



HUBUNGAN LAMA DUDUK DAN LAMA BERDIRI DENGAN NYERI PUNGGUNG BAWAH MIOGENIK PADA PEKERJA PERUSAHAAN PERIKLANAN ONLINE DAN PERUSAHAAN INDUSTRI OTOMOTIF

Abiyyu Dwi Pangestu¹, Nia Kurniawati²

¹Program Studi D IV Fisioterapi, ²Program Studi Profesi Fisioterapi
Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III
Email: nia_physio@yahoo.com

ABSTRACT

Background: If Muscle receives a static load continuously with wrong position and prolonged can cause complaints the parts of the skeletal muscles. Myogenic low back pain is pain in the lower back that is dull and does not radiate to the legs caused by disorders in the element tendomuscular. Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) is an instrument that is internationally designed to standardize evaluating musculoskeletal complaints. **Method:** Type of research used in this study is descriptive correlation by analyzing the object of research with cross sectional research design. **Result:** at pronged sitting with NPB has $P = 0.162$ and prolonged standing $P = 0.230$ with $p < \alpha = 0.05$, which means that both the prolonged sitting and standing is not significant. **Conclusion:** There was no significant relationship between duration of sitting and standing time with low back pain in company of online adverting and otomotif lindustri workers.

Keyword : Low Back Pain Myogenic, Nordic Musculoskeletal Questionnaire, prolonged sitting and standing .

ABSTRAK

Pendahuluan: Tubuh manusia dapat melakukan segala aktifitas pekerjaan. Namun apabila otot menerima beban statis secara terus menerus dengan posisi yang salah dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan pada bagian-bagian otot skeletal dalam sikap duduk atau berdiri. Nyeri punggung bawah miogenik merupakan nyeri pada punggung bawah bersifat tumpul dan tidak menjalar ke tungkai yang disebabkan oleh gangguan pada unsur *tendomuscular*. Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) adalah instrumen yang secara internasional dirancang untuk distandarisasi mengevaluasi keluhan muskuloskeletal. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif korelasi dengan melakukan analisa pada objek penelitian dengan desain penelitian *cross sectional*. **Hasil:** pada lama duduk dengan nyeri memiliki $P = 0.162$ dan lama berdiri $P = 0.230$ dengan $p < \alpha = 0.05$ yang artinya kedua lama duduk dan lama berdiri. **Kesimpulan:** Tidak ada hubungan yang signifikan antara lama duduk dan lama berdiri dengan nyeri punggung bawah pada pekerja perusahaan bidang periklanan online dan industri otomotif.

Kata Kunci : Nyeri Punggung Bawah Miogenik, Nordic Musculoskeletal Questionnaire, Posisi Kerja Duduk dan Berdiri

PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan ilmu teknologi telah membawa manfaat bagi kemajuan peradaban umat manusia. Beberapa pekerjaan kini relatif bisa digantikan oleh perangkat mesin-mesin otomatis (Dwiningrum, 2012). Namun, pada beberapa industri masih terdapat pekerjaan yang dilakukan secara manual yang memerlukan tuntutan tenaga dan tekanan secara fisik yang berat oleh manusia. Tubuh manusia dapat melakukan segala aktifitas pekerjaan. Massa otot dalam tubuh hampir lebih dari separuh berat tubuh yang memungkinkan manusia dapat melakukan suatu pekerjaan. Namun apabila otot menerima beban statis secara terus menerus dengan posisi yang salah dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan pada bagian-bagian otoskeletal (Tarwaka, 2010).

Keluhan yang di rasakan pada seseorang pada bagian otot skeletal dari ringan sampai berat disebut sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), keluhan ini umum terjadi pada otot yang mengalami peregangan karena durasi yang lama dan pembebanan yang berat, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Dampak terjadinya keluhan musculoskeletal pada pekerja akan mengakibatkan kurang efisien dan kehilangan waktu saat kerja serta menurunnya produktivitas kerja. (Cindyastira, Russeng, & Wahyuni, 2014).

Berdasarkan artikel ilmiah terdahulu, keluhan musculoskeletal pekerja industri disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain lama durasi kerja, sikap kerja, kondisi tempat kerja dan faktor individu dan faktor-faktor psikososial (Mehrdad, Dennerlein, Haghghat, & Aminian, 2010).

Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain duduk, berdiri, membungkuk, jongkok, berjalan dan lain-lain. Posisi kerja tersebut akan dilakukan tergantung pada kondisi sistem kerja yang ada. Sikap kerja duduk dan berdiri merupakan salah satu sikap kerja yang paling sering dilakukan (Nurmianto, 2008).

Pada posisi duduk, tekanan tulang belakang akan meningkat jika sikap duduk tidak benar. Sikap duduk yang salah merupakan salah satu penyebab adanya masalah musculoskeletal (Nurmianto, 2008). Sedangkan Untuk kasus berdiri dalam jangka waktu yang lama, tubuh dapat mentolerir posisi berdiri dengan satu posisi selama 20 menit. Jika berdiri melebihi dari batasan tersebut, perlahan-lahan elastisitas jaringan akan berkurang sehingga tekanan otot meningkat dan timbul rasa tidak nyaman pada daerah punggung bawah (Susanti, Hartiyah, & Kuntowato, 2015).

Nyeri punggung bawah (NPB) didefinisikan sebagai nyeri dan ketidaknyamanan di bawah costal margin dan di atas lipatan gluteal inferior, dengan atau tanpa nyeri kaki yang menjalar. Hal ini mungkin dialami sebagai rasa sakit, terbakar, menusuk, tajam atau tumpul, atau samar dengan intensitas mulai dari yang ringan sampai yang parah. Rasa nyeri ini akan timbul secara tiba-tiba atau secara tidak menentu. Non-spesifik NPB dapat diartikan sebagai nyeri NPB yang tidak dikaitkan dengan patologi spesifik yang dapat tidak diketahui atau tidak dapat dikenali penyebabnya (contoh infeksi, tumor, osteoporosis, *ankylosing spondylitis*, fraktur, proses inflamasi, sindrom radikular atau sindrom *cauda equine*) (Duthey, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suyue (2017), didapatkan hasil sebesar 86.3% pekerja yang menggunakan computer dengan posisi duduk mengeluhkan NPB (Ye, Jing, Wei, & Lu, 2017). Sedangkan yang dilakukan di India terhadap pekerja dengan posisi berdiri didapatkan sebesar 65.8% mengeluhkan adanya NPB (Brokaw, Walker, Cifu, & Gardner, 2004).

Berdasarkan PERMENKES 65 tahun 2015 tentang standar pelayanan fisioterapi, Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk

mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan. Selain dalam penanganan secara Kuratif dan Rehabilitatif, fisioterapi juga memiliki peran preventif yaitu pencegahan terhadap gangguan, keterbatasan fungsi gerak individu yang berpotensi mengalami gangguan fungsi gerak tubuh (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2015). Fisioterapi memiliki pendidikan dan keahlian yang paling khusus untuk membantu seseorang dengan kondisi seperti NPB memulihkan dan meningkatkan gerakan. Fisioterapi akan menunjukkan bagaimana membantu agar tetap sehat, bugar, bebas rasa sakit, dan dalam banyak kasus, hindari operasi yang menyakitkan dan efek samping dari resep obat (American Physical Therapy Association, 2012).

Studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada pekerja kantoran di perusahaan yang bergerak dalam bidang periklanan online bagian programmer dengan pekerja sebanyak 80 dan pada industri dibidang otomotif pada bagian engineering sebanyak 220, menunjukkan hasil wawancara terhadap 10 pekerja secara acak, sekitar 60% diantaranya mengeluhkan adanya rasa nyeri pada punggung bawahnya. Dari hasil analisa kerja yang dilakukan pada pekerja kantoran dan industri, banyak pekerja yang bekerja dengan posisi statis posisi duduk maupun berdiri. Pada pekerja kantoran mereka dapat bekerja dengan posisi duduk sampai lebih dari 4 jam, dan pada pekerja industri mereka dapat bekerja dengan posisi berdiri selama lebih dari 2 jam. Para pekerja ini biasanya akan melakukan kegiatan dinamis ketika jam istirahat atau pergantian shift.

Berdasarkan alasan dan data diatas menunjukkan nilai yang sama sama tinggi pada pekerja dengan posisi duduk dan berdiri, dan belum ada penelitian yang mencari hubungan antara duduk dan berdiri dalam aspek durasi atau waktu. Maka dari itu penulis tertarik untuk mengambil sebuah penelitian dengan judul “Hubungan Lama Duduk dan Lama Berdiri dengan Nyeri punggung bawah Miogenik pada Pekerja Bidang Periklanan Online Bagian Programmer dan Bidang Otomotif Bagian Engineering”.

TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan lama duduk dan berdiri dengan nyeri punggung bawah pada pekerja bidang periklanan online bagian programmer dan bidang otomotif bagian engineering

METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif korelasi dengan melakukan analisa pada objek penelitian dengan desain penelitian cross sectional dengan melakukan pengumpulan data dari variabel bebas yaitu lama duduk dan berdiri bersamaan waktunya dengan pengumpulan data variabel terikat yaitu nyeri punggung bawah pada pekerja perusahaan periklanan online dan perusahaan industri otomotif.

Penelitian ini dilakukan di perusahaan periklanan online wilayah Jakarta selatan dan perusahaan industri otomotif wilayah Jakarta Selatan pada pekerja perusahaan periklanan online dan Jakarta Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja perusahaan periklanan online dan perusahaan industri otomotif. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah purposive sampling. Adapun kriteria dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi:

1. Pegawai pekerja perusahaan periklanan online dan perusahaan industri otomotif,
 2. Pekerja yang mengalami dan tidak mengalami nyeri punggung bawah,
 3. Bekerja dengan posisi duduk dan posisi berdiri,
 4. Kooperatif,
 5. Bersedia menjadi responden.
- b. Kriteria eksklusi:
1. Memiliki riwayat trauma tulang belakang,
 2. Memiliki penyakit tulang belakang (seperti tumor/kanker tulang belakang, TB tulang, skoliosis),
 3. Nyeri punggung bawah selain miogenik,
 4. Tidak dalam subjek penelitian lain.

Perhitungan besar sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus uji hipotesis beda proporsi pada dua kelompok independen (Dahlan,2017). Berdasarkan rumus tersebut, diperoleh jumlah sampel sebesar 67 dan sebagai antisipasi drop out maka ditambahkan 10% dari jumlah sampel yang diperoleh, sehingga jumlah sampel menjadi 74. Jadi besar sampel dalam penelitian ini adalah 74 untuk kelompok industri dan 74 untuk kelompok perkantoran sehingga $n_{total} = 148$

Besar sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan uji hipotesis untuk rata-rata satu populasi menggunakan rumus Lemeshow. Berdasarkan perhitungan sampel dengan menggunakan rumus Lemeshow di atas, maka didapatkan hasil bahwa jumlah sampel minimal sebanyak 12 orang. Untuk mengantisipasi adanya responden yang mengundurkan diri, maka akan ditambahkan 10% dari jumlah sampel. Sehingga jumlah sampel menjadi 13 orang.

Berdasarkan hasil pemeriksaan, dari seluruh total populasi sampel (40 orang), didapatkan 26 orang mengalami gangguan keseimbangan dan 16 orang diantaranya sesuai dengan kriteria inklusi. Di dalam penelitian ini dibutuhkan 13 orang responden. Sehingga dilakukan random sampling untuk menentukan sampel yang dipilih sebagai subjek penelitian dengan menggunakan perangkat lunak komputer.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis univariat, karakteristik responden pada penelitian ini dapat digambarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persen (%)
19-25	40	27%
26-35	48	32.4%
36-45	34	23%
46-55	21	14.2%
56-65	5	3.4%
Total	148	100%

Tabel di atas menunjukkan jumlah responden dengan kelompok usia terbanyak yaitu pada kelompok usia 26-35 tahun yang menunjukkan persentase sebesar 32.4% dan usia paling sedikit yaitu pada kelompok usia 56-65 tahun dengan persentase 3.4%.

Tabel 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Posisi Dominan Saat Bekerja

Posisi	Frekuensi	Persen (%)
Duduk	74	50%
Berdiri	74	50%
Total	148	100%

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa sebanyak 148 di imbangi oleh responden yang posisi kerjanya berdiri maupun duduk sebanyak 74 responden atau sebanyak 50% pada jumlah masing-masing kedua posisi tersebut.

Tabel 3 Karakteristik Sampel berdasarkan Nyeri Punggung bawah

Nyeri Punggung bawah miogenik	Frekuensi	Persentase
Nyeri	31	20.9%
Tidak nyeri	117	79.1%
Total	148	100.0%

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa responden yang terkena nyeri punggung bawah miogenik adalah sebanyak 32 responden (20.9%) dan 117 orang (79.1%) responden tidak terkena nyeri punggung bawah.

Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan *chi-square* untuk membandingkan frekuensi yang diamati dengan frekuensi yang di harapkan. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Analisis Hubungan Lama duduk dengan NPB

Lama duduk	Nyeri Punggung Bawah miogenik		Tidak Nyeri Punggung Bawah		Total		Chi-square P Value
	F	%	F	%	F	%	
≥4 jam	13	16.5%	66	83.5%	69	100%	0.217 (OR 0.5)
<4 jam	18	26.1%	51	73.9%	79	100%	
Total	31	20.9%	117	79.1%	148	100%	

Hasil dari tabel di atas menunjukkan bahwa sebanyak 18 responden (26.1%) yang lama duduknya <4 jam memiliki nyeri punggung bawah miogenik, dan 66 responden (83.5%) tidak terkena nyeri punggung bawah miogenik yang lama duduknya ≥4 jam. Berdasarkan uji perhitungan statistik dengan tabel 2x2 didapatkan nilai P value 0.217 yang berarti $p < \alpha = 0.05$ maka hipotesis ditolak.

Tabel 5 Hasil Analisis Hubungan Lama berdiri dengan Nyeri Punggung bawah

Lama berdiri	Nyeri Punggung Bawah miogenik		Tidak Nyeri Punggung Bawah		Total		Chi-square P Value
	F	%	F	%	F	%	
≥4 jam	18	25.4%	53	74.6%	77	100%	0.288 (OR 1.6)
<4 jam	13	16.9%	64	83.1%	71	100%	
Total	31	20.9%	117	79.1%	148	100%	

Hasil dari tabel hubungan lama berdiri dengan nyeri punggung bawah menunjukkan bahwa sebanyak 18 responden (25.4%) yang lama berdirinya ≥4 jam memiliki nyeri punggung bawah, dan <4 jam yang memiliki 64 responden (83.1%) tidak terkena nyeri punggung bawah. Berdasarkan uji perhitungan statistik dengan tabel 2x2 didapatkan nilai P value 0.288 yang berarti $p < \alpha = 0.05$ maka hipotesis ditolak.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini usia responden di dominasi oleh kelompok usia 26-35 tahun dengan jumlah 48 responden (32.4%) dan kelompok usia terendah yaitu pada kelompok usia 56-65 tahun dengan jumlah 5 responden (3.4%). Pada usia diatas 30 tahun, terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan sehingga hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang (Karwowski dan Marras, 2006). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Defriyan (2011) dengan judul “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Proses Penyulaman Kain Tapis di Sanggar Family Art Bandar Lampung” yang menemukan bahwa pada pekerja kain tapis di Sanggar Family Art Bandar Lampung yaitu usia < 30 tahun sebanyak 11 pekerja (36,7%) dibandingkan dengan usia \geq 30 tahun sebanyak 19 pekerja (63,3%). Yang artinya bahwa usia merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kejadian nyeri punggung bawah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu pada saat posisi duduk menunjukkan responden yang waktunya lebih dari 4 jam sebanyak 79 responden (53.4%) duduk lebih dari 4 jam dan sebanyak 69 responden (46.6%) dengan waktu kurang dari 4 jam pada setiap posisi duduk serta pada waktu posisi berdiri yang lebih dari 4 jam sebanyak 79 responden (53.4%) dan sebanyak 69 responden (46.6%) dengan waktu kurang dari 4 jam. Sesuai dengan jam kerjanya dimana pada setiap perusahaan bekerja kurang lebih sebanyak sembilan jam dalam seharinya dengan waktu istirahat kurang lebih sekitar 1 sampai 2 jam. Dimana ketika bekerja para responden akan tetap melakukan kegiatan sampingan seperti berhenti bekerja sejenak untuk melakukan ibadah, pergi ke toilet, makan dan minum, serta kegiatan lainnya yang memberhentikan lama waktu posisi bekerja untuk sesaat.

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan di dapatkan responden yang lama duduknya lebih dari 4 jam dengan frekuensi 13 responden (16.5%) terkena nyeri punggung bawah dan sebanyak 66 responden (83.5%) tidak memiliki nyeri punggung bawah. hasil dari lama duduk dengan nyeri punggung bawah memiliki P value 0.217 yang berarti $p < \alpha = 0.05$ maka hipotesis ditolak, yang artinya tidak memiliki makna apapun tentang lama duduk dengan nyeri punggung bawah pada penelitian ini. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang di lakukan oleh menurut Sumekar dan Natalia pada penelitian mengenai nyeri punggung pada operator komputer akibat posisi dan lama duduk, yang disimpulkan bahwa posisi serta lama duduk masing-masing berpengaruh terhadap nyeri punggung yang merupakan faktor risiko (Sumekar dan Natalia, 2010). Duduk dalam waktu yang lama dapat menyebabkan meningkatnya tekanan intra discal, kekakuan pada tulang belakang. Semakin lama seseorang duduk maka ketegangan otot dan keregangan ligamentum longitudinalis posterior makin bertambah (Makhsous, et al., 2009). Ligamentum longitudinalis posterior memiliki lapisan paling tipis setinggi L2- L5. Keadaan ini mengakibatkan daerah tersebut lebih sering terjadi gangguan (Moore & Dalley, 2013; Sambrook, et al., 2010). Namun penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang di lakukan oleh Santosa, et. Al (2016) penelitian ini memiliki sejumlah 75 sampel yang didapatkan, 33% memiliki keluhan NPB. Setelah dianalisis terdapat korelasi yang tidak bermakna antara lama duduk dengan NPB ($p = 0.172$) dengan kekuatan korelasi yang sangat lemah ($r = 0.156$). hal ini di sebabkan karna masih banyak lagi faktor-faktor yang mengurangi kondisi NPB, seperti seberapa banyak olahraga yang dilakukan, bentuk dari ergonomi dan postur tubuh hingga ke model kursi atau bangku yang digunakan (Santosa & Widyadharma, 2016).

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan di dapatkan responden yang lama berdiri

lebih dari 4 jam dengan frekuensi 18 responden (25.4%) terkena nyeri punggung bawah dan sebanyak 53 responden (74.6%) tidak memiliki nyeri punggung bawah.. Hasil penelitian ini pada lama berdiri dengan nyeri punggung bawah juga memiliki nilai P value 0.288 yang berarti $p < \alpha = 0.05$, yang berarti juga hipotesis ditolak atau tidak bermakna. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gregory (2016) dan Gallagher & Callaghan (2016) bahwa nyeri punggung bawah akan terjadi jika seseorang berdiri selama 4 jam atau lebih pada posisi berdiri. Hal ini sangat berbanding terbalik dengan hasil penelitian, dalam penelitiannya. Hasil penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Kanada pada tahun 2007 terhadap 15 responden sehat yang diminta untuk berdiri selama 2 (dua) jam terus-menerus sementara mereka melakukan 4 (empat) pekerjaan yang berbeda. Dalam penelitian tersebut sebanyak 50% responden sehat tersebut mengeluhkan rasa tidak nyaman pada punggung bawah setelah berdiri selama dua jam. Rasa tidak nyaman ini berubah menjadi nyeri punggung bawah saat responden tersebut diminta untuk berdiri selama 4 jam setiap harinya. Pada responden yang mengalami nyeri punggung bawah saat berdiri lama ternyata setelah diteliti mereka lebih sedikit menggunakan panggul serta otot gluteus medius dalam rangka mengembalikan titik pusat keseimbangan anterior-posterior. (Nelson et al., 2007).

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lama duduk dan lama berdiri terhadap nyeri punggung bawah pada pekerja perusahaan periklanan online dan perusahaan industri otomotif. Sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Patrianingrum, Oktaliansah, & Surahman (2015) tentang Prevalensi dan Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah di Lingkungan Kerja Anestesiologi Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung yang dimana didalam penelitiannya juga meneliti tentang durasi duduk dan berdiri statis yang mengkaitkan dengan nyeri punggung bawah dengan hasil $P = 0.25$ yang dapat disimpulkan bahwa posisi statis terhadap lama duduk dan berdiri pada nyeri punggung bawah tidak signifikan. Dijelaskan ini dikarenakan banyak berbagai faktor lainnya yang mempengaruhi dari nyeri punggung bawah di antaranya adalah faktor individu; jenis kelamin, usia, IMT, dan DM, faktor personal; merokok dan kebiasaan olahraga, serta faktor posisi; posisi statis, manual handling.

KESIMPULAN

Tidak adanya hubungan antara lama duduk dan lama berdiri dengan nyeri punggung bawah miogenik dengan P value 0.217 dan P value 0.288, dari nilai odds ratio lama duduk lebih dari 4 jam 0.5x lebih beresiko kurang dari 4 jam dan odds ratio lama berdiri lebih dari 4 jam mempunyai 1.6x beresiko. Dalam hal ini berarti lama berdiri dengan lebih 4 jam 1.7x lebih beresiko kurang dari 4 jam terhadap nyeri punggung bawah miogenik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Physical Therapy Association. (2012). *Low Back Pain : Management and Prevention*, 14.
- Brokaw, J. P., Walker, W. C., Cifu, D. X., & Gardner, M. (2004). *Sitting and Standing Tolerance in Patients With Chronic Back Pain : Comparison Between Physician Prediction and Covert Observation, 2003–2005*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.09.026>
- Cindyastira, D., Russeng, S. S., & Wahyuni, A. (2014). *Relations Vibration Intensities with Complaints Musculoskeletal Disorders (MSDs) on Labor Unit of Production Paving Block*

in CV. Sumber Galian Makassar, 1–13.

Duthey, B. (2013). Priority Medicines for Europe and the World; Low back pain, (March).

Dwiningrum, S. I. A. (2012). ILMU SOSIAL & BUDAYA DASAR. Yogyakarta: UNY Press.

Gallagher, K. M. (2014). The relationships of prolonged standing induced low back pain development with lumbopelvic posture and movement patterns.

Gallagher, K. M., & Callaghan, J. P. (2016). Standing on a declining surface reduces transient prolonged standing induced low back pain development. *Applied Ergonomics*, 56, 76–83. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.03.014>

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 65 TAHUN 2015.

Mehrdad, R., Dennerlein, J. T., Haghghat, M., & Aminian, O. (2010). Association Between Psychosocial Factors and Musculoskeletal Symptoms Among Iranian Nurses, 1039, 1032–1039. <https://doi.org/10.1002/ajim.20869>.

Mitchell, T., Sullivan, P. B. O., Burnett, A. F., Straker, L., & Smith, A. (2008). Regional differences in lumbar spinal posture and the influence of low back pain, 11, 1–11. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-152>

Nelson-Wonga, E., Howarth, S. J., & Callaghan, J. P. (2010). Acute biomechanical responses to a prolonged standing exposure in a simulated occupational setting, (July 2014), 37–41. <https://doi.org/10.1080/00140139.2010.500400>

Nurmianto, E. (2008). Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya. Surabaya: Guna Widya.

Palepu, V., Demetropoulos, C. K., & Goel, V. K. (2012). Biomechanics of Spinal

Trauma Biomechanics of Spinal Trauma, (January 2012).

Santosa, A., & Widyadharma, E. (2016). KORELASI LAMA DUDUK DENGAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA PEKERJA, (October).

Stewart, D. M., & Gregory, D. E. (2016). Department of Kinesiology and Physical Education ; 2 Department of Health Sciences ; Wilfrid Corresponding Author : JOURNAL OF ELECTROMYOGRAPHY AND KINESIOLOGY.

<https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.01.007>

Susanti, N., Hartiyah, & Kuntowato, D. (2015). HUBUNGAN BERDIRI LAMA DENGAN KELUHAN NYERI, 5(1), 60–70.

Tarwaka. (2010). Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. (E. 2, Ed.). Surakarta: Press Solo.

Umami, A. R., Hartanti, R. I., & S, A. D. P. (2014). Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja

Batik Tulis, 2(1), 72–78.

Ye, S., Jing, Q., Wei, C., & Lu, J. (2017). Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer- using office workers in China: a cross- sectional study, 9–11. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014914>