadian NPB (Astuti I, dkk, 2019). Hal ini dikarenakan pada penelitian tersebut ia meneliti hingga ke variabel tingkat konsumsi rokok itu sendiri. Ini menjadikan masukan kepada penulis maupun peneliti selanjutnya agar bisa dilakukan penelitian hingga tingkat konsumsi rokok berhubungan dengan angka kejadian NPB.

Tabel 3.
Hubungan antara sikap duduk dan lama duduk dengan keluhan NPB.

Variabel	Keluhan nyeri punggung bawah		<i>p value</i>
	Ya n (%)	Tidak n (%)	
Sikap kepala			
Tegak	16 (21,3%)	59 (78,7%)	0,024*
Menunduk atau mendongak	45 (36,6%)	78 (63,4%)	
Sikap badan			
Bersandar atau tegak	26 (28%)	67 (72%)	0,413*
Membungkuk atau merosot	35 (33,3%)	70 (66,7%)	
Sikap sendi lutut			
Tepat 90 derajat	16 (28,6%)	40 (71,4%)	0,669*
< 90 derajat atau > 90 derajat	45 (31,7%)	97 (68,3%)	
Lama duduk			
0 - 89 menit	30 (38,5%)	48 (61,5%)	0,060*
90 - 360 menit	31 (25,8%)	89 (74,2%)	

*Uji *Chi-square*, bermakna $p \leq 0,05$

Sikap duduk pada penelitian ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu sikap kepala, sikap badan dan sikap sendi lutut tersering saat duduk di kelas. Dari ketiga pembagian tersebut, yang memiliki hubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah adalah sikap kepala ($p=0.024$). Sikap kepala dibagi menjadi 2 yaitu pertama tegak dan kedua menunduk atau mendongak. Mahasiswa yang duduk dengan sikap kepala menunduk atau mendongak memiliki resiko lebih besar untuk mengalami keluhan NPB. Hasil penelitian ini sesuai dengan studi sebelumnya (Kalim H, dkk). Sikap duduk yang salah menyebabkan otot pinggang berkontraksi kuat dan

terus menerus untuk menjaga agar batang tubuh tetap seimbang namun setelah beberapa periode waktu pada satu posisi, otot pinggang menjadi lelah dan menyebabkan keluhan nyeri pinggang sederhana. Keadaan kepala saat duduk yang benar sebaiknya tegak sehingga tidak menambah beban otot-otot pinggang untuk mempertahankan posisi tubuh dalam keadaan seimbang sehingga mengurangi timbulnya keluhan nyeri punggung bawah (Kusumaningrum D, 2019).

Sikap duduk yang dilihat dari sikap badan dan sikap sendi lutut tidak memiliki hubungan dengan keluhan nyeri punggung bawah ($p=0.413$). Hal ini dapat disebabkan karena adanya pengaruh dari kursi yang digunakan dalam kelas. Bentuk kursi yang digunakan memiliki sandaran punggung dan penyangga kaki yang memungkinkan badan dan kaki untuk bersandar sehingga dapat mengurangi beban dari otot-otot punggung bawah dalam menjaga posisi tubuh agar seimbang.

Tidak ada hubungan antara lama duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah ($p=0.060$). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Fitriningsih F, dkk, 2011). Selain lama duduk faktor lain dapat mempengaruhi timbulnya NPB, seperti postur yang salah ataupun jam istirahat yang kurang. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian lain (Samara D, 2005; Wijayanti F, 2017; Wulandari ID, 2010). Perbedaan hasil studi ini dapat disebabkan karena Mobilitas dari mahasiswa sangat banyak dan tidak hanya duduk statis dalam waktu yang lama berbeda dengan pekerja yang harus duduk statis dalam waktu yang cukup lama

Simpulan Dan Saran

Terdapat hubungan antara sikap kepala saat duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas X, di mana mahasiswa yang duduk dengan sikap kepala menunduk atau mendongak memiliki resiko untuk mengalami keluhan NPB. Terdapat juga hubungan antara indeks massa tubuh dan merokok dengan keluhan NPB. Mahasiswa dengan indeks massa tubuh (IMT) gemuk dan pernah atau masih merokok memiliki resiko mengalami keluhan NPB. Keterbatasan dari penelitian ini adalah tidak melakukan penelitian terhadap kursi yang digunakan apakah ergonomi atau tidak. Hal ini dapat mempengaruhi dari sikap duduk yang dilakukan oleh mahasiswa. Untuk itu pada penelitian selanjutnya penulis berharap terdapat penelitian tentang hal tersebut.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada contributor-kontributor yang berperan hingga karya ilmiah ini selesai.

Daftar Rujukan

- Andini, F. (2015). Risk factors of low back pain in workers. *Jurnal Majority*, 4(1). <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/495>
- Andini, R. (2019). Indeks Massa Tubuh Sebagai Faktor Risiko Pada Gangguan Muskuloskeletal. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 316-320. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.178>
- Aras, D. (2019). Perbandingan Efek Antara Mobilization of the Nervous as System Active Exercise Terhadap Perubahan Nyeri dan Fleksibilitas Penderita Low Back Pain. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 161-168. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.139>
- Arkeman, H., Kartini, K., & Widyatama, H. G. (2020). Penyuluhan Dengan Metode Ceramah dan Media Digital Untuk Meningkatkan Pengetahuan Tentang Demam Berdarah. *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera*, 1(2), 109-121.

- <http://dx.doi.org/10.25105/juara.v1i2.5636>
- Astuti, I., Rosady, D. S., Romadhona, N., Achmad, S., & Kusmiati, M. (2019). Nyeri punggung bawah serta kebiasaan merokok, indeks massa tubuh, masa kerja, dan beban kerja pada pengumpul sampah. *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains*, 1(1), 74-78. <https://doi.org/10.29313/jiks.v1i1.4326>
- Atchison, J. W., & Vincent, H. K. (2012). Obesity and low back pain: relationships and treatment. *Pain Management*, 2(1), 79–86. <https://doi.org/10.2217/pmt.11.64>
- Bridger, R. (2008). *Introduction to ergonomics*. Crc Press.
- Fitriningsih, F., & Hariyono, W. (2011). Hubungan umur, beban kerja dan posisi duduk saat bekerja dengan keluhan nyeri punggung pada pengemudi angkutan kota di kabupaten wonosobo jawa tengah. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Daulan*, 5(2), 24904. <https://dx.doi.org/10.12928/kesmas.v5i2.1076>
- Guyansyah, A. (2020). Penyuluhan Dengan Metode Ceramah Untuk Meningkatkan Pengetahuan Kesehatan Reproduksi Pada Masa Menopause. *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera*, 1(2), 130-136. <http://dx.doi.org/10.25105/juara.v1i2.5680>
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 24(6), 769-781. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
- Kalim, H., Ridwan, M., & Rasyidi, F. Hubungan Sikap Duduk Dengan Keluhan Nyeri Pinggang Sederhana. Available at: <http://old.fk.ub.ac.id/artikel/id/filedownload/kedokteran/Faradiani%20Rasyidi.pdf>. Accessed December 20, 2013.
- Kantana, T. (2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan low back Pain pada kegiatan mengemudi TIM ekspedisi PT enseval putera megatrading Jakarta Tahun 2010. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/4457>
- Kaur, K. (2016). Prevalensi Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Petani di Wilayah Kerja UPT Kesmas Payangan Gianyar April 2015. *Intisari Sains Medis*, 5(1), 49-59. <https://dx.doi.org/10.15562/ism.v5i1.35>
- Kusumaningrum, D. (2019). Hubungan sikap dan lama duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran X. *SKRIPSI-2014*. Jakarta: Universitas Trisakti. http://www.repository.trisakti.ac.id/webopac_usaktiana/index.php/home/detail/detail_koleksi/0/SKR/th_terbit/0000000000000099401/2017
- Lubis, H. S. (2016). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Low Back Pain pada Petani Jeruk di Desa Dokan Kecamatan Merek Kabupaten Karo Tahun 2015. *Lingkungan dan Keselamatan Kerja*, 4(1), 14552. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/lkk/article/view/12296>
- Moodley, R., Naidoo, S., & van Wyk, J. (2018). The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *Journal of occupational health*, 60(2), 111-125. <https://doi.org/10.1539/joh.17-0188-RA>
- O'Sullivan, P. B., Smith, A. J., Beales, D. J., & Straker, L. M. (2011). Association of biopsychosocial factors with degree of slump in sitting posture and self-report of back pain in adolescents: a cross-sectional study. *Physical therapy*, 91(4), 470-483. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100160>
- Purba, J. S., & Rumawas, A. M. (2006). Nyeri punggung bawah studi Epidemiologi, patofisiologi dan penanggulangan. *Berkala Neuro Sains*, 7(2006). <http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/detail.php?dataId=4707>
- Purnamasari, H., Gunarso, U., & Rujito, L. (2010). Overweight sebagai faktor resiko low back pain pada pasien Poli Saraf RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Mandala of Health*, 4(1), 26-32. https://www.researchgate.net/profile/lantip_rujito/publication/235931061_overweight_sebagai_faktor_resiko_low_back_pain_pada_pasien_poli_saraf_rsud_prof_dr_margono_so

[ekarjo_purwokerto/links/09e41514666779364a000000/overweight-sebagai-faktor-resiko-low-back-pain-pada-pasien-poli-saraf-rsud-prof-dr-margono-soekarjo-purwokerto.pdf](https://doi.org/10.1016/j.spinee.2009.12.005)

- Roffey, D. M., Wai, E. K., Bishop, P., Kwon, B. K., & Dagenais, S. (2010). Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. *The Spine Journal*, 10(3), 252-261. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2009.12.005>
- Samara, D. (2005). Duduk Statis Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Perempuan, Vol. 24 No. 2. *Universa Medicina, Jakarta*. [https://univmed.org/wp-content/uploads/2011/02/Diana\(1\).pdf](https://univmed.org/wp-content/uploads/2011/02/Diana(1).pdf)
- Septiawan, H. (2014). Faktor Berhubungan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bangunan Pt Mikroland Semarang. *Unnes Journal of Public Health*, 2(2). <https://doi.org/10.15294/ujph.v2i2.2992>
- Tanderi, E. A., Kusuma, T. A., & Hendrianingtyas, M. (2017). Hubungan Kemampuan Fungsional Dan Derajat Nyeri Pada Pasien Low Back Pain Mekanik Di Instalasi Rehabilitasi Medik Rsup Dr. Kariadi Semarang. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 6(1), 63-72. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/16236>
- Wahab, A. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Nelayan Di Desa Batu Karas Kecamatan Cijulang Pangandaran. *Biomedika*, 11(1), 35-40. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v11i1.7599>
- Wijayanti, F. (2017). Hubungan Posisi Duduk Dan Lama Duduk Terhadap Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Konveksi Di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung (Doctoral dissertation, Fakultas Kedokteran). <http://digilib.unila.ac.id/25410/>
- Wulandari, I. D. (2010). Hubungan lama dan sikap duduk perkuliahan terhadap keluhan nyeri punggung bawah miogenik pada mahasiswa di universitas muhammadiyah surakarta. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 19(1). <http://dx.doi.org/10.31941/jurnalpena.v19i1.149>
- Yue, P., Liu, F., & Li, L. (2012). Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China, prevalence and risk factors. *BMC public health*, 12(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-789>