

Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada Pekerja: *Literature Review*

Ricca Sahara^{1*}, Terry Y.R. Pristya²

^{1,2}Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

¹rikasahara10@gmail.com, ²terry.yuliana@gmail.com

ABSTRAK

Low Back Pain (LBP) merupakan gangguan *musculoskeletal* yang dapat diakibatkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik. Setidaknya kurang lebih 80% populasi di dunia sudah merasakan nyeri pada bagian punggung bawah minimal sekali dalam hidupnya. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan *Low Back Pain* (LBP) pada pekerja. Penelitian ini menggunakan metode *Literature Review*. Hasil telaah sistematis menunjukkan bahwa terdapat 21 penelitian di tahun 2010 hingga 2020. Jumlah sampel yang diteliti dari masing-masing artikel berkisar antara 30-3100 orang dan semuanya merupakan data primer. Desain penelitian sebagian besar menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Faktor risiko yang berhubungan dilihat dari penelitian yang dilakukan terdiri dari umur, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), lama kerja, posisi kerja, masa kerja, repetisi, beban kerja, merokok, stress, aktivitas fisik dan riwayat penyakit. Variabel independen yang paling banyak berhubungan secara statistik terdapat 12 penelitian dari 21 penelitian yang menunjukkan posisi kerja sebagai faktor yang signifikan terhadap LBP. Posisi kerja yang janggal atau kurang baik dapat menambah energi yang dibutuhkan untuk bekerja sehingga dapat menimbulkan kelelahan dan mengakibatkan LBP. Posisi kerja sebagai faktor paling banyak berpengaruh terhadap LBP yang dilihat dari beberapa penelitian sehingga diharapkan dapat melakukan perubahan pada suatu sistem kerja serta desain stasiun kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan nyeri pada tubuh.

Kata Kunci

Low Back Pain, Faktor risiko, *Literatur Review*

ABSTRACT

Low Back Pain (LBP) is a *musculoskeletal* disorder that can be caused by poor body activity. At least 80% of the world population feels pain in the lower back at least once in their lives. The purpose of this study is to analyze the risk factors associated with *Low Back Pain* (LBP) from workers. This research uses the *Literature Review* method. The results of a systematic study showed that there were 21 studies in 2010 to 2020. The number of samples studied from each article ranged from 30-3100 people and all of them were primary data. The research design mostly uses *cross sectional* research design. Related risk factors seen from the research conducted consisted of age, sex, body mass index (BMI), length of work, work position, work period, repetition, workload, smoking, stress, physical activity and history of disease. The most statistically related independent variables were 12 studies out of 21 studies which showed work position as a significant factor in LBP. An odd or unfavorable work position can increase the energy needed to do the work so that it can cause fatigue and result in LBP. Work position as the most influencing factor on LBP as seen from several studies so that it is expected to make changes to a work system and work station design to reduce aches and pains in the body.

Key Words

Low Back Pain, Factor Risk, *Literatur Review*

Recieved : 18 Mei 2020
Revised : 25 Mei 2020
Accepted : 2 Juni 2020

Correspondence*: Ricca Sahara, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Kampus I Jl RS Fatmawati No.1 Pondok Labu Jakarta Selatan 12450, Kampus II Jl Raya Limo Depok 16515, Indonesia, Email: rikasahara10@gmail.com

PENDAHULUAN

Low Back Pain (LBP) merupakan gangguan musculoskeletal yang bisa diakibatkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik. LBP juga dapat disebabkan oleh berbagai penyakit *musculoskeletal*, gangguan psikologis dan mobilisasi yang tidak benar.¹ LBP merupakan rasa nyeri yang terjadi di daerah punggung bagian bawah dan dapat menjalar ke kaki terutama bagian belakang dan samping luar.² Menurut *Center for Control and Prevention (CDC)* dalam *The American Academy of Pain Medicine* (2011), setidaknya 100 juta orang dewasa Amerika melaporkan keluhan nyeri. Dimana penyebabnya meliputi, migrain (16,1%), nyeri punggung bawah (28,1%), nyeri leher (15,17%), nyeri lutut (19,5%), nyeri bahu (9,0%), nyeri jari (7,6%), dan nyeri pinggul (7,19%).³

Prevalensi nyeri *musculoskeletal*, termasuk LBP, dideskripsikan sebagai sebuah epidemik. Sekitar 80% dari populasi pernah menderita nyeri punggung bawah paling tidak sekali dalam hidupnya.⁴

Berdasarkan diagnosis yang telah dilakukan oleh tenaga kesehatan, prevalensi penyakit *muskuloskeletal* di Indonesia sebesar 11,9% dan berdasarkan gejala prevalensi penyakit *muskuloskeletal* mencapai 24,7%. Sedangkan, prevalensi penyakit *muskuloskeletal* di Lampung mencapai 18,9%.⁵ Di Indonesia, LBP merupakan masalah kesehatan yang nyata, LBP menjadi penyakit nomor dua pada manusia setelah influenza.⁶

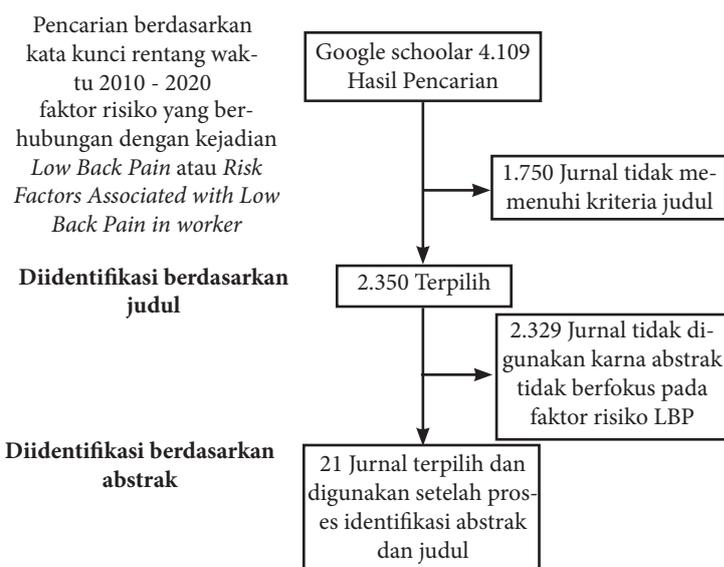
Saat ini cukup banyak dan beragam publikasi baik nasional ataupun internasional yang membahas mengenai faktor risiko LBP. Namun, hanya sedikit penelitian mengenai faktor risiko LBP pada pekerja dengan menggunakan metode literature review. Oleh sebab itu, dalam penelitian kali ini dilakukanlah identifikasi literatur untuk melihat faktor risiko yang berhubungan dengan LBP pada pekerja secara bersamaan berdasarkan penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode literatur review.

METODE

Penelitian ini merupakan Literature Review. Sumber data penelitian ini berasal dari literatur yang diperoleh dari website Google Scholar untuk jurnal nasional dan internasional mengenai faktor risiko yang

berhubungan dengan kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada pekerja dengan rentang waktu dari tahun 2010-2020. Analisis data dilakukan dengan memberikan gambaran umum pada penelitian yang telah dilakukan dengan melihat desain penelitian, negara tempat dilakukannya penelitian, tahun terbit penelitian, jumlah sampel penelitian dan jumlah variabel yang diteliti.

Berdasarkan alur pencarian jurnal diatas, sumber data penelitian ini berasal dari literatur yang diperoleh melalui mesin pencari google scholar dengan kata kunci *Low Back Pain* sebanyak 4.109 data, selanjutnya data dipersempit dengan kata kunci faktor risiko *Low Back Pain* diperoleh sebanyak 2.350 data kemudian 2.329 jurnal tidak digunakan karena abstrak tidak berfokus pada faktor risiko LBP sehingga diperoleh 21 jurnal yang masuk dalam kriteria setelah proses identifikasi abstrak dan judul.



Gambar 1. Alur Identifikasi dan Pencarian Jurnal Faktor Risiko *Low Back Pain*

HASIL

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan gambaran umum penelitian mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan LBP pada pekerja. Jurnal penelitian yang digunakan terdiri dari berbagai macam negara di dunia. Jurnal penelitian yang digunakan adalah di tahun 2010-2020 dengan jumlah 21 penelitian. Jumlah penelitian terbanyak di-

Tabel 2. Faktor-faktor yang berhubungan dengan *Low Back Pain* (LBP)

No	Nama Peneliti	Negara	Tahun	Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian <i>Low Back Pain</i> (LBP)												
				Umur	Jenis Kelamin	IMT	Lama Kerja	Posisi Kerja	Masa Kerja	Beban Kerja	Repetisi torsi	Merkuristik	Stress	Aktivitas fisik	Riwayat penyakit	
1	Arifanto, Dwi R, dan Annisa T	Indonesia	2017	✓			✓	✓	✓	✓						
2	Beauty K, Affan A, dan Farid B	Indonesia	2014	✓	✓			✓	✓	✓		✓				
3	Mohammad A. Mohseni B, PhD, dll	Iran	2014	✓			✓		✓							
4	Asri Aprilia dan Tantriani	Indonesia	2017				✓	✓	✓							
5	Skela Savic B, Pesjak K, dan Hvalic Touzery S	Slovenia	2017	✓	✓			✓	✓							
6	Dwikle P, Rara M, dan Diah M	Indonesia	2018					✓	✓	✓	✓					
7	Deli S, Muhammad M S, dan Halinda S	Indonesia	2015		✓			✓	✓	✓			✓			
8	Mohd Ismail Ibrahim, Izani Uzair Zubair, dll	Malaysia	2019				✓		✓							
9	Şule ŞİMŞEK, Nesrin YAĞCI, dan Hande ŞENOL	Turkey	2017	✓	✓		✓	✓	✓				✓			
10	Siti H, Nur Ulfah, dan Panuwun Joko	Indonesia	2019					✓	✓	✓				✓		
11	Patience N Erick dan Derek R Smith	Australia	2014	✓	✓			✓	✓	✓			✓			
12	Francisco Locks, Nidhi Gupta, dll	Denmark	2018					✓	✓							
13	Sunisa C, Pornnapa S dan Jenny S	Thailand	2020				✓		✓							
14	Abdulrazag H. Al-Salameen, Hassan A. Abugad, dan Sultan T. Al-Otaibi	Saudi Arabia	2017						✓				✓			

15	Himawan F, Handoyo dan Keksi Girindra Swasti	Indonesia	2012	✓						✓								
16	Ira La Tho	Indonesia	2018							✓								
17	Ehsan Rafee-manesh, Farzad Omid Kashani, dll	Iran	2016	✓						✓								✓
18	Sintayehu Daba Wami, Giziew Abera, Awrajaw Dessie dan Dawit Getachew	Ethiopia	2019							✓								✓
19	Sunyu Ye, Qinglei Jing, Chen Wei, dan Jie Lu	China	2017							✓								✓
20	Shubrandu S. Sanjoy, Gias U. Ahsan, Hayatun Nabi, Ziaul F. Joy dan Ahmed Hossain	Bangladesh	2017							✓								✓
21	Athariq Wahab	Indonesia	2019							✓								✓
Total				8	6	3	6	12	11	3	1	3	1	4	1			

gunakan yaitu pada tahun 2017 sebanyak 7 penelitian.

Jumlah sampel yang diteliti cukup beragam, berkisar dari 30-3100 orang dan semuanya merupakan data primer. Desain penelitian yang digunakan umumnya adalah *crosssectional* dengan 19 penelitian menggunakan desain penelitian *crosssectional*, 1 penelitian menggunakan desain penelitian kohort dan 1 penelitian menggunakan *correlation study*. Terdapat berbagai variabel yang digunakan dalam penelitian ini, jumlahnya berkisar dari 2 hingga 16 variabel yang diteliti.

Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan faktor-faktor yang berhubungan dengan LBP. Faktor-faktor yang berhubungan dengan LBP diantaranya faktor umur, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), lama kerja, posisi kerja, masa kerja, repetisi, beban kerja, merokok, stress, kebiasaan olahraga, dan riwayat penyakit.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa faktor yang paling banyak berpengaruh terhadap kejadian LBP adalah posisi kerja. Posisi kerja atau sikap kerja yang salah akan meningkatkan risiko terjadinya LBP pada seseorang. Dilihat dari data yang sudah disajikan pada tabel diatas bahwa dari 21 jurnal yang dianalisis 9 jurnal terdapat hubungan antara posisi kerja dengan kejadian LBP.

Penelitian yang dilakukan Chaiklieng dkk menyatakan bahwa peningkatan risiko terjadinya LBP dapat terjadi karena stasiun kerja yang tidak sesuai. Dimana dalam penelitian ini ditemukan bahwa sebagian besar desain stasiun kerja pada pekerja yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari tidak sesuai atau tidak ergonomis.⁷ Posisi kerja juga merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan LBP menurut penelitian yang dilakukan Tho tahun 2018. Pekerjaan yang dilakukan dengan posisi yang tidak sesuai dan dengan gerakan yang diulang maka akan mengakibatkan pembebanan terhadap otot sehingga dapat terjadi keluhan pada otot.⁸

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menunjukkan beberapa perbandingan jurnal mengenai faktor yang berhubungan dengan kejadian LBP. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kejadian LBP diantaranya umur, jenis

kelamin, indeks massa tubuh, lama kerja, posisi kerja, masa kerja, repetisi, beban kerja, merokok, stress, aktivitas fisik, dan riwayat penyakit.

Meningkatnya usia akan menyebabkan degenerasi pada tulang dan keadaan seperti ini akan terjadi ketika seseorang berusia 30 tahun. Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, dan pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala LBP.²⁷

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Andini (2015) prevalensi terjadinya LBP lebih banyak dirasakan oleh wanita daripada laki-laki. Hal ini diakibatkan kemampuan otot wanita lebih rendah dibandingkan pria.³⁷ Pada wanita keluhan tersebut sering terjadi ketika wanita sedang mengalami siklus menstruasi, selain itu proses *menopause* juga dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen sehingga memungkinkan terjadinya nyeri pinggang. Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot rangka. Hal ini terjadi secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria.²⁷

Ketika seseorang memiliki berat badan yang berlebih maka tulang belakang akan menjadi tertekan dalam menerima beban sehingga menyebabkan mudahnya terjadi kerusakan pada tulang belakang. Salah satu bagian pada tulang belakang yang paling berisiko akibat efek obesitas adalah *vertebrae lumbal*. Oleh karena itu, seseorang yang obesitas akan berisiko 5 kali menderita LBP dibandingkan dengan orang yang memiliki tubuh ideal.²⁸

Lama kerja merupakan jumlah waktu pekerja terpajan faktor risiko, lama kerja dapat dilihat sebagai menit-menit dari jam kerja/hari pekerja terpajan risiko. Lama kerja juga dapat dilihat sebagai pajanan/tahun faktor risiko atau karakteristik pekerjaan berdasarkan faktor risikonya.²⁹

Menurut Undang-Undang No.13 tahun 2003 lama pekerja dalam melakukan pekerjaannya adalah 8 jam/hari atau 40 jam/minggu. Apabila seseorang bekerja

lebih dari waktu yang ditentukan dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kelelahan pada otot skel-etal.

Ketika kita bekerja dalam posisi janggal maka akan mengakibatkan jumlah energi yang dibutuhkan dalam bekerja. Posisi janggal merupakan posisi tubuh yang tidak sesuai dengan kondisi otot rangka sehingga mudah menimbulkan kelelahan. Kegiatan yang termasuk dalam posisi janggal adalah memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam posisi statis, pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar dan menjepit dengan tangan posisi ini melibatkan beberapa area tubuh seperti bahu, punggung, dan lutut karena daerah inilah yang paling sering mengalami cedera.²⁷

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Septiawan ketika pekerja dominan melakukan pekerjaan yang dilakukan manual dan apabila pekerjaan dilakukan dengan posisi yang terlampau dipaksakan maka akan mengakibatkan tubuh mudah lelah.³⁰ REBA *sheet, stopwatch, mikrotoa, scales. The data obtained in this study treated with chi square statistics test and fisher with a degree of significance* (α Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiyarsari dkk dimana dalam penelitian tersebut terdapat hubungan antara posisi kerja dengan keluhan LBP dengan nilai r sebesar $0,600 < KK < 0,799$. Pada penelitian Widiyarsari dkk menggunakan sampel penjahit sebagai populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini fokus utama posisi kerja yaitu pada postur janggal yang dilakukan oleh pekerja, dimana postur janggal ini termasuk postur kerja yang tidak ergonomis. Dalam kegiatan sehari-hari, hasil observasi menyatakan bahwa kegiatan yang dilakukan pekerja cenderung berlebihan seperti posisi membungkuk dan duduk miring.¹⁰

Semakin lama masa bekerja atau semakin lama seseorang terpajan faktor risiko maka semakin besar pula risiko untuk mengalami LBP dikarenakan nyeri punggung merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan menimbulkan manifestasi klinis.³¹ Menurut penelitian yang telah dilakukan Hendra dan Rahardjo (2009) pekerja yang memiliki masa kerja lebih dari 4 tahun memiliki risiko gangguan MSDs 2,775 kali lebih besar diband-

ingan dengan pekerja dengan masa kerja ≤ 4 tahun.³⁸

Repetisi merupakan gerakan kerja yang dilakukan dengan pola yang sama. Frekuensi gerakan yang sering dilakukan akan mendorong terjadinya *fatigue* dan ketegangan otot tendon. Ketegangan otot tendon dapat pulih apabila ada jeda waktu untuk istirahat. Dampak dari gerakan repetisi akan meningkat jika dilakukan dengan posisi yang salah dan dengan waktu yang lama. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi.³²

Beban kerja merupakan sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh individu atau kelompok, selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal. Pekerjaan atau gerakan yang menggunakan tenaga besar akan memberikan beban mekanik yang besar terhadap otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban yang berat akan menyebabkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot, kerusakan otot, tendon, dan jaringan lainnya.³³

Hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot pinggang adalah karena nikotin pada rokok dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan. Selain itu, merokok juga dapat menyebabkan berkurangnya kandungan mineral pada tulang sehingga menyebabkan nyeri akibat terjadinya kretakan atau kerusakan pada tulang.³⁴

Seseorang yang mengalami stress atau kecemasan akan mengakibatkan nyeri otot. Ketika otot tegang akan mengakibatkan nyeri pada leher, kepala, atau punggung. Serta akan menyebabkan nyeri pada nyeri muka ketika rahang yang dikencangkan dan gigi yang digertakan. Kecemasan yang terjadi menahun akan menurunkan nilai ambang nyeri sehingga orang tersebut dapat mengalami nyeri yang lebih hebat seperti pada penyakit menahun dengan nyeri, umpamanya kanker. Rasa nyeri juga dapat lebih terasa jika seseorang yang mengalami kecemasan memfokuskan rasa nyeri pada sensasi yang biasanya tidak dianggap nyeri seperti prestise, rasa gatal dan bahkan denyutan jantung atau gerakan usus.³⁵

Kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan suplai oksigen ke dalam otot sehingga dapat menyebabkan kelelahan otot. Keluhan otot umumnya jarang ditemukan pada seseorang yang pada kesehariannya mem-

punyai cukup waktu untuk istirahat dan melakukan aktivitas fisik yang cukup. Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran tubuh.³⁶

Postur tubuh yang bervariasi dan abnormalitas kelengkungan tulang belakang merupakan salah satu faktor risiko adanya keluhan LBP. LBP juga dapat terjadi karena adanya faktor keturunan terkait penyakit rangka dan penyakit lainnya yang dapat menyebabkan terjadinya LBP.³⁶

KESIMPULAN

Terdapat banyak faktor yang berhubungan dengan kejadian *Low Back Pain* (LBP) diantaranya faktor umur, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), lama kerja, posisi kerja, masa kerja, repetisi, beban kerja, merokok, stress, aktivitas fisik dan riwayat penyakit. Hasil analisis menunjukkan posisi kerja paling banyak berpengaruh terhadap LBP. Posisi kerja yang janggal atau kurang baik akan meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk bekerja sehingga dapat menimbulkan kelelahan. Kegiatan tersebut apabila dilakukan dengan waktu yang cukup lama maka akan menurunkan kondisi otot dan menimbulkan keluhan terhadap LBP.

Conflict of Interest

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan dengan instansi manapun.

Authors Contribution

RS berkontribusi dalam menentukan ide penelitian, pencarian artikel, persiapan dan penulisan naskah. TYRP berkontribusi dalam mengkritisi desain studi, masukan sarat terkait penulisan, dan review naskah secara keseluruhan.

Acknowledgment

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen Kesehatan Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dan memudahkan penulis dalam penelitian kali ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fatimah T. Nyeri punggung bawah pada pekerja bagian penjahitan di PT Intigarmindo Persada Jakarta. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta; 2011.
2. Sitepu DS, Sinaga MM, Lubis HS. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Petani Jeruk Di Desa Dokan Kecamatan Merek Kabupaten Karo. *Lingkungan dan Kesehatan Kerja*. 2015;4(1):1-9.
3. The American Academy of Pain Medicine. Fact and Figure of Pain. 2011;
4. Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low back pain. Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2012;42(4):A1-57. Available from: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2012.42.4.A1%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22466247%5Cnhttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4893951>
5. Riskesdas. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) [Internet]. 2013. Available from: http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Riskesdas_2013.pdf
6. Lailani TM. Hubungan Antara Peningkatan Indeks Masa Tubuh Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah Pada Pasien Rawat Jalan Di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak. *J Mhs PSPD Fak Kedokt Univ Tanjungpura* [Internet]. 2013; Available from: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/view/3855/3862>
7. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Stewart J. Incidence and risk factors associated with lower back pain among university office workers. *Int J Occup Saf Ergon* [Internet]. 2020;0(0):1-7. Available from: <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1706827>
8. Tho I La. Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Petugas Peningkatan Prasarana dan Sarana Umum (PPSU) di Wilayah Kerja Kecamatan Pademangan Jakarta Utara. *Edu Masda* [Internet]. 2018;2(2). Available from: <http://openjournal.masda.ac.id/index.php/edumasda/article/view/20>
9. Arifianto, Dwi Retnaningsih ATP. Faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian nyeri punggung bawah pada pekerja konveksi industri di Mangkang. *J Ners STIKes Widya Husada Semarang* [Internet]. 2017;1-11. Available from: <http://stikeswh.ac.id:8082/journal/index.php/jners/article/view/139>
10. Widiyarsari K., Ahmad A, Budiman F. Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Sektor Usaha Informal CV. Wahyu Langgeng Jakarta Tahun 2014. *J Inohim* [Internet]. 2014;2(2):90-9. Available from: <https://inohim.esaunggul.ac.id/index.php/INO/article/view/107>
11. Mohseni Bandpei MA, Ehsani F, Behtash H, Ghanipour M. Occupational low back pain in primary and high school teachers: Prevalence and associated factors. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2014;37(9):702-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.09.006>
12. Aprilia A, Tantriani T. Hubungan Lama Dan Posisi Duduk Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjahit Baju Di Pasar Sentral Polewali Dan Pasar Wonomulyo Kab. Polewali Mandar. *J Kesehat Bina Gener*. 2017;
13. Skela-Savič B, Pesjak K, Hvalič-Touzery S. Low back pain among nurses in Slovenian hospitals: cross-sectional study.

- Int Nurs Rev. 2017;64(4):544–51.
14. Putri D, Marisdayana R, Merdekawati D. Faktor Risiko Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pemulung Di Tpa Talang Gulo. *J Endur*. 2018;3(2):337.
 15. Ibrahim MI, Zubair IU, Yaacob NM, Ahmad MI, Shafei MN. Low back pain and its associated factors among nurses in public hospitals of Penang, Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(21).
 16. Şimşek Ş, Yaci N, Şenol H. Prevalence of and risk factors for low back pain among healthcare workers in Denizli. *Agri*. 2017;29(2):71–8.
 17. Harwanti S, Ulfah N, Nurcahyo PJ. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Low Back Pain (Lbp) Pada Pekerja Di Home Industri Batik Sokaraja Kabupaten Banyumas. *Kesmas Indones*. 2019;10(2):12.
 18. Erick PN, Smith DR. Low back pain among school teachers in Botswana, prevalence and risk factors. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2014;15(1):1–13.
 19. Locks F, Gupta N, Hallman D, Birk Jørgensen M, Oliveira AB, Holtermann A. Association between objectively measured static standing and low back pain—a cross-sectional study among blue-collar workers. *Ergonomics* [Internet]. 2018;61(9):1196–207. Available from: <http://doi.org/10.1080/00140139.2018.1455900>
 20. Al-Salameen AH, Abugad HA, Al-Otaibi ST. Low Back Pain among Workers in a Paint Factory. *Saudi J Med Med Sci*. 2017;260–7.
 21. Fathoni H, Handoyo, Swasti KG. Hubungan Sikap dan Posisi Kerja dengan Low Back Pain Pada Perawat RSUD Purbalingga. *J keperawatan Soedirman*. 2012;7(3):133–41.
 22. Rafeemanesh E, Kashani FO, Parvaneh R, Ahmadi F. A survey on low back pain risk factors in steel industry workers in 2015. *Asian Spine J*. 2017;11(1):44–9.
 23. Wami SD, Abere G, Dessie A, Getachew D. Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low wage workers: Results from a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1–9.
 24. 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):9–11.
 25. Sanjoy SS, Ahsan GU, Nabi H, Joy ZF, Hossain A. Occupational factors and low back pain: a cross-sectional study of Bangladeshi female nurses. *BMC Res Notes*. 2017;10(1):1–6.
 26. Wahab A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Nelayan Di Desa Batu Karas Kecamatan Cijulang Pangandaran. *Biomedika* [Internet]. 2019;11(1):35. Available from: <http://journals.ums.ac.id/index.php/biomedika/article/view/7599>
 27. Andini F. Risk Factors Of Low Back Pain In Workers. *Med J Lampung Univ* [Internet]. 2015;4:12. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/495>
 28. Purnamasari H, Gunarso U, Rujito L. Overweight Sebagai Faktor Risiko Low Back Pain Pada Pasien Poli. 2010;4(January 2010):30.
 29. Utami U, Karimuna SR, Jufri N. Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja dan Beban KERJA dengan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Petani Padi di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017. *Jimkesmas* [Internet]. 2017;2(6):1–11. Available from: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JIMKESMAS/article/viewFile/2921/2179>
 30. Septiawan H. Faktor Berhubungan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Bangunan Pt Mikroland Semarang. Vol. 2, *Unnes Journal of Public Health*. 2014.
 31. Umami D. Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Batik Tulis. *Pustaka Kesehat* [Internet]. 2014;2(1):72–8. Available from: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/599>
 32. Bridger RS. Introduction to ergonomics international edition [Internet]. McGraw-Hill. singapore; 2008. Available from: http://www.ssu.ac.ir/cms/fileadmin/user_upload/Daneshkadaha/dbehdasht/khatamat_behdashti/kotobe_latin/Introduction_to_Ergonomics.pdf
 33. Harrianto R. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC; 2007.
 34. Kantana T. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain Pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT. Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2010.
 35. Wulandari M, Setyawan D, Zubaidi A. Faktor Risiko Low Back Pain Pada Mahasiswa Jurusan Ortotik Prostetik Politeknik Kesehatan Surakarta. *J Keterampilan Fis*. 2017;2(1):8–14.
 36. Yonansha S. Gambaran Perubahan Keluhan Low Back Pain dan Tingkat Risiko Ergonomi dengan Vacuum Pada Pekerja Manual Handling Pt Aii. Universitas Indonesia. 2012.
 37. Andini, F. 2015. 'Risk Factors Of Low Back Pain In Workers', *Medical Jurnal Of Lampung University*, 4, p. 12. Available at: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/495>.
 38. Hendra & Suwandi Rahardjo. 2008. Risiko Ergonomi dan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit. FKM UI : Depok