

Pengaruh *Lumbar Stabilization Exercise* terhadap aktivitas fungsional pada ibu hamil dengan keluhan nyeri punggung

Navisatul Oktaviana*, Tiara Fatmarizka

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, 57162, Indonesia

oktaviananavisa@gmail.com*; tf727@ums.ac.id

* Corresponding Author

Received: January 4, 2024; Accepted: March 10, 2024; Published: April 20, 2024

Abstrak

Lebih dari 50% wanita hamil mengeluhkan nyeri punggung selama kehamilannya karena dalam masa kehamilan terdapat perubahan adaptasi anatomi, biokimia, serta fisiologi pada tubuh ibu hamil. Ibu hamil dengan nyeri punggung akan mengalami kesulitan dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Lumbar stabilization exercise (LSE) merupakan latihan yang dapat mengaktivasi otot-otot trunk dan abdominal sehingga nyeri punggung berkurang dan meningkatkan kemampuan fungsional. Tujuan dari studi ini untuk mengetahui bagaimana LSE mempengaruhi aktivitas fungsional pada ibu hamil yang mengeluhkan nyeri punggung. Pemberian LSE dilakukan 3 sesi per minggu selama 6 minggu. Jenis penelitian ini adalah quasi experimental desain pre test and post test with control grup design. Subjek yang digunakan yaitu ibu hamil di wilayah kecamatan Kartasura yang mengalami nyeri punggung dengan jumlah 22 responden dengan dibagi 2 kelompok yakni: 1) kelompok eksperimen ialah ibu hamil yang mendapatkan LSE, 2) kelompok kontrol ialah ibu hamil yang hanya mengikuti aktivitas kelas hamil tiap bulannya. Kuesioner untuk mengukur aktivitas fungsional pada ibu hamil menggunakan Roland-Morris Disability Questionnaire. Studi ini menemukan bahwa LSE berpengaruh pada aktivitas fungsional pada ibu hamil yang mengeluhkan nyeri punggung dengan p-value 0,000, dan ada perbedaan pengaruh antara kelompok eksperimen LSE dan kelompok kontrol dengan p-value = 0,001.

Kata Kunci: aktivitas fungsional; *lumbar stabilization exercise*; nyeri punggung kehamilan

The effect of Lumbar Stabilization Exercise on functional activity in pregnant women with back pain complaints

Abstract

More than 50% of pregnant women complain of back pain during pregnancy because during pregnancy there are changes in anatomical, biochemical and physiological adaptations in the pregnant woman's body. Pregnant women with back pain will experience difficulty in carrying out daily activities. Lumbar stabilization exercise (LSE) is an exercise that can activate the trunk and abdominal muscles so that back pain is reduced and functional ability increases. This study aimed to determine how LSE affects functional activities in pregnant women who complain of back pain. LSE was given 3 sessions per week for 6 weeks. This type of research is a quasi-experimental design, pre-test and post-test with control group design. The subjects used were pregnant women in the Kartasura sub-district area who experienced back pain with a total of 22 respondents divided into 2 groups, namely: 1) the experimental group was pregnant women who received LSE, 2) the control group was pregnant women who only took part in pregnancy class activities every month. A questionnaire to measure functional activity in pregnant women uses the Roland-Morris Disability Questionnaire. This study found that LSE had an effect on functional activities in pregnant women who complained of back pain with a p-value of 0.000, and there was a difference in effect between the LSE experimental group and the control group with a p-value = 0.001.

Keywords: back pain of pregnancy; functional activity; lumbar stabilization exercise

1. Pendahuluan

Fenomena nyeri punggung bawah yang berhubungan dengan kehamilan mempengaruhi lebih dari setengah ibu hamil karena dalam masa kehamilan terdapat perubahan adaptasi anatomi, biokimia, serta fisiologi pada tubuh ibu hamil (Rusniawati, 2022). Nyeri punggung pada kehamilan memiliki beberapa pola nyeri yang berbeda diantaranya nyeri pada bagian pelvic atau *pelvic girdle pain* (PGP), nyeri punggung bagian bawah atau *low back pain* (LBP), dan nyeri kombinasi keduanya yang disebut *lumbo pelvic pain* (LPP) (Fatmarizka *et al.*, 2021a).

Prevalensi nyeri punggung selama kehamilan bervariasi di berbagai negara. Sebagian besar wanita hamil di Amerika Serikat, Afrika, Inggris, Australia, dan Kanada, berkisar antara 30% hingga 78%, mengalami nyeri punggung yang mengganggu mereka untuk melakukan kegiatan sehari-hari (Manyozo *et al.*, 2019; Rusniawati, 2022; Weis *et al.*, 2018). Di Indonesia sendiri presentase nyeri punggung selama masa kehamilan termasuk tinggi yaitu sebanyak 60-80% ibu hamil. Pada tahun 2021, di wilayah Kartasura banyak ibu hamil yang mengeluhkan nyeri punggung dengan presentase sebesar 17-64,5 % dengan berbagai macam pola nyeri punggung (Dyani Dewi *et al.*, 2019; Fatmarizka *et al.*, 2021a).

Nyeri punggung yang berhubungan dengan kehamilan dapat timbul dari berbagai faktor, termasuk usia ibu yang terlalu muda, multipara, trauma pelvic, riwayat nyeri punggung pada kehamilan sebelumnya, pekerjaan berat, kehamilan kembar, duduk dalam waktu lama, indeks massa tubuh yang tinggi, serta stres fisik dan psikologis. Seiring dengan bertambahnya usia kehamilan, resiko mengalami nyeri punggung semakin besar. Umumnya nyeri punggung muncul dalam usia kehamilan trimester II dan III (Fatmarizka *et al.*, 2021b; Khan *et al.*, 2017; Manyozo *et al.*, 2019; Pakkir Mohamed & Seyed, 2021; Weis *et al.*, 2020).

Seiring bertambahnya usia kehamilan maka postur ibu hamil akan semakin berubah, uterus dan payudara membesar sehingga terjadi perubahan postur hiperlordosis dan *center of gravity* akan terdistribusi ke anterior. Akibatnya momen fleksi pada lumbal akan bertambah yang berujung pada peningkatan beban ekstra pada lumbal yang bertugas menopang sebagian besar beban batang tubuh (Casagrande *et al.*, 2015; Morino *et al.*, 2017). Selain itu, otot-otot abdominal akan meregang sehingga mengakibatkan otot-otot punggung mengalami ketegangan yang mengkompensasi menurunnya tonus dan kekuatan otot abdominal. Hal ini menyebabkan sendi pinggul dan vertebra lumbal menjadi kurang stabil yang dapat menyebabkan nyeri dan stress (Casagrande *et al.*, 2015; Emilia *et al.*, 2017; Khan *et al.*, 2017).

Nyeri punggung saat hamil akan menyebabkan ketidaknyamanan sehingga akan membatasi aktivitas fungsional dan bahkan menyebabkan disabilitas pada ibu hamil (Weis *et al.*, 2020). Terjadinya ketidaknyamanan pada punggung menyebabkan perubahan pada aktivasi otot dan postur tubuh. Fenomena ini menyebabkan berkurangnya mobilitas fungsional seseorang dalam berbagai aktivitas (Pristianto, 2021). Aktivitas fungsional yang terbatas seperti *basic activity daily living* (BADL) meliputi berjongkok, berbaring, duduk, ambulasi dari duduk ke berdiri, berjalan, mengangkat barang, perawatan diri (Manyozo *et al.*, 2019; Morino *et al.*, 2017). Terdapat pembebanan pada lumbal berkisar 25% hingga 185% dari berat badan saat melakukan aktivitas sehingga berdampak rentan terjadinya nyeri punggung bawah. Hal ini membuat ibu hamil sulit untuk mengatur perubahan dan menahan beban berat saat berubah posisi (Morino *et al.*, 2017; Thahir, 2018).

Aktivitas fungsional merupakan bagian dasar dalam kehidupan sehari-hari ibu hamil, sehingga keterbatasan aktivitas fungsional perlu diatasi. Tujuan dari latihan *lumbar stabilization* adalah untuk meningkatkan kekuatan, fleksibilitas lumbal, dan kontrol neuromuscular guna menjaga kestabilan tulang belakang, serta dapat mengaktivasi otot-otot trunk dan otot abdominal sehingga nyeri punggung berkurang (Fontana Carvalho *et al.*, 2020; Hikhmah *et al.*, 2022). *Lumbar stabilization exercise* juga aman untuk ibu hamil dan perkembangan janin karena termasuk dalam *exercise* intensitas ringan-moderate (Hinman *et al.*, 2015; Shiri *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, dapat dikatakan bahwa latihan *lumbar stabilization* pada kasus nyeri punggung bawah miogenik efektif dalam peningkatan aktivitas fungsional (Hikhmah *et al.*, 2022). Individu dengan nyeri punggung bawah miogenik (LBP) menunjukkan berkurangnya stabilitas lumbal dan kekuatan *core muscle* yang terganggu, terutama di daerah punggung. Hal ini juga berkaitan dengan terjadinya nyeri punggung selama kehamilan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak *lumbar stabilization exercise* terhadap aktivitas fungsional ibu hamil yang mengalami nyeri punggung.

2. Metode penelitian

Bentuk penelitian kuantitatif ini menggunakan metodologi quasi-eksperimental desain *pre-test* dan *post-test with control grup design*. Penelitian ini terdiri dari dua kelompok yang berbeda yaitu kelompok eksperimen, yang menjalani *lumbar stabilization exercise*, dan kelompok kontrol, yang tidak mengikuti latihan tetapi tetap berpartisipasi dalam kegiatan di klinik bidan dan kelas kehamilan. Penelitian ini dilaksanakan untuk ibu hamil di wilayah Kartasura. Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan purposive sampling. Penelitian ini menggunakan kriteria khusus untuk inklusi, eksklusi, dan drop out. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi ibu hamil yang berusia minimal 18 tahun, memiliki usia kehamilan mulai dari trimester II hingga trimester III, memiliki pengukuran nyeri punggung dengan *Numeric Rating Scale* (NRS) lebih besar dari 4, sejak kehamilan mengalami nyeri pada bagian punggung bawah, minimal terdapat satu tes spesifik untuk nyeri punggung yang positif, responden bersedia menjadi objek penelitian dan mengikuti jalannya penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi antara lain kehamilan dengan resiko tinggi (pre eclampsia dan penyakit jantung), riwayat keguguran, menjalani pengobatan khusus nyeri punggung dalam 3 bulan terakhir, riwayat operasi tulang belakang, responden memiliki kontra indikasi *exercise* yang menimbulkan resiko bahaya terhadap kehamilan menurut *American College of Obstretician and Gynecologist* (ACOG) (Kokic *et al.*, 2017). Sedangkan kriteria *drop out* antara lain responden yang tidak mengikuti aturan penelitian, responden yang tidak mengikuti rangkaian penelitian secara penuh dari awal hingga akhir, responden yang melewatkan pelaksanaan LSE satu kali dalam 6 minggu melakukan latihan. Pada penelitian ini responden yang memiliki karakteristik berdasarkan kriteria inklusi eksklusi dan *drop out* berjumlah 22 ibu hamil.

Pengumpulan data menggunakan kuesioner karakteristik responden digunakan untuk mengetahui informasi umum dan karakteristik responden yang berpartisipasi dalam penelitian, *body chart questionnaire* digunakan untuk mengetahui lokasi nyeri yang dirasakan responden, dan lembar tes spesifik digunakan untuk menegakkan diagnosa dan mengklasifikasikan pola nyeri punggung pada ibu hamil. Kuesioner untuk mengukur aktivitas fungsional pada ibu hamil menggunakan *Roland-Morris Disability Questionnaire* (RMDQ). Kuesioner ini memiliki 24 pertanyaan yang membahas nyeri punggung saat berpartisipasi di berbagai aktivitas seperti nyeri dengan aktivitas sosial di luar rumah, duduk, berjalan, pekerjaan rumah, menaiki tangga, berbaring, beristirahat, duduk ke berdiri, kemandirian, berpakaian, membalikkan badan di tempat tidur, dan status gizi pasien (Chen *et al.*, 2021). Hasil uji reliabilitas *Roland-Morris Disability Questionnaire* pada ibu hamil didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* 0,773 yang artinya reliabel. Pada penelitian Fontana Carvalho *et al* (2020) menggunakan RMDQ untuk mengukur aktivitas fungsional yang terjadi pada ibu hamil yang mengeluhkan nyeri punggung, serta dijadikan sebagai tolak ukur seberapa efektif *exercise* memengaruhi aktivitas fungsional pada ibu hamil (Fontana Carvalho *et al.*, 2020). Tes spesifik yang dilakukan terdiri dari 2 pemeriksaan yaitu *posterior pelvic pain provocation test* (*P4 test*) untuk menegakkan diagnosa *pelvic girdle pain*, yang memiliki sensitivitas tinggi sebesar 81- 93% dan spesifitas 80-90% dan *patrick test* untuk mendiagnosa *low back pain*, ini juga memiliki sensitivitas tinggi sebesar 89% dan spesifitas 100% (Urits *et al.*, 2019; Walters *et al.*, 2018).

Latihan yang dilakukan berupa *lumbar stabilization exercise* dengan *gym ball*. Jenis latihan *lumbar stabilization exercise* yang dilakukan antara lain:

- a. *Warm up*, pemanasan menyebabkan perubahan metabolisme yang besar pada tubuh sehingga dapat meningkatkan kesiapan tubuh untuk melakukan suatu latihan atau aktivitas fisik (Mcgowan *et al.*, 2015).
- b. *Tonic perineum*, bertujuan untuk menguatkan otot dasar panggul dan mengaktifkan otot-otot abdominal yang mengalami kelemahan selama kehamilan.
- c. *Pelvic synergism*, bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas tendon otot dan ligamen di daerah punggung, mengurangi ketegangan otot, dan memperbaiki postur tubuh, sehingga berpotensi mengurangi tingkat keparahan nyeri punggung yang dialami wanita hamil (Bakara, 2020).
- d. *Trunk mobility*, bertujuan untuk meregangkan otot-otot yang tegang agar terileksasi dan meningkatkan mobilitas dan fleksibilitas lumbal.

- e. *Balance*, bertujuan untuk meningkatkan kestabilan tulang belakang dan dapat menguatkan otot-otot di abdominal dan ekstremitas bawah agar kuat menopang beban perut yang semakin membesar.

Analisis data yang dilakukan mencakup berbagai pendekatan metodologis, seperti analisis univariat, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji pengaruh. Tujuan dari penggunaan uji analisis deskriptif dalam analisis univariat adalah untuk mengetahui gambaran umum yang berkaitan dengan karakteristik responden. Langkah pertama yang dilakukan adalah menggunakan metode *Shapiro-Wilk* untuk melakukan uji normalitas karena jumlah sampel yang terbatas kurang dari 50 peserta. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene Statistic Test of Homogeneity of Variance*. Peneliti menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk melihat apakah ada perbedaan efek antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk memastikan apakah ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor pretest dan posttest, peneliti menggunakan *Paired Sample T Test*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Presentase Karakteristik Responden

Karakteristik	F	%
Umur responden		
23-28 tahun	11	50
29-33 tahun	8	36,4
34-39 tahun	3	13,6
Usia kehamilan		
Trimester 2 (14-26 minggu)	18	81,8
Trimester 3 (27-40 minggu)	4	18,2
Paritas		
Primipara	5	22,7
Multipara	17	77,3
Pola nyeri		
<i>Low back pain</i> (LBP)	8	36,4
<i>Pelvic girdle pain</i> (PGP)	8	36,4
<i>Lumbo pelvic pain</i> (LPP)	6	27,3
Skala nyeri (NRS)		
Nyeri sedang	20	90,9
Nyeri berat	2	9,1
Pekerjaan		
IRT	15	68,2
Karyawan swasta	7	31,8
TOTAL	22	100

Sumber: Data Primer, 2023

Pada Tabel 1 menunjukkan distribusi karakteristik responden. Dapat diketahui bahwa jumlah sampel penelitian yaitu 22 responden ibu hamil. Umur ibu hamil paling banyak yaitu pada umur 29-33 tahun yang berjumlah 11 orang (50%). Karakteristik berdasarkan usia kehamilan paling banyak kehamilan trimester 2 dengan jumlah 18 orang (81,8%), sedangkan trimester 3 sebanyak 4 orang (18,2%). Ibu hamil paling banyak mengalami paritas multipara dengan jumlah 17 orang (77,3%). Terdapat tiga jenis keluhan nyeri punggung tetapi yang paling banyak adalah ibu hamil yang mengeluhkan LBP dan PGP, yaitu sebanyak 8 orang (36,4%). Kemudian 20 orang (90,9%) merasakan

nyeri punggung intensitas sedang. Terakhir yakni untuk pekerjaan ibu hamil, sebanyak 15 orang (68,2%) mengatakan dirinya sebagai ibu rumah tangga (IRT).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok	Rata-rata skor	ρ -value pre test	Rata-rata skor	ρ -value post test	Rata-rata selisih skor	ρ -value selisih
	RMDQ pre test		RMDQ post test		RMDQ pre-post test	pre-post test
Eksperimen (LSE)	12,36	0,481	7,64	0,082	4,73	0,438
Kontrol	10,91	0,380	12	0,113	1,45	0,032

Sumber: Data Primer, 2023

Hasil uji normalitas data ditunjukkan pada Tabel 3. Karena jumlah peserta kurang dari 50 orang, uji *Shapiro-Wilk* digunakan dalam penelitian ini. Nilai RMDQ pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan distribusi yang normal sebelum dan sesudah latihan, dengan nilai p -value lebih besar dari 0,05. Nilai selisih skor RMDQ pada kelompok eksperimen terdistribusi secara normal baik sebelum maupun sesudah latihan (ρ -value > 0,05), sedangkan data kelompok kontrol tidak terdistribusi secara normal (ρ -value < 0,05).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	ρ -value	Artinya
Eksperimen	0,561	Homogen
Kontrol	0,456	Homogen

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 4 menunjukkan hasil *Levene Statistic Test of Homogeneity of Variance* yang menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki ρ -value sebesar 0,561 (ρ -value > 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa data tersebut homogen. Kelompok kontrol menunjukkan nilai ρ -value sebesar 0,456, melampaui tingkat signifikansi 0,05. Oleh karena itu, hasilnya sama (homogen).

Tabel 4. Hasil Uji Pengaruh LSE terhadap Aktivitas Fungsional pada Ibu Hamil dengan Keluhan Nyeri Punggung

Kelompok	Rata-rata skor RMDQ pre test	Rata-rata skor RMDQ post test	ρ -value
Eksperimen (LSE)	12,36	7,64	0,000
Kontrol	10,91	12	0,038

Sumber: Data Primer, 2023

Hasil uji pengaruh menggunakan Paired Sample T Test ditunjukkan pada Tabel 5. Hal ini dikarenakan skor pada pre-test dan post-test terdistribusi secara normal. Pada kelompok yang diberikan LSE (kelompok eksperimen) didapatkan nilai rata-rata RMDQ sebelum diberikan latihan LSE 12,36 dan setelah diberikan latihan LSE menurun menjadi 7,64. Berdasarkan uji pengaruh untuk kelompok eksperimen didapatkan hasil ρ -value 0,000 LSE berpengaruh pada kemampuan fungsional pada ibu hamil yang mengeluhkan nyeri punggung. Selain itu, rata-rata skor RMDQ kelompok kontrol sebelum

mereka melakukan latihan adalah 10,91 dan meningkat 12,12 setelah mereka melakukan latihan. Uji pengaruh untuk kelompok kontrol menunjukkan nilai p -value sebesar 0,038, yang berarti ada pengaruh intervensi kontrol terhadap aktivitas fungsional pada ibu hamil yang mengeluhkan nyeri punggung. Jadi, penting untuk melakukan uji untuk melihat apakah hasil pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda.

Tabel 5. Hasil Uji Beda Pengaruh antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Kelompok	Rata-rata selisih skor RMDQ <i>pre-post test</i>	p -value
Eksperimen (LSE)	4,73	0,001
Kontrol	1,45	0,001

Sumber: Data Primer, 2023

Data yang ditunjukkan pada Tabel 6 mengilustrasikan uji Mann-Whitney yang dilakukan oleh kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk memastikan perbedaan yang terjadi. Hal ini dilakukan karena distribusi yang tidak normal dari skor perbedaan antara pre-test dan post-test. Kelompok eksperimen memiliki skor perbedaan rata-rata 4,73 pada RMDQ sebelum dan sesudah latihan, sedangkan kelompok kontrol memiliki skor 1. Perbedaan yang diamati menghasilkan nilai p value kurang dari 0,05, yang dibuktikan dengan nilai p -value 0,001 pada uji Mann-Whitney. Hal ini menunjukkan bahwa individu pada kelompok eksperimen, yang diberikan intervensi LSE, memiliki hasil yang berbeda dalam hal aktivitas fungsional mereka di antara wanita hamil yang mengalami nyeri punggung, berbeda dengan kelompok kontrol yang terlibat dalam kegiatan di dalam kelas hamil dan klinik bidan.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Karakteristik Responden

Kehamilan mengakibatkan perubahan seluruh sistem organ tubuh sekaligus membantu wanita beradaptasi dengan kehamilan dan perkembangan janin. Perubahan tubuh yang terjadi saat kehamilan menyebabkan beberapa masalah salah satunya nyeri punggung bawah (Gangakhedkar & Kulkarni, 2021). Temuan penelitian mengungkapkan bahwa semua wanita hamil mengalami ketidaknyamanan punggung selama trimester kedua dan ketiga. Penelitian sebelumnya telah mengindikasikan prevalensi nyeri punggung bawah yang lebih tinggi di antara wanita hamil, terutama selama trimester kedua dan ketiga. Sekitar 70% wanita hamil melaporkan mengalami masalah nyeri punggung (Purnamasari, 2019). Menurut Manyozo *et al* (2019), mengatakan bahwa nyeri punggung lebih beresiko terjadi pada wanita di trimester kedua dan ketiga dibandingkan wanita di trimester pertama. Fenomena yang diamati dapat dikaitkan dengan perubahan postur tubuh, sistem muskuloskeletal, dan tekanan tulang belakang yang meningkat akibat pertumbuhan janin dan peningkatan kurva lordosis karena pusat gravitasi (COG) terdistribusi ke anterior. Hal ini mengakibatkan pergeseran postur tubuh dan penurunan fleksibilitas otot-otot inti. Ketika seseorang memiliki postur tubuh yang buruk, maka tubuh harus memaksa peregangan dan menjadi lelah terutama pada punggung bagian bawah (Manyozo *et al.*, 2019; Thahir, 2018). Distribusi usia ibu hamil adalah sebagai berikut 50% berada dalam rentang usia 23-28 tahun, 36,4% berada dalam rentang usia 29-33 tahun, dan 13,6% berada dalam rentang usia 34-39 tahun. Menurut sebuah penelitian yang dilakukan oleh Arummega (2022), telah diamati bahwa wanita biasanya mengalami timbulnya nyeri punggung bawah antara usia 20 dan 24 tahun, dengan insiden tertinggi terjadi setelah usia 40 tahun. Satu hal yang mempengaruhi seberapa sering wanita hamil mengalami nyeri punggung adalah usia mereka. Hal ini dikarenakan seiring bertambahnya usia, rahim wanita akan semakin membesar, tingkat aktivitas serta mekanika tubuh mereka menjadi buruk, yang dapat menyebabkan nyeri pada punggung bawah (Amin, 2023).

Karakteristik berdasarkan paritas kehamilan, sebagian besar ibu hamil mengalami kehamilan multipara. Seorang wanita dikatakan multipara jika ia telah melahirkan lebih dari satu kali tetapi tidak lebih dari lima kali (Fiana *et al.*, 2022). Menurut studi yang dilakukan oleh Mette pada tahun 2020, prevalensi nyeri punggung bawah di kalangan ibu hamil ditemukan paling tinggi pada ibu hamil multipara, yaitu sebanyak 343 kasus (setara dengan 60,6%), dan ibu hamil nulipara, yaitu sebanyak 223 kasus (setara dengan 39,4%). Penelitian Khan *et al* (2017) memberikan bukti adanya korelasi antara multiparitas dan ketidaknyamanan punggung bawah pada wanita hamil. Hal ini disebabkan oleh atrofi otot-otot yang memberikan dukungan pada rahim yang membesar. Wanita yang hamil dan memiliki frekuensi persalinan yang lebih tinggi lebih rentan mengalami nyeri pada punggung (Arummega *et al.*, 2022). Penelitian ini mengungkapkan berbagai jenis nyeri punggung di antara wanita hamil. Dari ibu hamil yang ikut serta, 36,4% mengalami nyeri punggung bawah (LBP), 36,4% mengalami nyeri pelvic (PGP), dan 27,3% mengalami nyeri kombinasi keduanya (LPP). Berbeda dengan temuan penelitian Fatmarizka (2021) yang dilakukan di PKD Puskesmas Kartasura, penelitian ini mengungkapkan bahwa dari 140 ibu hamil yang disurvei, 18,6% melaporkan mengalami nyeri punggung bawah (LBP), 64,3% melaporkan mengalami nyeri pada pelvic (PGP), dan 17,1% melaporkan mengalami nyeri pinggang bawah dan nyeri panggul bawah (LPP). Pada penelitian yang dilakukan oleh Weis *et al* (2018) di Ontario, ditemukan bahwa 33,4% wanita hamil melaporkan mengalami LBP, 27,9% melaporkan mengalami PGP, dan 30,7% melaporkan mengalami LPP dari total 287 responden. Variasi dalam proporsi keluhan nyeri di berbagai sumber literatur dapat dikaitkan dengan berbagai keadaan dan penyebab yang mendasarinya (Fatmarizka *et al.*, 2021a).

Mayoritas wanita hamil melaporkan mengalami nyeri punggung bawah sedang (90,9%), tetapi hanya 9,1% yang melaporkan mengalami nyeri berat. Hal ini didukung penelitian Purnamasari (2019) yang mengamati 30 wanita hamil, menemukan bahwa 73,33% dari mereka mengalami nyeri berat, 16,67% mengalami nyeri sedang, dan 10% mengalami nyeri ringan. Selain itu, data umum lainnya yang diperoleh dari karakteristik responden adalah pekerjaan mereka. Temuan ini mengungkapkan bahwa sebagian besar wanita hamil, sebesar 68,2%, bekerja sebagai ibu rumah tangga. Ada kemungkinan ketidaknyamanan punggung bawah yang lebih tinggi di antara ibu rumah tangga dibandingkan dengan wanita hamil yang bekerja di pekerjaan alternatif. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Omoke pada tahun 2021, yang mengungkapkan bahwa ibu hamil yang melakukan pekerjaan rumah tangga, seperti membersihkan rumah, mengepel, memasak, mengasuh anak, dan kegiatan terkait lainnya, berisiko tinggi mengalami ketidaknyamanan punggung bawah. Selain itu, pekerjaan IRT mungkin kurang mendapat pengakuan, yang menghasilkan keadaan emosional yang kompleks (Arummega *et al.*, 2022)

3.2.2. Perbedaan Skor RMDQ Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan LSE

Nilai RMDQ kelompok eksperimen pada *pre-test* rata-rata 12,36, dan rata-rata 7,64 pada *post-test*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Pada kelompok kontrol, angka rata-rata sebelum tes adalah 10,91, dan nilai rata-rata setelah tes adalah 12. Data ini menunjukkan bahwa ada penurunan disabilitas atau terjadi peningkatan aktivitas fungsional pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengalami peningkatan disabilitas atau penurunan aktivitas fungsional. Menurut Hikmah *et al* (2022), penerapan LSE untuk individu dengan nyeri punggung terbukti efektif dalam meningkatkan aktivitas fungsional. Individu dengan nyeri punggung dapat merasakan lebih sedikit rasa nyeri dan dapat melakukan lebih banyak aktivitas setelah diberikan *lumbar stabilization exercise*. Ini karena teknik LSE bekerja dengan mengaktivasi otot-otot pada lumbal dan abdominal yang *imbalance* (Boucher *et al.*, 2016; Ho *et al.*, 2020). Menurut Back & Randomized (2018), melakukan latihan stabilitas lumbal dapat membantu mengendurkan spasme, meningkatkan aliran darah, dan menurunkan inflamasi pada jaringan ikat lumbal, yang semuanya dapat membuat rasa nyeri berkurang. Dengan mengurangi nyeri punggung yang dikeluhkan ibu hamil, maka kemampuan fungsionalnya pun akan menjadi lebih baik.

3.2.3. Pengaruh Pemberian *Lumbar Stabilization Exercise* terhadap Aktivitas Fungsional pada Ibu Hamil dengan Keluhan Nyeri Punggung

Berdasarkan Tabel 5, kelompok eksperimen mengalami penurunan rata-rata skor *post-test* RMDQ, sedangkan kelompok kontrol mengalami peningkatan. Pada penelitian ini kelompok eksperimen diberikan intervensi *lumbar stabilization exercise* dengan dosis 3 sesi per minggu selama 6 minggu dengan instrumen *gym ball*. Ini didukung dengan penelitian Yusita (2023) yang menjelaskan jika pemberian latihan stabilisasi lumbal dengan *gym ball* setelah minggu ke 6 mendapatkan hasil penurunan rata-rata skor ODI dan penurunan tingkat nyeri. Olahraga dengan dosis yang tepat dapat membantu menghindari nyeri punggung bawah yang berhubungan dengan kehamilan, mengurangi rasa nyeri hingga disabilitas akibat nyeri yang dirasakan. Menurut *American College of Obstetricians and Gynecologist* (2020), program resep olahraga ibu hamil tidak berbeda dengan masyarakat pada umumnya yaitu program olahraga dengan *low-moderate intensity* selama 20-30 menit per sesi dalam waktu seminggu atau setiap hari dan disesuaikan dengan kondisi dan indikasi medis ibu hamil (Birsner *et al.*, 2020). Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan program olahraga ibu hamil dengan dosis serta analisis gerakan yang tepat agar efektif dalam peningkatan kemampuan fungsional pada ibu hamil yang mengalami nyeri punggung.

Lumbar stabilization exercise dianggap sebagai latihan yang aman untuk ibu hamil, mudah, efisien biaya, dan sebagai dinamika rehabilitasi stabilitas vertebra lumbal dan trunk (Boucher *et al.*, 2016). Khususnya, gerakan untuk stabilisasi tulang belakang yang membuat otot transversus abdominis dan otot multifidus berkontraksi lebih banyak. Otot-otot ini adalah otot utama sebagai stabilisator lumbal, jadi latihan ini akan melatih otot-otot tersebut (Ho *et al.*, 2020). Ketika otot TrA berkontraksi, otot ini menciptakan tekanan intra abdominal dengan mengembungkan perut. Tekanan ini diciptakan oleh diafragma, otot tranversus abdominis, dan otot dasar panggul yang bekerja bersama. Diafragma terpisah dari otot dasar panggul, yang menciptakan distraksi pada lumbal. Berontraksinya otot multifidus lumbal yang tidak disadari berkaitan dengan kontraksi otot transversus abdominis, kedua otot ini bekerja sama untuk menjaga vertebra lumbal tetap stabil dengan menjaganya tetap dalam keadaan netral atau dalam kurva lordosis lumbal (Kumar *et al.*, 2015). Ketika kedua otot ini menjadi lebih kuat, maka rentang gerak lumbal akan meningkat yang berarti bahwa LSE dapat membantu ibu hamil dengan nyeri punggung menjadi tidak terganggu dan lebih mampu melakukan aktivitas fungsional serta dapat memperbaiki disabilitas pada ibu hamil.

3.2.4. Perbedaan Pengaruh antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Perubahan skor RMDQ antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6. Penelitian ini melibatkan kelompok eksperimen yang diberikan intervensi berupa lumbar stabilization exercise sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan LSE tetapi masih mengikuti aktivitas di kelas hamil dan klinik bidan. Dimana di kelas hamil dan klinik bidan tersebut terdapat program mingguan seperti edukasi kehamilan, pemeriksaan kehamilan, senam hamil, yoga, dan sebagainya. Yoga yang diterapkan secara rutin dapat membantu ibu hamil mengurangi intensitas nyeri punggungnya (Fatmatika *et al.*, 2022). Selain itu, edukasi *back exercise* yang dapat dilakukan secara mandiri bertujuan untuk mencegah disabilitas, menurunkan intensitas nyeri, dan memperbaiki fleksibilitas otot sehingga kemampuan fungsional tidak terbatas (Afifah & Pristianto, 2022). Salah satu perbedaan antara kedua kelompok adalah bahwa LSE memiliki efek yang berbeda pada kemampuan fungsional pada wanita hamil yang mengalami nyeri punggung. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa ibu hamil yang melakukan latihan dengan *gym ball* dan melakukan senam hamil, menemukan bahwa berolahraga dengan bola gym membantu wanita hamil merasakan lebih sedikit rasa nyeri punggung daripada melakukan senam hamil. Para peneliti juga berpendapat bahwa berolahraga dengan menggunakan *gym ball* dapat membantu mengurangi keparahan nyeri punggung bawah selama kehamilan. Hal ini karena gerakan-gerakannya

dapat merangsang refleks postural dan menstabilkan tulang belakang, sehingga membuat orang tersebut lebih nyaman dan dapat meningkatkan kemampuan fungsional. Individu mengatakan bahwa mereka merasa kesakitan yang membuat mereka sulit melakukan berbagai hal dan membatasi mobilitas mereka. Karena ketidakmampuan ini, pasien tidak dapat melakukan tugas sehari-hari sendiri, dan kualitas hidupnya akan menurun (Lonica *et al.*, 2021).

Lumbar stabilization exercise memiliki prinsip latihan dengan mengaktivasi otot punggung dan abdominal yang fokus pada multifidus dan transversus abdominis sehingga bermanfaat untuk mengurangi ketegangan otot punggung, meningkatkan kekuatan otot abdominal, meningkatkan fleksibilitas lumbal dan kestabilan tulang belakang serta meningkatkan kontrol neuromuscular. Menurut teori *gate control* Melzack dan Wall (1965), intensitas nyeri dapat turun karena adanya substansi gelatinosa (SG) di sumsum tulang belakang yang berperan sebagai pintu gerbang. Mekanisme ini dapat mengubah sensasi nyeri sebelum sampai ke korteks serebral dan menyebabkan nyeri (Wijayanti, 2020). Dengan menurunnya intensitas nyeri maka akan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional dan mengurangi disabilitas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan penjelasan yang menyertainya, dapat disimpulkan bahwa hasil statistik menunjukkan bahwa LSE berpengaruh terhadap aktivitas fungsional pada ibu hamil dengan keluhan nyeri pada punggung. Hasil uji perbedaan pengaruh menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok. Wanita hamil dengan nyeri punggung mengalami peningkatan kemampuan untuk melakukan aktivitas fungsional setelah pemberian *lumbar stabilization exercise* (LSE). Hal ini berbeda dengan kelompok 1 atau kelompok eksperimen, yang tidak menerima LSE dan hanya berpartisipasi dalam kelas kehamilan dan klinik bidan.

Terdapat saran dalam upaya penelitian di masa depan, disarankan untuk melakukan kontrol terhadap perilaku ibu hamil dengan memonitor program yang dilaksanakan di kelas ibu hamil dan klinik bidan. Selain itu, menggunakan teknik pengambilan sampel secara acak untuk memastikan sampel yang homogen juga direkomendasikan. Selain itu, mengikuti pedoman yang tepat untuk dosis latihan sangat penting untuk memastikan efektivitas latihan dalam meningkatkan aktivitas fungsional pada wanita hamil yang mengalami nyeri punggung. Selain itu, dapat menambahkan modifikasi gerakan untuk pemberian lumbar stabilization exercise dan melakukan analisis serta mengevaluasi latihan yang dilakukan ibu hamil agar tujuan tercapai. Selanjutnya, saran untuk alat ukur aktivitas fungsional pada ibu hamil perlu dimodifikasi atau mencari alat ukur lain yang spesifik untuk ibu hamil.

5. Daftar Pustaka

- Afifah, I. N. N., & Pristiano, A. (2022). Penyuluhan Program Back Exercises Guna Mengatasi Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Ibu Pkk Desa Klewor Boyolali. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 5(2), 48–54. <https://doi.org/10.36341/jpm.v5i2.2265>
- Amin, D. R. (2023). *Pregnancy, Low Back Pain, Woman, Age, Parity C. Trimester III*, 348–353.
- Arummega, M. N., Rahmawati, A., & Meiranny, A. (2022). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester III : Literatur Review Factors Affecting Back Pain In Pregnant Trimester III : A Literature Review*. 9(1), 14–30.
- Back, L., & Randomized, P. A. S. (2018). *The Role of a Multi-Step Core Stability Exercise Program in the Treatment of Nurses with Chronic*. 12(7), 490–502.
- Bakara, D. M. (2020). *Pelvic Tilt Exercise Against Lower Back Pain For Third Trimester Pregnant Women In Rejang Lebong Regency*. 5(1), 1–7.
- Boucher, J. A., Preuss, R., Henry, S. M., Dumas, J. P., & Larivière, C. (2016). The effects of an 8-week stabilization exercise program on lumbar movement sense in patients with low back pain. *BMC*

- Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-0875-4>
- Casagrande, D. M., Zbigniew Gugala, MD, P., Shannon M. Clark, M., & Ronald W. Lindsey, M. (2015). 539. *Full-2*. 23(9), 539–549.
- Chen, L., Ferreira, M. L., Beckenkamp, P. R., Caputo, E. L., Feng, S., & Ferreira, P. H. (2021). Comparative Efficacy and Safety of Conservative Care for Pregnancy-Related Low Back Pain: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Physical Therapy*, 101(2), 1–13. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa200>
- Dyani Dewi, M., Deborah Anwar, A., Sasotya, R. M. S., Zulkarnain, R., Rifayani Krisnadi, S., Hasan Purwara, B., & Susiarno, H. (2019). Pengaruh Kinesio Taping terhadap Intensitas Low Back Pain pada Kehamilan Trimester Tiga. *Indonesian Journal of Obstetrics & Gynecology Science*, 2(1), 26–34. <https://doi.org/10.24198/obgynia.v2n1.86>
- Emília, M., Costa, C., Cavalcanti, L., Alves, C., Terceiro, D. L., Ravy, D., Pinto, L., Neves, M., Araújo, G., Cursino, T., & Couceiro, D. M. (2017). Back Pain During Pregnancy. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 62(1), 135–136. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12597>
- Fatmarizka, T., Afriani Khasanah, D., & Arwida, N. (2021a). Prevalensi pola keluhan nyeri punggung pada ibu hamil di Puskesmas Kartasura. *Journal Physical Therapy UNISA*, 1(2), 64–67. <https://doi.org/10.31101/jitu.2415>
- Fatmarizka, T., Ramadanty, R. S., & Khasanah, D. A. (2021b). Pregnancy-Related Low Back Pain and The Quality of Life among Pregnant Women : A Narrative Literature Review. *Journal of Public Health for Tropical and Coastal Region*, 4(3), 108–116. <https://doi.org/10.14710/jphtcr.v4i3.10795>
- Fatmatika, T., Putri, C. K., Pratiwi, M. G., & Wulandari, R. (2022). *Edukasi Yoga Untuk Mengatasi Nyeri Punggung Bawah Pada Ibu Hamil*. 892–897.
- Fiana, D. N., Nisa, K., & Rahmayani, F. (2022). *Korelasi Intensitas Nyeri dengan Paritas Kehamilan pada Ibu Hamil yang Mengalami Nyeri Punggung Bawah di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung Correlation of Pain Intensity with Pregnancy Parity in Pregnant Women Experiencing Lower Back Pain at Kedaton He*. 6, 84–88.
- Fontana Carvalho, A. P., Dufresne, S. S., Rogério De Oliveira, M., Couto Furlanetto, K., Dubois, M., Dallaire, M., Ngomo, S., & Da Silva, R. A. (2020). Effects of lumbar stabilization and muscular stretching on pain, disabilities, postural control and muscle activation in pregnant woman with low back pain. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(3), 297–306. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06086-4>
- Gangakhedkar, G. R., & Kulkarni, A. P. (2021). Physiological Changes in Pregnancy. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 25(S3), S189–S192. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24039>
- Hikmah, S. N., Noviana, M., & Pahlawi, R. (2022). Efektivitas Pemberian Lumbar Stabilization Exercise terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional pada Kasus Low Back Pain Myogenic: Literature Review. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia or Indonesian Journal of Applied Physiotherapy*, 1(1), 6–27. <https://scholarhub.ui.ac.id/jfti/vol1/iss1/14>
- Hinman, S. K., Smith, K. B., Quillen, D. M., & Smith, M. S. (2015). Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health*, 7(6), 527–531. <https://doi.org/10.1177/1941738115599358>
- Ho, S., Jun, S., & Hyun, D. (2020). *The effects of lumbar stabilization exercise on transversus abdominis muscle activation capacity and function in low back pain patients*. 28, 147–152. <https://doi.org/10.3233/IES-182127>
- Khan, M. J., Israr, A., Basharat, I., Shoukat, A., Mushtaq, N., & Farooq, H. (2017). Prevalence of pregnancy related low back pain in third trimester and its impact on quality of life and physical limitation. *Journal of Islamic International Medical College*, 12(1), 39–43. <https://www.bibliomed.org/?mno=242354>
- Kokic, I. S., Ivanisevic, M., Uremovic, M., Kokic, T., Pisot, R., & Simunic, B. (2017). Effect of

- therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 49(3), 251–257. <https://doi.org/10.2340/16501977-2196>
- Kumar, T., Kumar, S., Nezamuddin, M., & Sharma, V. (2015). Efficacy of core muscle strengthening exercise in chronic low back pain patients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 28(4), 699–707. <https://doi.org/10.3233/bmr-140572>
- Lonica, T., Oktaria, S., Makmur, T., & Soedjatmiko, P. (2021). Hubungan Kualitas Nyeri Dengan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Genu. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 9(2), 56–64. <https://doi.org/10.30743/jkin.v9i2.95>
- Manyozo, S. D., Nesto, T., Bonongwe, P., & Muula, A. S. (2019). Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors and association with daily activities among pregnant women in urban Blantyre, Malawi. *Malawi Medical Journal*, 31(1), 71–76. <https://doi.org/10.4314/mmj.v31i1.12>
- Mcgowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2015). Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine*, 45(11), 1523–1546. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0376-x>
- Morino, S., Ishihara, M., Umezaki, F., Hatanaka, H., Iijima, H., Yamashita, M., Aoyama, T., & Takahashi, M. (2017). Low back pain and causative movements in pregnancy: A prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1776-x>
- Pakkir Mohamed, S. H., & Seyed, M. A. (2021). Low back pain: A comprehensive review on the diagnosis, treatment options, and the role of other contributing factors. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9, 347–359. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6877>
- Priyanto, A., Wijianto, W., Susilo, T. E., Naufal, A. F., Rahman, F., & Addiningsih, Y. (2021). Edukasi Program Aquatic Exercise Dalam Mengurangi Keluhan Serta Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pasien Nyeri Pinggang Kronik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 4(3), 190–193. <https://doi.org/10.36341/jpm.v4i3.1880>
- Purnamasari, K. D. (2019). Nyeri Punggung Bawah Pada Ibu Hamil Trimester Ii Dan Iii. *Journal of Midwifery and Public Health*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.25157/jmph.v1i1.2000>
- Rusniawati, N. (2022). Efektivitas Pelvic Tilt Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Pada Ibu Hamil Trimester Iii Di Desa Cimanggu Wilayah Kerja Puskesmas Cimanggu Kabupaten Pandeglang Tahun 2021. *Jurnal Kebidanan*, 11(2), 118–122. <https://doi.org/10.35890/jkdh.v11i2.212>
- Shiri, R., Coggon, D., & Falah-Hassani, K. (2018). Exercise for the prevention of low back and pelvic girdle pain in pregnancy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 22(1), 19–27. <https://doi.org/10.1002/ejp.1096>
- Thahir, M. (2018). Pengaruh Kinesiotapping Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Low Back Pain Pada Ibu Hamil Trimester Iii Di Rskdia Pertiwi Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 13(1), 18. <https://doi.org/10.32382/medkes.v13i1.100>
- Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P. A., Orhurhu, V., Viswanath, O., Jones, M. R., Sidransky, M. A., Spektor, B., & Kaye, A. D. (2019). Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Current Pain and Headache Reports*, 23(3), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11916-019-0757-1>
- Walters, C., West, S., & A Nippita, T. (2018). Pelvic girdle pain in pregnancy. *Australian Journal of General Practice*, 47(7), 439–443. <https://doi.org/10.31128/AJGP-01-18-4467>
- Weis, C. A., Barrett, J., Tavares, P., Draper, C., Ngo, K., Leung, J., Huynh, T., & Landsman, V. (2018). Prevalence of Low Back Pain, Pelvic Girdle Pain, and Combination Pain in a Pregnant Ontario Population. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 40(8), 1038–1043. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.10.032>

- Weis, C. A., Pohlman, K., Draper, C., daSilva-Oolup, S., Stuber, K., & Hawk, C. (2020). Chiropractic Care for Adults With Pregnancy-Related Low Back, Pelvic Girdle Pain, or Combination Pain: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, *43*(7), 714–731. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2020.05.005>
- Wijayanti, I. T. (2020). Perbandingan Ibu Hamil Yang Melakukan Exercise Gym Ball Dan Ibu Hamil Yang Melakukan Senam Hamil Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah. *Jurnal Kebidanan Indonesia*, *11*(1), 38. <https://doi.org/10.36419/jkebin.v11i1.324>