

HUBUNGAN POSISI DAN LAMA DUDUK SELAMA PERKULIAHAN TERHADAP KELUHAN *LOW BACK PAIN* MEKANIK

Tinjauan pada mahasiswa program studi kedokteran program sarjana
FK ULM angkatan 2019-2021

Nizam Al Fikri Somantri¹, Azka Hayati², Asnawati³, Zairin Noor⁴, Fakhurrrazy⁵

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Rehabilitasi Medik, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁵Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email Korespondensi: nizamalfikri21@gmail.com

Abstract: *Mechanical low back pain is lower back pain in normal anatomical structures that are overused or secondary to mechanical trauma that puts stress on muscles, tendons, and ligaments. This study aims to determine the association between position and long sitting during lectures to complaints mechanical LBP in PSKPS FK ULM students class of 2019-2021. This study used a descriptive analytic research design with a cross sectional approach to 45 students who met the criteria. The results of this study found that the sitting position was not ergonomic (64.4%), the sitting position was ergonomic (35.6%), sitting ≤ 4 hours/day (44.4%), and sitting > 4 hours/day (55.6%). Analysis using the chi square test, the association between sitting position during lectures to complaints mechanical LBP was obtained p value=0.005; and the association between long sitting during lectures to complaints mechanical LBP obtained p value=0.027. The conclusion of this study is that there is a significant association between position and long sitting during lectures to complaints mechanical LBP in PSKPS FK ULM students class of 2019-2021.*

Keywords: *mechanical low back pain, sitting position, long sitting*

Abstrak: *Low back pain mekanik adalah nyeri punggung bawah pada struktur anatomi normal yang digunakan secara berlebihan atau akibat sekunder dari trauma mekanik yang menimbulkan stres pada otot, tendon, dan ligamen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan posisi dan lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional* pada 45 orang mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian ini didapatkan posisi duduk tidak ergonomis (64,4%), posisi duduk ergonomis (35,6%), duduk ≤ 4 jam/hari (44,4%), dan duduk > 4 jam/hari (55,6%). Analisis menggunakan uji *chi square*, hubungan posisi duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik didapatkan p value=0,005; dan hubungan antara lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik didapatkan p value=0,027. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang bermakna antara posisi dan lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021.*

Kata-Kata kunci: *low back pain mekanik, posisi duduk, lama duduk*

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab utama kecacatan di seluruh dunia adalah *Low Back Pain* (LBP).¹ Paling tidak sekali dalam hidupnya sekitar 80% dari populasi pernah menderita LBP.² LBP merupakan gangguan muskuloskeletal yang banyak dialami.³ Gangguan ini merupakan gejala ketidaknyamanan berupa rasa nyeri yang dirasakan pada daerah punggung di bagian bawah.⁴ Nyeri dapat berupa akut (durasi kurang dari 6 minggu), subakut (6-12 minggu), dan kronis (lebih dari 12 minggu).⁵

Di seluruh dunia, prevalensi LBP diantara populasi umum berkisar antara 15%-45%.⁶ Menurut *The Global Burden of Disease* 2017, prevalensi LBP di dunia tahun 1990 sebesar 377,5 juta dan meningkat menjadi 577 juta di tahun 2017. Di Asia Tenggara prevalensi LBP 2017 yaitu 7,76%, sebesar 7,72% pada laki-laki dan 7,78% pada perempuan.⁷ Sementara itu, di Indonesia jumlah penderita LBP diperkirakan antara 7,6%-37%.⁸

Low back pain yang disebabkan oleh faktor mekanik merupakan penyebab terbanyak yaitu sekitar 90% dari seluruh penderita LBP. LBP karena faktor mekanik terjadi akibat penggunaan struktur anatomi normal secara berlebihan atau akibat sekunder dari trauma yang mengakibatkan stres pada otot, tendon, atau ligamen.⁴

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prevalensi LBP pada mahasiswa kedokteran di Austria, India, dan Malaysia cukup tinggi.⁹ Mahasiswa kedokteran sangat khas dengan aktivitas perkuliahan. Aktivitas perkuliahan memungkinkan setiap mahasiswanya untuk duduk dalam waktu yang lama,¹⁰ terutama mahasiswa PSKPS FK ULM (Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat) yang sejak bulan Maret 2020 melakukan perkuliahan secara *online* akibat dari pandemi COVID-19 (*Corona Virus Disease 2019*), sehingga mahasiswa membutuhkan duduk yang lama untuk kuliah. Hal ini menjadi salah satu faktor

risiko terjadinya LBP mekanik pada mahasiswa saat perkuliahan.¹¹

Posisi dan lama duduk merupakan dua komponen yang saling berkaitan ketika duduk. Posisi duduk statis yang tidak ergonomis dapat memicu kerja otot yang berlebihan, sehingga aliran darah ke otot terhambat.³ Duduk dalam waktu yang lama secara terus-menerus dapat menimbulkan gangguan pada struktur tulang belakang. Hal ini jika dibiarkan dapat menyebabkan kualitas hidup seseorang memburuk karena nyeri yang ditimbulkan.¹⁰

Berdasarkan masalah yang timbul di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui apakah terdapat hubungan posisi dan lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan *low back pain* mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa laki-laki PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021 yang berjumlah 148 orang. Subjek ditentukan dengan teknik *non-probability sampling*, yaitu *purposive sampling*. Semua yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi akan dijadikan sebagai subjek penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021, bersedia menjadi responden penelitian, jenis kelamin laki-laki, dan indeks massa tubuh normal 18,5-25,0 kg/m². Sedangkan kriteria eksklusi adalah mempunyai riwayat trauma, kelainan, atau penyakit tulang belakang berdasarkan diagnosis dokter; mengisi kuesioner tidak lengkap; merokok ≥ 10 batang/hari; dan melakukan aktivitas fisik berat selama 2 hari terakhir.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dalam bentuk *google form* yang berisi kuesioner penjelasan dan persetujuan mengikuti penelitian, *informed consent*, kuesioner

data karakteristik responden, kuesioner posisi dan lama duduk selama perkuliahan, dan kuesioner modifikasi *Roland Morris* versi Indonesia.

Data yang dikumpulkan adalah data primer berupa kuesioner yang dibagikan kepada responden yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

Analisis data pada penelitian ini dengan cara univariat dan bivariat. Analisis univariat dengan menampilkan distribusi frekuensi masing-masing variabel, analisis bivariat untuk mencari hubungan antara posisi duduk dan lama duduk terhadap LBP mekanik menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis data serta penyajian data menggunakan program komputer *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022. Subjek yang diteliti dan memenuhi kriteria inklusi adalah sebanyak 45 orang dari 148 orang.

Prevalensi mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021 paling banyak mengalami LBP mekanik sebanyak 24 orang (53,3%). Penelitian yang serupa dilakukan oleh Hutasuhut *et al* pada mahasiswa kedokteran Universitas Sam Ratulangi, juga didapatkan paling banyak mahasiswa yang mengalami LBP mekanik sebanyak 123 orang (76%).¹² LBP pada mahasiswa sering terjadi ketika terlalu lama duduk dengan posisi duduk yang tidak ergonomis, sehingga dapat mengurangi produktivitas dan menurunkan konsentrasi.¹³

Mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021 paling banyak menggunakan posisi duduk tidak ergonomis selama perkuliahan sebanyak 29 orang (64,4%). Penelitian yang serupa dilakukan oleh Pramana *et al* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, juga didapatkan paling banyak mahasiswa menggunakan posisi duduk tidak

ergonomis sebanyak 69 orang (56,6%).¹⁴ Posisi duduk yang tidak ergonomis saat perkuliahan merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya keluhan LBP pada mahasiswa.¹⁵

Mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021 paling banyak melakukan perkuliahan dengan duduk >4 jam/hari sebanyak 25 orang (55,6%). Penelitian yang serupa dilakukan oleh Hutasuhut *et al* pada mahasiswa kedokteran Universitas Sam Ratulangi, juga didapatkan paling banyak mahasiswa melakukan perkuliahan dengan duduk >4 jam/hari sebanyak 153 orang (95%).¹² Penelitian yang dilakukan oleh Dinata menyatakan bahwa lama duduk ≤4 jam dapat menurunkan risiko mengalami LBP dan lama duduk >4 jam dapat meningkatkan risiko mengalami LBP.¹⁶

Posisi duduk tidak ergonomis lebih berisiko terhadap keluhan LBP dibandingkan dengan lama duduk. Hal ini disebabkan oleh peningkatan sudut lumbosakral dan pergeseran titik pusat berat badan yang menyebabkan peregangan pada ligamentum longitudinal posterior. Ketika seseorang mampu mempertahankan titik pusat berat badan yang berada pada garis tengah sekitar 2,5 cm di depan segmen vertebra S2, seseorang akan tetap mampu melakukan posisi duduk ergonomis walaupun dalam waktu yang lama.¹⁷ Selain itu, dipengaruhi oleh *endurance muscle* (daya tahan otot) ekstensor punggung dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu.¹⁸ Kontraksi otot yang terjadi akan berusaha untuk mempertahankan postur tubuh tetap ergonomis.¹⁷ Penelitian yang dilakukan Nikaputra *et al* menyatakan seseorang yang melakukan duduk lama dengan tetap mempertahankan posisi duduk ergonomis memiliki risiko LBP yang lebih rendah dibandingkan seseorang yang duduknya tidak lama dan tidak menggunakan posisi duduk ergonomis.¹⁹

Tabel 1. Hubungan Posisi Duduk Selama Perkuliahan Terhadap Keluhan *Low Back Pain* Mekanik pada Mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2019-2021

Posisi Duduk	LBP Mekanik				P Value
	Ya		Tidak		
	N	%	N	%	
Ergonomis	4	16,7%	12	57,1%	0,005
Tidak Ergonomis	20	83,3%	9	42,9%	
Jumlah	24	100%	21	100%	

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa dari 24 orang yang mengalami LBP mekanik, sebanyak 20 orang (83,3%) menggunakan posisi duduk tidak ergonomis. Dari 21 orang yang tidak mengalami LBP mekanik, sebanyak 12 orang (57,1%) menggunakan posisi duduk ergonomis.

Terdapat 4 orang dengan posisi duduk ergonomis dan mengeluhkan LBP mekanik, 2 orang diantaranya duduk untuk perkuliahan >4 jam/hari. Penyebab lain dapat disebabkan karena banyaknya faktor dalam tiap individu yang tidak diketahui yang dapat menyebabkan LBP.²⁰ Didapatkan pula 9 orang dengan posisi duduk tidak ergonomis dan tidak mengeluhkan LBP mekanik, 4 orang diantaranya duduk untuk perkuliahan ≤4 jam/hari. Adapun penyebab lainnya dapat disebabkan karena mahasiswa sering mengubah posisi duduk, semakin sering mahasiswa mengubah posisi duduk, maka tingkatan nyeri yang dirasakan akan semakin berkurang, karena perubahan posisi dapat merelaksasikan otot punggung yang mengalami tekanan akibat duduk yang lama. Selain itu, terdapat perbedaan tingkatan nyeri yang dirasakan oleh mahasiswa menurut persepsinya masing-masing,²¹ dan peneliti tidak mengetahui secara pasti berapa lama mahasiswa duduk dalam posisi ergonomis atau tidak ergonomis selama kuliah.

Berdasarkan hasil uji statistik *chi square* didapatkan *p value*=0,005 ($p < 0,05$), sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara posisi duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021. OR

(Odds rasio) 6,667 menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan posisi duduk tidak ergonomis berisiko 6,667 kali lebih besar mengalami LBP mekanik dibandingkan mahasiswa yang menggunakan posisi duduk ergonomis selama kuliah.

Penelitian yang dilakukan oleh Puti *et al* menunjukkan hasil yang serupa, yaitu terdapat hubungan antara posisi duduk dengan adanya keluhan LBP mekanik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung selama *study from home*.¹¹ Selain itu, hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Pramana *et al* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara posisi duduk dengan kejadian LBP mekanik pada mahasiswa kedokteran Universitas Udayana.¹⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Zaidah menyatakan hal yang berbeda, yaitu tidak terdapat hubungan yang bermakna antara posisi duduk dengan kejadian LBP mekanik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Perbedaan hasil penelitian tersebut terdapat pada kategori posisi duduk. Kategori posisi duduk yang dipakai oleh Zaidah adalah posisi duduk berdasarkan tempat belajar, yaitu tempat tidur, meja belajar, dan keduanya. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan posisi duduk berdasarkan sikap tubuh, yaitu ergonomis dan tidak ergonomis. Pada penelitian Zaidah menggunakan subjek jenis kelamin laki-laki dan perempuan, sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan subjek jenis kelamin laki-laki. Pada penelitian Zaidah tidak memperhitungkan IMT, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek dengan IMT normal.

Selain itu, pada penelitian Zaidah merokok ≥ 10 batang/hari dan aktivitas fisik berat selama 2 hari terakhir tidak dieksklusi, sedangkan pada penelitian ini dieksklusi.¹³

Apabila postur tubuh dalam keadaan posisi statis dilakukan secara terus menerus dengan posisi duduk yang tidak ergonomis dapat menyebabkan peningkatan pada sudut lumbosakral dan menyebabkan pergeseran titik pusat berat badan. Peningkatan sudut lumbosakral dan

pergeseran titik pusat berat badan tersebut menyebabkan peregangan pada ligamen dan kontraksi otot yang berusaha untuk mempertahankan postur tubuh yang normal sehingga dapat terjadi cedera pada ligamen dan otot di daerah punggung bawah yang dapat menimbulkan nyeri.¹⁷ Sementara itu, dengan melakukan posisi duduk yang ergonomis efektif dalam mengurangi prevalensi terjadinya LBP mekanik.²²

Tabel 2. Hubungan Lama Duduk Selama Perkuliahan terhadap Keluhan *Low Back Pain* Mekanik pada Mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2019-2021

Lama Duduk	LBP Mekanik				P Value
	Ya		Tidak		
	N	%	N	%	
≤ 4 jam/hari	7	29,2%	13	61,9%	0,027
> 4 jam/hari	17	70,8%	8	38,1%	
Jumlah	24	100%	21	100%	

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 24 orang yang mengalami LBP mekanik, 17 orang (70,8%) melakukan perkuliahan dengan duduk > 4 jam/hari. Dari 21 orang yang tidak mengalami LBP mekanik, 13 orang (61,9%) melakukan perkuliahan dengan duduk ≤ 4 jam/hari.

Terdapat 7 orang melakukan perkuliahan dengan duduk ≤ 4 jam/hari dan mengalami LBP mekanik, 5 orang diantaranya menggunakan posisi duduk tidak ergonomis saat perkuliahan. Penyebab lainnya dapat disebabkan karena banyaknya faktor dalam individu yang tidak diketahui penyebabnya.²⁰ Didapatkan pula 8 orang melakukan perkuliahan dengan duduk > 4 jam/hari dan tidak mengalami LBP mekanik, 3 orang diantaranya menggunakan posisi duduk ergonomis saat perkuliahan. Adapun penyebab lainnya dapat disebabkan karena seringkali mahasiswa mengganti posisi duduk, semakin sering mahasiswa mengganti posisi duduk, maka tingkatan nyeri yang dirasakan semakin ringan, karena dengan seringkali mengganti posisi saat duduk dapat merelaksasikan otot-otot punggung yang mengalami tekanan akibat duduk dalam jangka waktu lama.²⁰ Selain

itu, terdapat perbedaan tingkatan nyeri yang dirasakan oleh responden menurut persepsi masing-masing responden,²¹ dan peneliti tidak mengetahui dengan pasti berapa lama mahasiswa duduk dalam posisi tidak ergonomis atau ergonomis saat kuliah.

Berdasarkan hasil uji statistik *chi square* didapatkan $p\text{ value}=0,027$ ($p < 0,05$), sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021. OR (Odds rasio) 3,946 menunjukkan bahwa mahasiswa yang melakukan duduk > 4 jam/hari berisiko 3,946 kali lebih besar mengalami LBP mekanik dibandingkan mahasiswa dengan duduk ≤ 4 jam/hari selama kuliah.

Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutasuhut *et al* dengan hasil penelitian bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama duduk dengan kejadian LBP mekanik pada mahasiswa kedokteran Universitas Sam Ratulangi.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan menyatakan hal yang berbeda, yaitu tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama duduk dengan LBP

mekanik pada mahasiswa kedokteran Universitas Sumatera Utara. Perbedaan hasil penelitian tersebut terdapat pada kategori lama duduk, yaitu kategori lama duduk yang dipakai adalah lama duduk ≤ 3 jam, 3-6 jam, 6-9 jam, dan ≥ 9 jam, sedangkan pada penelitian ini memakai lama duduk ≤ 4 jam/hari dan >4 jam/hari. Pada penelitian Hasibuan menggunakan subjek jenis kelamin laki-laki dan perempuan, sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan subjek laki-laki. Pada penelitian Hasibuan tidak memperhitungkan IMT, sedangkan pada penelitian ini menggunakan subjek dengan IMT normal. Selain itu, pada penelitian Hasibuan merokok ≥ 10 batang/hari dan aktivitas fisik berat selama 2 hari terakhir tidak dieksklusi, sedangkan pada penelitian ini dieksklusi.²³

Durasi saat melakukan aktivitas duduk mempengaruhi kejadian LBP.⁴ Durasi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan keluhan LBP yang disebabkan karena peningkatan tekanan intradiskus yang mengakibatkan kekakuan pada tulang belakang bagian lumbar sehingga otot-otot punggung bawah mengalami penurunan kekuatan.²⁴ Apalagi diikuti dengan posisi duduk tidak ergonomis dalam waktu yang lama dapat menyebabkan ketegangan otot dan perenggangan ligamentum longitudinal posterior pada tulang belakang. Duduk meningkatkan ketegangan ligamen dan menempatkan beban yang lebih tinggi pada otot dan tendon. Pembebanan yang terus terjadi saat duduk lama akan menyebabkan perubahan pada kurva vertebra lumbal sehingga dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal berupa LBP.²⁵ Risiko LBP ini akan menurun secara linier seiring menurunnya lama duduk.²⁶

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan posisi dan lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada 45 orang mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan

2019-2021 dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara posisi duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021 ($p\ value=0,005$) dengan $OR=6,667$. Didapatkan pula hubungan yang bermakna antara lama duduk selama perkuliahan terhadap keluhan LBP mekanik pada mahasiswa PSKPS FK ULM angkatan 2019-2021 ($p\ value=0,027$) dengan $OR=3,946$.

Adapun saran dari penelitian ini adalah penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian observasi secara langsung terhadap posisi dan lama duduk selama perkuliahan dan meneliti faktor lain yang berpengaruh terhadap LBP seperti *endurance muscle* (daya tahan otot); *low back pain* mekanik dapat dicegah dengan melakukan postur duduk yang baik dan benar sesuai prinsip ergonomi, yaitu kepala tegak tidak condong ke depan, posisi tubuh duduk tegak, pilih kursi yang bisa memberikan *support* untuk punggung bawah, gunakan bantalan/sandaran punggung untuk mempertahankan posisi duduk tegak, pergelangan tangan lurus atau sedikit menekuk, telapak kaki datar pada lantai atau sandaran kaki, dan pastikan posisi komputer/laptop bagian atas layar sejajar dengan ketinggian mata; kursi yang direkomendasikan untuk institusi PSKPS FK ULM adalah kursi yang bisa memberikan *support* untuk punggung bawah, kursi yang memiliki sandaran punggung, sandaran tangan, dan sandaran kaki. Jika kursi terlalu tinggi, gunakan sandaran kaki sehingga kaki tidak menggantung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Traeger A, Buchbinder R, Harris I, Maher C. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *CMAJ*. 2017;189(45):1386-95.
2. Padmiswari NKS, Griadhi IPA. Hubungan sikap duduk dan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pengrajin perak

- di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. *E-Jurnal Medika*. 2017;6(2):1-10.
3. Anggraika P, Apriany A, Pujiana D. Hubungan posisi duduk dengan kejadian low back pain (LBP) pada pegawai stikes. *Jurnal Aisyiyah Medika*. 2019;4(1):1-10.
 4. Tanderi EA, Kesoema TA, Hendrianingtyas M. Hubungan kemampuan fungsional dan derajat nyeri pada pasien low back pain mekanik di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2017;6(1):63-72.
 5. Blom AW, Warwick D, Whitehouse MR. *Apley and Solomon's system of orthopaedics and trauma*. 10th ed. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group; 2018.
 6. Alnaami I, Awadalla NJ, Alkhairy M, et al. Prevalence and factors associated with low back pain among health care workers in Southwestern Saudi Arabia. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019;20:56.
 7. Wu A, March L, Zheng X, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the global burden of disease study 2017. *Ann Transl Med*. 2020;8(6):299.
 8. Kumbea NP, Asrifuddin A, Sumampouw OJ. Keluhan nyeri punggung bawah pada nelayan. *Journal of Public Health and Community Medicine*. 2021;2(1):21-6.
 9. Aggarwal N, Anand T, Kishore J, Ingle GK. Low back pain and associated risk factors among undergraduate students of a medical college in Delhi. *Education for Health*. 2013;26(2):103-8.
 10. Hutasuhut RO, Lintong F, Rumampuk JF. Hubungan lama duduk terhadap keluhan nyeri punggung bawah. *eBiomedik*. 2021;9(2):160-165.
 11. Puti C, Budiman, Rosady DS. Hubungan antara posisi duduk dengan keluhan punggung bawah pada mahasiswa fakultas kedokteran selama study from home. *Medical Science*. 2022;2(1):1139-44.
 12. Astuti I, Septriana D, Romadhona N, Achmad S, Kusmiati M. Nyeri punggung bawah serta kebiasaan merokok, indeks massa tubuh, masa kerja, dan beban kerja pada pengumpul sampah. *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains*. 2019;1(1):74-78.
 13. Zaidah M. Hubungan lama dan posisi duduk terhadap nyeri punggung bawah (low back pain) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015 [skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2018.
 14. Pramana IGBT, Adiatmika IPG. Hubungan posisi dan lama duduk dalam menggunakan laptop terhadap keluhan low back pain pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Jurnal Medika Udayana*. 2020;9(8):14-20.
 15. Fitriani TA, Salamah QN, Nisa H. Keluhan low back pain selama pembelajaran jarak jauh pada mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2020. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2021;31(2):133-42.
 16. Dinata AAH. Hubungan lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah. *Jurnal Medika Utama*. 2021;3(1):1718-22.
 17. Ramadhani AE, Wahyudati S. Gambaran gangguan fungsional dan kualitas hidup pada pasien low back pain mekanik. *Media Medika Muda*. 2015;4(4):264-72.
 18. Cahyo MAD. Hubungan fleksibilitas hamstring dengan daya tahan otot ekstensor punggung pada subjek sehat dan nyeri punggung bawah [skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga; 2021.
 19. Nikaputra DS, Marji, Kurniawan A. Studi literatur pengaruh postur kerja duduk dan lama kerja terhadap keluhan

- low back pain pada karyawan yang bekerja di depan komputer. *Starwars IKM UM*. 2021;32-9.
20. Sambo NSS. Hubungan posisi belajar dan lama duduk dengan disabilitas akibat nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran USU tahun 2020 [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2021.
 21. Wulandari ID. Hubungan lama dan sikap duduk perkuliahan terhadap keluhan nyeri punggung bawah miogenik pada mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Pena*. 2010;19(1):29-37.
 22. Pillastrini P, Mugnai R, Bertozzi L, et al. Effectiveness of an ergonomic intervention on work-related posture and low back pain in video display terminal operators: a 3 year cross-over trial. 2009;41(3):436-43.
 23. Hasibuan SH. Hubungan posisi belajar dan lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah mahasiswa FK USU selama pembelajaran masa daring [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2021.
 24. Gupta N, Christiansen CS, Hallman DM, Korshoj M, Carneiro IG, Holtermann A. Is objectively measured sitting time associated with low back pain? a cross-sectional investigation in the NOMAD study. *PLoS One*. 2015;10(3):1-18.
 25. Parjoto S. Pentingnya memahami sikap tubuh dalam kehidupan. *Majalah Fisioterapi Indonesia*. 2007;7(11):1-10.
 26. Park SM, Kim HJ, Jeong H, et al. Longer sitting time and low physical activity are closely associated with chronic low back pain in population over 50 years of age: a cross-sectional study using the sixth Korea national health and nutrition examination survey. *The Spine Journal*. 2018;18(11):2051-8.