

## Efektivitas Pemberian *Pilates Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jongaya Makassar

*Effectiveness Of Providing Pilates Exercise On Reducing Lower Back Pain In III Trimester Pregnant Women At Jongaya Makassar Health Center*

Nurul Fardilah, Syaniah Umar, Marhaeni, Suriani B

Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kebidanan

Korespondensi Author: em-ail: marhaeni\_syarifapoltekkes-mks-ac.id

### ABSTRACT

*Pregnancy causes almost all women's bodies to experience changes, one of which is lower back pain. is a term that refers to back pain in the lumbosacral area caused by the growing enlargement of the uterus. Pilates Exercise is a rehabilitation method that aims to improve coordination and stability of the body's muscles. The aim of this study was to determine the effectiveness of pilates exercise in reducing lower back pain in third trimester pregnant women. Specifically, this study aims to determine the level of lower back pain before and after doing Pilates exercise. This research used a pre-experimental research design with a pre and post test approach without control group design and used a sampling technique with purposive sampling of 36 respondents. The research instrument is a questionnaire. Data analysis used the Wilcoxon Signed Rank test. The independent variable is pilates exercise and the dependent variable is third trimester pregnant women with lower back pain. Analysis of research results using the Wilcoxon Signed Rank test showed a p-value = 0.001 (<0.05). The conclusion is that Pilates exercise is effective in reducing lower back pain in third trimester pregnant women at the Jongaya Community Health Center. It is recommended to include Pilates exercise in health services, so that people, especially pregnant women, can apply it independently to reduce lower back pain for pregnant women during the third trimester.*

*Keywords: Low back pain; Pilates exercise; The third trimester*

### ABSTRAK

Kehamilan menyebabkan hampir seluruh tubuh wanita mengalami perubahan, salah satunya adalah nyeri punggung bawah. adalah istilah yang merujuk pada nyeri punggung di daerah lumbosakral disebabkan oleh pertumbuhan rahim yang semakin membesar. *Pilates Exercise* adalah metode rehabilitasi yang bertujuan untuk meningkatkan koordinasi dan stabilitas otot-otot tubuh. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas *pilates exercise* terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III. Di mana secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat nyeri punggung bawah sebelum dan setelah melakukan *pilates exercise*. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *pre-eksperimental* dengan pendekatan *pre and post test without control grup design* dan menggunakan teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* sebanyak 36 responden. Instrumen penelitian berupa kuesioner. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank*. Variabel independen yakni *pilates exercise* dan variabel dependen, yaitu ibu hamil trimester III dengan nyeri punggung bawah. Analisis hasil penelitian menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank* menunjukkan nilai *p-value* = 0,001 (<0,05). Kesimpulannya bahwa *pilates exercise* efektif dalam penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III di puskesmas Jongaya. Disarankan untuk memasukkan *pilates exercise* dalam pelayanan kesehatan, sehingga masyarakat, khususnya ibu hamil dapat menerapkannya secara mandiri untuk mengurangi nyeri punggung bawah ibu hamil selama trimester III.

Kata Kunci: Nyeri punggung bawah; *Pilates exercise*; Trimester III kehamilan

### PENDAHULUAN

Saat hamil, seorang ibu mengalami sejumlah *transformasi*. *Transformasi* ini tidak hanya terkait dengan perubahan bentuk dan berat badan, namun juga mencakup perubahan biokimia, fisiologis, dan psikologis karena pertumbuhan janin di dalam rahim. Semua wanita yang sedang hamil mengalami perubahan semacam itu, sehingga tidak mengherankan jika beberapa ketidaknyamanan muncul, termasuk nyeri di bagian bawah punggung (Sutanto and Fitriana, 2018).

Ketidaknyamanan punggung bawah biasanya muncul di trimester II dan III kehamilan. Survei yang dilakukan di Denmark selama 20 minggu kehamilan menunjukkan bahwa 39% wanita mengalami ketidaknyamanan punggung ringan, 20% mengalami nyeri sedang, dan 17% mengalami nyeri parah. Pada usia kehamilan 32 minggu, 38% wanita melaporkan ketidaknyamanan punggung ringan, 23% mengalami nyeri sedang, dan 29% mengalami nyeri parah (Backhausen *et al.*, 2019). Kementerian Kesehatan Indonesia melaporkan bahwa ada 5.283.165 ibu hamil di negara tersebut pada tahun 2018.

Penelitian pada ibu hamil di berbagai daerah di Indonesia mengungkapkan bahwa 60-80% beberapa dari mereka mengalami nyeri punggung bawah di beberapa titik selama kehamilan mereka (Faraziza, 2022).

Nyeri punggung bawah adalah istilah yang merujuk pada nyeri punggung di daerah lumbosakral. Kehamilan sering menyebabkan perubahan pada pusat gravitasi dan postur wanita, yang dapat memperburuk nyeri punggung bawah. Perubahan tersebut disebabkan oleh pertumbuhan rahim yang semakin membesar (Indriyani *et al.*, 2022).

Menurut penelitian Purbasari (2020), menyatakan bahwa nyeri punggung yang dialami ibu hamil pada trimester ketiga disebabkan oleh peningkatan berat badan yang disebabkan oleh membesarnya rahim dan meregangnya otot-otot penyangga akibat hormon relaksasi. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan dan ketidakstabilan di tulang belakang dan punggung, mengubah fleksibilitas jaringan ligamen, dan meningkatkan mobilitas sendi punggung. Faktor risiko tambahan termasuk nyeri punggung sebelumnya, nyeri otot, perubahan postur tiba-tiba, dan peregangan berulang.

Menurut Widyastuti *et al* dalam Faraziza, menyatakan bahwa Nyeri punggung bawah pada ibu hamil dapat diatasi dengan dua metode: farmakologis dan non-farmakologis (Purbasari, 2020). Secara farmakologis, nyeri ini dapat diatasi dengan pemberian obat analgesik. Sementara itu, metode non-farmakologis meliputi teknik hypnosis diri, mandi air hangat, kompres dingin atau hangat, serta olahraga ringan seperti senam hamil. Salah satu bentuk senam yang efektif untuk meredakan nyeri punggung bawah pada ibu hamil adalah *pilates exercise*.

*Pilates Exercise* adalah metode rehabilitasi yang bertujuan untuk meningkatkan koordinasi dan stabilitas otot-otot tubuh. Metode ini berfokus pada peningkatan kestabilan dan perbaikan postur tubuh, pernapasan, fleksibilitas, kekuatan, serta kontrol tubuh (Harahap and Anggeria, 2021). Selain membantu memperbaiki postur dan mengurangi nyeri, Pilates juga memberikan manfaat bagi ibu hamil dalam mengembangkan keterampilan pernapasan yang sangat penting untuk memastikan pasokan oksigen yang optimal. Teknik pernapasan ini dirancang untuk menyiapkan ibu hamil untuk menghadapi proses persalinan, sambil juga menguatkan dan menjaga elastisitas otot dinding perut dan punggung, yang pada gilirannya dapat mengurangi nyeri di bagian bawah punggung (Laras *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan sebelumnya oleh peneliti di Puskesmas Jongaya didapatkan sebanyak 36 orang ibu hamil trimester III yang mengeluhkan nyeri punggung bawah di bulan April tahun 2024. Adapun intervensi yang dilakukan oleh peneliti untuk menangani ibu hamil trimester III yang mengalami nyeri punggung bawah adalah dengan intervensi *pilates exercise*. Pemberian *pilates exercise* ditujukan untuk mengurangi keluhan nyeri punggung bawah.

Penelitian yang dilakukan oleh Tena (2023), dengan judul pengaruh senam pilates terhadap intensitas nyeri punggung pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Delitua Kabupaten Deli Serdang tahun 2023 dengan hasil bahwa terjadi penurunan nyeri punggung sebelum dan setelah dilakukan *Pilates exercise*. Sebelum dilakukan *Pilates Exercise* terdapat 18 responden yang merasakan nyeri sedang. Setelah dilakukan *Pilates Exercise* terdapat 16 nyeri ringan.

Upaya untuk mengurangi rasa nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III yaitu, meningkatkan kesehatan dengan melakukan olahraga ringan. Salah satu pilihan olahraga ringan yang bermanfaat untuk ibu hamil adalah *Pilates Exercise*, yang dikembangkan oleh Joseph Hubert Pilates pada abad ke-20. *Pilates Exercise* dapat membantu mengurangi nyeri punggung dan memperbaiki masalah yang terkait dengan kelainan tulang belakang. Berdasarkan tingginya masalah nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk melihat efektivitas *Pilates Exercise* terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III.

## **MATERI DAN METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain *Pre eksperimen* yang rancangannya menggunakan *Pre and Post Test without Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah ibu hamil trimester III yang berkunjung di Puskesmas Jongaya Makassar. Sampel yang dipilih dengan tehnik *purposive sampling* dengan besar sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus *Lameshow* yang disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Besar sampel yang diperoleh sebanyak 36 responden yang bersedia menjadi responden. Data penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji *Wilcoxon* dikarenakan data tidak berdistribusi normal.

## **HASIL**

Hasil nalisis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait pemberian *pilates exercise* dalam penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil yang diberikan kepada 36 responden di Puskesmas Jongaya Kota Makassar diuraikan sebagai berikut:

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Subjek berdasarkan Kelompok Usia dan Kehamilan dalam Efektivitas Pemberian *Pilates Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar

Karakteristik		Frekuensi	Percent (%)
Usia	<20 Tahun	6	16.7
	20-35 Tahun	25	69.4
	>35 Tahun	5	13.9
Kehamilan	Primicravid	13	36.1
	Multigravid	23	63.9
Total		36	100.0

**Sumber:** Data Primer

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia yaitu usia <20 tahun sebanyak 6 (16,7%) subjek, usia 20-35 tahun sebanyak 25 subjek atau (69,4%), dan usia >35 tahun sebanyak 5 (13,9%) subjek. Sedangkan karakteristik berdasarkan kehamilan subjek penelitian dengan primipara sebanyak 13 subjek atau (36,1%), dan dengan multipara sebanyak 23 subjek atau (63,9%).

**Tabel 2.** Distribusi berdasarkan Skala Nyeri Sebelum *Pilates Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar

Skala Nyeri	Frequency	Percent (%)
0 (Tidak Nyeri)	0	0
1 - 3 (Nyeri Ringan)	19	52.8
3 – 6 (Nyeri Sedang)	17	47.2
7 – 9 (Nyeri Berat)	0	0
10 (Nyeri Hebat)	0	0
Total	36	100,0

**Sumber:** Data Primer 2024

Berdasarkan Tabel 2 pada distribusi subjek dengan skala nyeri ibu hamil trimester III sebelum *pilates exercise* terdapat sebanyak 19 subjek atau 52,8% berada di skala interval 1-3 atau dikategorikan dengan nyeri ringan, dan 17 subjek lainnya atau (47,2%) berada di skala interval 4-6 atau dikategorikan dengan Tingkat atau skala nyeri sedang, sedangkan skala interval 7-9 dengan katagori Tingkat nyeri berat, demikian juga untuk skala nyeri 10 atau yang dikategorikan dengan Tingkat atau skala nyeri hebat tidan seorang pun subyek dalam hal ini ib u hamil yang mengeluh pada Tingkat atau shala nyeri tersebut..

**Tabel 3.** Distribusi berdasarkan Skala Nyeri Setelah *Pilates Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar

Skala Nyeri	Frequency	Percent (%)
0 (Tidak Nyeri)	0	0
1 - 3 (Nyeri Ringan)	31	86.1
3 – 6 (Nyeri Sedang)	5	13.9
7 – 9 (Nyeri Berat)	0	0
10 (Nyeri Hebat)	0	0
Total	36	100,0

**Sumber:** Data Primer 2024

Berdasarkan data pada tabel 3 didapatkan distribusi subjek berdasarkan skala nyeri ibu hamil trimester III setelah dilakukan *pilates exercise* lebih dari setengah subjek dengan skala 1-3 atau pada Tingkat nyeri ringan yaitu 31 subjek atau 86,1% dan skala 4-6 atau yang termasuk dengan Tingkat nyeri sedang sebanyak 5 subjek atau 13,9%.

Fakta itu menunjukkan bahwa skala nyeri sedang yang awalnya berada pada angka lebih tinggi sebanyak 17 subyek turun sebanyak 12 subyek.

**Tabel 4.** Analisis Pemberian *Pilates Exercise* Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar

		<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>
<i>Post Test - Pre Test</i>	<i>Negative Ranks</i>	36 <sup>a</sup>	18.50	666.00
	<i>Positive Ranks</i>	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	<i>Ties</i>	0 <sup>c</sup>		
	<i>Total</i>	36		

**Sumber:** Data Primer 2024

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji statisti *Wilcoxon Signed Rank Test* yang ditunjukkan pada table 4 di atas menunjukkan bahwa 36 ibu hamil sebagai subyek dalam penelitian ini terlihat bahwa *Negative Ranks* atau selisih (negatif) antara frekuensi perubahan nyeri punggung bawah untuk *pre test* dan *post test*, terdapat 36 data negatif (*N*) yang artinya ke- 36 ibu hamil mengalami perubahan nyeri punggung bawah menjadi tidak nyeri dari nilai *sebelum Pilates Exercise* ke nilai *post test* yakni setelah dilaksanakan *Pilates Exercise*. Sedangkan pada *Positive Ranks* atau selisih (positif) antara frekuensi nyeri punggung bawah *post test* pada ibu untuk *pre test* dan *posttest* adalah 0 baik itu nilai *N*, *Mean Rank*, maupun *Sum Rank*. Nilai 0 ini menunjukkan tidak ada ibu hamil yang mengalami peningkatan frekuensi nyeri punggung bawah dari nilai nyeri punggung bawah *sebelum Pilates Exercise* ke nilai nyeri punggung bawah setelah pemberian *Pilates Exercise* Pada sisi lain untuk nilai *Ties* sebesar 0, yang berarti nilai *H-Score* sebelum *Pilates Exercise* dan nilai *H-Score* setelah *Pilates Exercise* tidak ada yang sama.

Lebih lanjut pada uji hipotesis menggunakan uji statisti *Wilcoxon Signed Rank Test* sebagaimana ditunjukkan pada table berikut.

**Tabel 5.** Hasil Analisis sebelum dan setelah Intervensi menurut Uji *Wilcoxon* Efektivitas Pemberian *Pilates Exercise* terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar

	<i>Post Test - Pre Test</i>
<i>Z</i>	-5.347 <sup>b</sup>
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	<.001

**Sumber:** Data Primer 2024

Berdasarkan tabel 5 di atas diketahui Nilai *Z* hitung yang diperoleh adalah sebesar -5.347<sup>b</sup> sedangkan untuk nilai signifikansi dari hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah sebesar 0,001 apabila dikaji berdasarkan kriteria penilaian untuk uji *Wilcoxon Signed Rank Test* tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa kita menolak hipotesis nol yang berarti dalam penelitian ini ada pengaruh *pilates exercise* terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar.

## PEMBAHASAN

Berdasar pada hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Jongaya kota Makassar, bahwa secara deskriptif pada penilaian tingkat nyeri sebelum *Pilates Exercise* terdapat 19 ibu hamil atau 52.8% dan selebihnya yakni 17 atau 47,2% ibu hamil yang menyatakan mengalami nyeri pada skala sedang, ternyata setelah dilakukan *Pilates Exercise*, menunjukkan bahwa 36 ibu hamil yang menjadi subyek dalam penelitian ini tidak seorang pun yang mengalami nyeri sedang.

Analisis dilanjutkan dengan uji statistik yang diperoleh menggunakan Uji *Wilcoxon* dengan *N Z* hitung sebesar -5.347<sup>b</sup> dan signifikansi *p* = 0,001 di mana disimpulkan *H<sub>0</sub>* ditolak, yang berarti bahwa ada pengaruh *pilates exercise* terhadap nyeri punggung pada ibu hamil trimester III, dengan kata lain bahwa pemberian *Pilates*

*Exercise* efektif terhadap penurunan nyeri. Karena itu pelatihan *Pilates exercise* dapat dikembangkan untuk menjadi alternatif dalam penanganan nyeri punggung pada kehamilan trimester III.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu di Puskesmas Delitua Kabupaten Deli Serdang tahun 2023, terdapat perbedaan tingkat nyeri punggung sebelum dan sesudah dilakukan *pilates exercise* dimana sebagian besar responden merasakan nyeri sedang sebelum dilakukan *pilates exercise* sejumlah 18 responden (90%), sedangkan sesudah dilakukan *pilates exercise* sebagian besar responden merasakan nyeri ringan sejumlah 16 responden (80%). Hasil uji statistik *pairet Test* yang dilakukan diperoleh angka signifikan atau nilai *p* (*value*=0,000) jauh lebih rendah dari standart signifikan dari 0,05 atau menunjukkan bahwa *Pilates Exercise* pada ibu hamil Trimester III berpengaruh terhadap penurunan nyeri punggung bawah yang dialami oleh ibu (Silalahi *et al.*, 2023).

Penelitian lain yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Yosomulyo Kota Metro tahun 2022 menunjukkan bahwa *Pilates Exercise* berpengaruh terhadap tingkat nyeri punggung bawah pasien di Puskesmas tersebut<sup>9</sup>. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat nyeri punggung bawah antara lain usia, dan kehamilan.

Pada faktor usia, sebagian besar subjek dalam penelitian ini berada pada rentan usia 20-35 tahun berjumlah 25 subjek penelitian (69,4%), paling sedikit berada pada usia >35 tahun berjumlah 5 subjek (13,9%), dan 6 responden (16,7%) lainnya berusia <20 tahun. Hasil analisis didapatkan rata-rata umur responden berada pada usia 20-35 tahun.

Dalam faktor kehamilan, subjek penelitian yaitu ibu dengan primipara sebanyak 13 subjek atau (36,1%), dan ibu dengan multipara sebanyak 23 subjek atau (63,9%). Hasil analisis didapatkan rata-rata subjek penelitian sebagian besar ibu dengan multipara.

Penelitian terkait *pilates exercise* terhadap penurunan nyeri punggung bawah, penelitian ini merupakan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang dilakukan di Indonesia dengan mengkombinasikan *pilates exercise* terhadap tingkat nyeri punggung bawah pada pasien. Hal mendasar yang memotivasi peneliti melakukan penelitian ini untuk mengembangkan teori dalam bidang kebidanan. Sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi solusi dan rekomendasi baru dalam penanganan kasus nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang efektivitas pemberian *pilates exercise* terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar. Maka dapat disimpulkan bahwa dari total sampel sebanyak 36 orang, karakteristik ibu hamil trimester III sebagian besar berada pada rentan usia 20-35 tahun berjumlah 25 responden penelitian (69,4%), sedangkan berdasarkan kehamilan responden penelitian sebagian besar ibu dengan multipara berjumlah 23 responden penelitian (63,9%). Teridentifikasi tingkat nyeri punggung bawah sebelum dilakukan *pilates exercise* yang sebagian besar responden penelitian dengan tingkat nyeri ringan yaitu 19 responden penelitian (52,8%). Sedangkan tingkat nyeri punggung bawah sesudah dilakukan *pilates exercise* lebih dari setengah responden penelitian dengan nyeri ringan yaitu 31 responden penelitian (86,1%). Sehingga dari hasil Uji *Wilcoxon*, diketahui nilai ( $p < \alpha$ ), maka dapat disimpulkan penelitian ini ada pengaruh *pilates exercise* terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Jongaya Kota Makassar

### Saran

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian ini mengingat bahwa pemantauan dan pengawasan terhadap ibu hamil merupakan kewenangan bidan, Dimana keluhan nyeri tidak dapat dipisahkan dengan kehamilan hingga ibu melahirkan, dan pembuktian statistic menunjukkan bahwa efektivitas *pilates exercise* yang merupakan kompetensi tenaga Kesehatan yang lain cukup signifikan dalam penurunan nyeri pada ibu hamil trimester III, maka disarankan untuk Puskesmas atau sarana kesehatan untuk menyediakan program edukasi dengan membangun kolaborasi secara lintas program maupun lintas sectoral yang dapat mencakup informasi tentang gizi, aktivitas fisik yang aman selama kehamilan, serta tanda-tanda bahaya yang perlu diwaspadai. Pemerintah dan institusi kesehatan diharapkan dapat bekerja sama untuk menyediakan tempat latihan yang terjangkau, atau bahkan menyelenggarakan kelas *pilates exercise* gratis di pusat kesehatan masyarakat. Agar masyarakat dapat menegetahui manfaat *pilates exercise* serta memiliki pengetahuan khusus tentang penanganan nyeri punggung bawah.

## DAFTAR PUSTAKA

Backhausen, M.G. *et al.* (2019) 'Low back pain intensity among childbearing women and associated predictors. A cohort study', *Women and Birth*, 32(4), pp. e467–e476. Available at:

<https://doi.org/10.1016/j.wombi.2018.09.008>.

Faraziza, A. (2022) 'Analisis Intervensi Teknik Senam Hamil terhadap Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester Iii Di Wilayah Kelurahan Kedoya Selatan Kebon Jeruk Jakarta Barat', *Keperawatan*, 33(1), pp. 1–12.

Harahap, R.F. and Anggeria, E. (2021) *Senam Pilates untuk Ibu Hamil*. Pertama, UNPRI PRESS. Pertama. Available at: [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI).

Indriyani, N. *et al.* (2022) 'Penerapan Senam Pilates terhadap Nyeri Punggung Bawah pada Ibu Hamil Trimester III di Wilayah Kerja Puskesmas Yosomulyo Kota Metro Tahun 2022', *Jurnal Cendikia Muda*, 3(4), pp. 503–512.

Laras, A.M. *et al.* (2021) 'Literatur Review Senam Pilates Terhadap Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester Iii', *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), pp. 118–123. Available at: <https://www.jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/view/300>.

Purbasari, R. (2020) 'Pengaruh Senam Hamil Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Pada Ibu Hamil Trimester II dan III di Wilayah Kerja Puskesmas Cisaga Kabupaten Ciamis', *Unigal*, p. 2020. Available at: <http://repository.unigal.ac.id:8080/handle/123456789/780>.

Silalahi, R.D. *et al.* (2023) 'Pengaruh Senam Pilates Terhadap Intensitas Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Delitua Kabupaten Deli Serdang Tahun 2023', *Penelitian Keperawatan Medik*, 6(1). Available at: <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKM>.

Sutanto, A.V. and Fitriana, Y. (2018) *Asuhan pada Kehamilan: Panduan Lengkap Asuhan Selama Kehamilan Bagi Praktisi Kebidanan*. Pertama. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.