

TESIS

PERBANDINGAN KEKUATAN OTOT LEVATOR ANI PADA PEREMPUAN PARTUS PERVAGINAM DIBANDINGKAN DENGAN *SECTIO CAESAREA*



dr. Gabby Rachedia

04052722226002

**PROGRAM STUDI SPESIALIS OBSTETRI DAN GINEKOLOGI 1
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

2025

TESIS

**PERBANDINGAN KEKUATAN OTOT LEVATOR ANI PADA
PEREMPUAN PARTUS PERVAGINAM DIBANDINGKAN
DENGAN *SECTIO CAESAREA***

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Spesialis Obstetri dan Ginekologi**



dr. Gabby Rachedia

04052722226002

**PROGRAM STUDI SPESIALIS OBSTETRI DAN GINEKOLOGI 1
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBANDINGAN KEKUATAN OTOT LEVATOR ANI PADA
PEREMPUAN PARTUS PERVAGINAM DIBANDINGKAN
DENGAN *SECTIO CAESAREA***

TESIS

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Spesialis Obstetri dan Ginekologi**

Oleh :

**dr. Gabby Rachedia
04052722226002**

Palembang, 09 September 2025

Pembimbing I:

dr. Ratih Krisna, Sp.O.G, Subsp.Urogin- Re
NIP. 19730627 2002 122002

(.....)

Pembimbing II:

dr. Hadrians K. Putra, Sp.O.G, Subsp.Urogin- Re
NIP. 19770524 2005 011008

(.....)

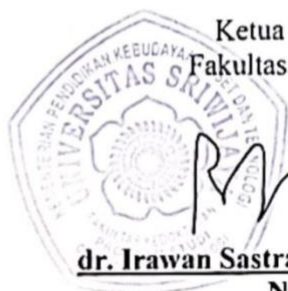
Pembimbing III:

Prof. Dr. dr. Mgs. Irsan Saleh, M. Biomed
NIP. 19660929 1996 011001

(.....)

Mengetahui,

Ketua Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya



dr. Irawan Sastradinata, Sp. OG, Subsp. Onk, S.H, MARS
NIP. 19681018 199603 1002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tesis ini dengan judul “Perbandingan Kekuatan Otot Levator Ani pada Perempuan Partus Pervaginam dibandingkan dengan *Seccio Caesarea*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Spesialis Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada 09 September 2025.

Palembang, 09 September 2025

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis

Ketua:

1. dr. A. Abadi, Sp.O.G, Subsp. F.E.R
NIP 19630619 1989 031002

(.....)

Sekretaris:

2. dr. Amir Fauzi, Sp.O.G, Subsp. Urogin-Re, Ph.D
NIP 19610404 1989 111001

(.....)

Anggota:

3. Dr. dr. Nuswil Bernolian, Sp.O.G, Subsp. K.Fm, MARS
NIP 19700227 1999 031004

(.....)

4. dr. M. Khalif Anfasa, Sp.O.G, Subsp. Onk
NIP 19840212 2014 081201

(.....)

5. Dr. dr. Ferry Yusrizal, Sp.O.G, Subsp. Obginsos, M.Kes
NIP 19600211 1987 101001

(.....)

Mengetahui,

Ketua Bagian Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi Sp1 Obgin
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

dr. Irawan Sastradinata, Sp. OG, Subsp. Onk, SH, MARS
NIP. 19681018 1996 031002

Dr. dr. Peby Maulina Lestari, Sp. OG, Subsp. K. Fm
NIP. 19790222 2009 122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Gabby Rachedia

NIM : 04052722226002

Judul : Perbandingan kekuatan otot levator ani pada perempuan partus pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesarea*

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 09 September 2025



1000
METRON
TEMPER
DEE1AMX435268889

dr. Gabby Rachedia

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِإِلَهِ بِسْمِ اللَّهِ تَوَكَّلْتُ عَلَى اللَّهِ وَلَا حَوْلَ وَلَا قُوَّةَ إِلَّا إِيَّاهُ

“Dengan nama Allah, aku bertawakal kepada Allah. Tidak ada daya dan kekuatan kecuali dengan (pertolongan) Allah”
(H.R. Abu Daud no.5094 dan Tirmidzi no. 3426)

Untuk suami dan anak ku yang selalu menemani, mendukung, membantu, berjuang, bertahan, dan selalu saling menguatkan.

Untuk orang tua, atuk dan kakak yang selalu memberi dukungan dan doa kepada Allah SWT.

Terima kasih.

KATA PENGANTAR



Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat, hidayah dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Perbandingan Kekuatan Otot Levator Ani pada Perempuan Partus Pervaginam dibandingkan dengan *Sectio Caesarea*”. Tidak lupa shalawat serta salam ke hadirat Rasulullah Muhammad SAW yang menjadi lentera di hati manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benderang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Jika ada kesalahan dan kekurangan dalam tesis ini kiranya dapat dimaklumi dan kepada Allah SWT penulis mohon ampun. Dalam menyelesaikan tesis ini, penulis mendapatkan bimbingan serta bantuan. Teriring rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Kepada orang tua ku tersayang, Almarhum Papa Yanto Yulian, B.Sc dan Mama Husfarini Farial, B.Sc yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, membimbing, mendukung, mendoakan dan mencintai penulis dengan penuh cinta serta kasih yang begitu besar. Juga kepada kedua mertua Papi H. M. Yusuf Mekki, S.Sos dan Mami Hj. Debby atas segala dukungan dan doanya.
2. Kepada suamiku tercinta, Agung Perdana, S.I.kom, M.I.kom dan anakku tersayang Danish Arbyano Mekki, terimakasih atas segala pengertian, bantuan, perhatian, kesabaran, keikhlasan, nasehat, dukungan, kasih dan sayang yang kalian berikan selama ini.
3. Kepada kakak kakak terkasih Regika Christy, S.H, M.Kn, Aryo Baskoro, S.H, L.LM, Yudiyanto, S.E dan Siska Yolanda, S.E terimakasih banyak atas bantuan, kesabaran, dukungan, semangat, dan doanya selama ini.
4. Yang terhormat Rektor Universitas Sriwijaya dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan kesempatan dan mengizinkan kepada penulis untuk belajar menggali ilmu pengetahuan dan menyelesaikan

Program Pendidikan Dokter Spesialis Obstetri dan Ginekologi di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

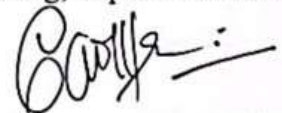
5. Yang terhormat Direktur RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang beserta jajarannya dan Koordinator PPDS Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi baik sarana dan prasarana di Rumah Sakit selama penulis menempuh pendidikan.
6. Yang terhormat Dr. dr. Patiyus Agustiansyah, Sp.OG, Subsp.Onk, MARS selaku Ketua KSM Obstetri dan Ginekologi, dr. Irawan Sastradinata, Sp.OG, Subsp.Onk, S.H, MARS selaku Ketua Bagian Obstetri dan Ginekologi dan Dr. dr. Peby Maulina Lestari, Sp.OG, Subsp. K.Fm selaku Koordinator Program Studi Dokter Spesialis Obstetri dan Ginekologi 1 yang telah banyak memberikan kesempatan, waktu, dan pikiran dalam mendidik dan membimbing penulis.
7. Yang terhormat Dr. dr. Kms. Yusuf Effendi, Sp.OG, Subsp. FER selaku Ketua KSM Obstetri dan Ginekologi 2021-2023, Dr. dr. Ferry Yusrizal, Sp.OG, Subsp.Obginsos, M.Kes selaku Ketua Bagian Obstetri dan Ginekologi 2021-2023 dan dr. A. Abadi, Sp.OG, Subsp. FER 2021-2023 selaku Koordinator Program Studi Dokter Spesialis Obstetri dan Ginekologi (PPDS-I) yang telah banyak memberikan kesempatan, waktu, dan pikiran dalam mendidik dan membimbing penulis.
8. Yang terhormat kepada para Guru Besar Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, yaitu: dr. Wim T. Pangemanan, Sp.OG, Subsp.K.Fm, Prof. dr. A. Kurdi Syamsuri, Sp.OG. Subsp. K.Fm, M.Sc.Ed, dan Prof. dr. Syakroni Daud Rusydi, Sp.OG, Subsp. Obginsos yang telah berdedikasi mendidik, membimbing, dan memberikan ilmu kepada penulis.
9. Yang terhormat para pembimbing tesis ini, yaitu: dr. Ratih Krisna, Sp.O.G, Subsp.Urogin-Re (Pembimbing I), dr. Hadrians Kesuma Putra, Sp.O.G, Subsp. Subsp.Urogin-Re (Pembimbing II), dan Prof. Dr. dr. Mgs. Irsan Saleh, M. Biomed (Pembimbing III), yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam melakukan penelitian ini sampai selesai dalam

bentuk sebuah Tesis.

10. Yang terhormat seluruh staf Instalasi Rawat Inap dan Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian ini sampai selesai.
11. Yang terhormat seluruh staf pengajar Bagian Obstetri dan Ginckologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah mendidik, membimbing, dan mengajarkan keahliannya kepada penulis serta naschat yang bermanfaat. Semoga menjadi amal bagi guru-guru sekalian.
12. Kepada semua pasien yang masih sehat ataupun sudah berpulang, terima kasih atas ilmunya. Anda adalah guru-guru kami yang memberikan ilmu pengetahuan schingga kami dapat memberikan sumbangsih kepada Bumi Pertiwi terutama kepada perempuan yang memerlukan dedikasi kami.
13. Kepada teman sejawat residen, dokter muda, paramedis, bidan serta seluruh karyawan dan karyawan di Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, atas kerjasama dan bantuannya penulis ucapkan banyak terimakasih.
14. Kepada teman-teman seperjuangan Januari 2022 dr. Alga Montana, dr. Ray Suga Aulia Sentani, dr. Obby Saleh, dr. Febia Arinda, dr. Nicky C. Hasyimzoem, dr. Winny Mauli, dr. Gilang Amanda Hambali, dr. M. Kaisar Pahlawan, dr. Nurkulis, dr. M. Fakhri Hamas, dr. Senna Moca Jhonatan, dr. Ingrid Helena C. Siregar serta dr. Meitry Tiara Nanda, penulis ucapkan banyak terimakasih atas bantuan dan waktunya, serta menjadi teman berbagi menjalani proses belajar selama ini.

Penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat dan diridhoi oleh Allah SWT. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Palembang, September 2025



dr. Gabby Rachedia

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Gabby Rachedia
NIM : 04052722226002
Program Studi : Obstetri dan Ginekologi
Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive- Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perbandingan Kekuatan Otot Levator Ani pada Perempuan Partus Pervaginam dibandingkan dengan *Sectio Caesarea*.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 09 September 2025



dr. Gabby Rachedia

ABSTRAK

PERBANDINGAN KEKUATAN OTOT LEVATOR ANI PADA PEREMPUAN PARTUS PERVAGINAM DIBANDINGKAN DENGAN *SECTIO CAESAREA*

Latar Belakang : Persalinan dapat memengaruhi kekuatan otot dasar panggul, khususnya levator ani yang berperan dalam kontinensia dan penunjang organ panggul. Persalinan pervaginam diduga lebih berisiko menurunkan kekuatan otot dibandingkan *sectio caesarea*.

Tujuan : Membandingkan kekuatan otot levator ani pada perempuan dengan persalinan pervaginam dan *sectio caesarea*.

Metode : Studi kohort prospektif pada 91 primigravida postpartum (32 pervaginam, 59 *sectio caesarea*). Kekuatan otot levator ani diukur menggunakan perineometer sebelum dan 3 bulan setelah persalinan. Analisis menggunakan uji Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, Chi-square, dan Wilcoxon ($p < 0,05$).

Hasil : Pada pervaginam, rerata kekuatan otot menurun dari 7,5 menjadi 7,0 mmHg; pada *sectio caesarea* tetap 7,0 mmHg. Tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok ($p > 0,05$), namun tiap kelompok menunjukkan perubahan signifikan pre-postpartum ($p < 0,05$). Kelemahan otot dasar panggul ditemukan pada 43,8% pervaginam vs 28,8% *sectio caesarea*. Robekan perineum 56,2% pada pervaginam dan 0% pada *sectio caesarea*, kala II memanjang 46,9% vs 0% ($p < 0,05$). Otot panggul normal lebih banyak pada *sectio caesarea* (76,3%) dibandingkan pervaginam (53,1%) ($p < 0,05$).

Kesimpulan : Metode persalinan tidak memengaruhi kekuatan levator ani secara signifikan hingga 3 bulan postpartum, namun pervaginam lebih berisiko menimbulkan kelemahan otot dasar panggul, robekan perineum, dan kala II memanjang. Hal tersebut menegaskan pentingnya pencegahan cedera jalan lahir serta program rehabilitasi otot dasar panggul pada perempuan pascapersalinan, khususnya yang menjalani persalinan pervaginam.

Kata Kunci : Levator ani, primigravida, persalinan pervaginam, *sectio caesarea*, otot dasar panggul.

ABSTRACT

COMPARISON OF LEVATOR ANI MUSCLE STRENGTH BETWEEN WOMEN UNDERGOING VAGINAL DELIVERY AND CAESAREAN SECTION

Background: *Childbirth may affect pelvic floor muscle strength, particularly the levator ani, which is essential for continence and pelvic organ support. Vaginal delivery is presumed to carry a higher risk of muscle weakness compared to caesarean section.*

Objective: *To compare levator ani muscle strength between women undergoing vaginal delivery and caesarean section.*

Methods: *A prospective cohort study was conducted on 91 primigravida postpartum women (32 vaginal, 59 caesarean). Levator ani strength was measured using a perineometer before delivery and 3 months postpartum. Data were analyzed with Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, Chi-square, and Wilcoxon tests ($p < 0.05$).*

Results: *In the vaginal group, mean muscle strength decreased from 7.5 to 7.0 mmHg, while in the caesarean group it remained at 7.0 mmHg. No significant differences were found between groups ($p > 0.05$), although each showed significant pre–postpartum changes ($p < 0.05$). Pelvic floor weakness was observed in 43.8% of vaginal deliveries vs 28.8% caesarean. Perineal tears occurred in 56.2% of vaginal cases and none in caesarean ($p < 0.05$). Prolonged second stage was found in 46.9% vaginal vs 0% caesarean ($p < 0.05$). Normal pelvic floor function at 3 months postpartum was higher in caesarean (76.3%) compared to vaginal delivery (53.1%) ($p < 0.05$).*

Conclusion: *Mode of delivery did not significantly affect levator ani strength within 3 months postpartum. However, vaginal delivery carried higher risks of pelvic floor weakness, perineal trauma, and prolonged second stage, underscoring the need for preventive measures and pelvic floor rehabilitation after childbirth.*

Keywords: Levator ani, primigravida, vaginal delivery, caesarean section, pelvic floor muscles

RINGKASAN

PERBANDINGAN KEKUATAN OTOT LEVATOR ANI PADA PEREMPUAN PARTUS PERVAGINAM DIBANDINGKAN DENGAN *SECTIO CAESAREA*

Karya tulis ilmiah berupa Tesis, September 2025

Gabby Rachedia; dibimbing oleh Ratih Krisna, Hadrians Kesuma Putra, Irsan Saleh
Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
xx, 114 halaman, 7 tabel, 13 gambar, 14 lampiran

Otot levator ani merupakan struktur berbentuk corong kompleks yang terdiri dari otot lurik dengan beberapa komponen otot polos. Terletak di kedua sisi panggul bawah, mengambil bagian dalam mendukung dan menaikkan dasar panggul dan memungkinkan berbagai struktur panggul melewatinya. Meskipun kerusakan levator ani dapat disebabkan oleh berbagai faktor, dua aspek utama yang berhubungan dengan kerusakan ini adalah periode kehamilan dan metode persalinan. Periode kehamilan berkaitan dengan serangkaian perubahan pada tubuh untuk mendukung perkembangan janin dan proses persalinan, melibatkan aspek fisiologis, anatomi, biomekanik, dan hormonal, yang memengaruhi fungsi levator ani, terutama dengan meningkatkan elastisitas struktural.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kekuatan otot levator ani pada perempuan partus pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesarea* di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Moh. Hoesin Palembang pada periode Agustus 2024 – Juli 2025 menggunakan perineometer yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kekuatan otot levator ani tersebut. Sebanyak 91 sampel yang terdiri dari 32 sampel dengan persalinan pervaginam dan 59 sampel dengan persalinan SC. Data dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 26. Karakteristik klinis pasien akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Data ditampilkan dalam data nilai median (minimal-maksimal) dan distribusi frekuensi (%) (data kategorik). Normalitas distribusi data diuji

menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas *saphiro-wilk* menunjukkan semua variabel terdistribusi tidak normal ($p > 0,05$) sehingga dilanjutkan menggunakan uji non parametrik *mann-whitney* (antar variabel numerik), *chi-square* (antar variabel kategorik) dan *wilcoxon* (perbandingan data kekuatan otot sebelum persalinan dan tiga bulan setelah persalinan). Semua uji statistik dilakukan *two-tailed*, dan signifikansi didefinisikan menggunakan nilai $p < 0,05$.

Analisis komparatif antara kelompok persalinan pervaginam dan sectio caesarea (SC) menunjukkan bahwa kekuatan otot levator ani pada perempuan dengan persalinan pervaginam dan sectio caesarea di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tidak menunjukkan perbedaan signifikan baik sebelum maupun 3 bulan pasca persalinan ($p > 0,05$). Persentase kekuatan otot levator ani menunjukkan perbedaan bermakna pada 3 bulan pasca persalinan dengan kecenderungan normal pada kelompok section sesaria sedangkan pada kelompok pervaginam lebih bervariasi ($p < 0,05$).

Pada masing-masing kelompok, terdapat perubahan signifikan kekuatan otot levator ani antara sebelum dan sesudah persalinan: kelompok pervaginam menunjukkan kecenderungan penurunan, sedangkan kelompok SC relatif stabil ($p < 0,05$, uji Wilcoxon) dan lebih dipengaruhi faktor obstetri, di mana salah satu faktor yang mempengaruhi adalah robekan perineum hanya terjadi pada kelompok pervaginam, sementara lama kala II lebih bervariasi pada kelompok pervaginam dibandingkan SC ($p < 0,05$). Secara umum, metode persalinan pada primigravida tidak secara langsung memengaruhi kekuatan otot levator ani dalam jangka 3 bulan pascapersalinan, namun persentase kekuatan otot panggul normal 3 bulan pascapersalinan pada kelompok pervaginam sebesar 53,1% dan SC sebesar 76,3% menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara kekuatan otot panggul normal pada 3 bulan pasca persalinan mode persalinan ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Levator ani, primigravida, pervaginam, sectio caesarea, otot dasar panggul

Kepustakaan 59 (2010-2025)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
RINGKASAN.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxx
DAFTAR SINGKATAN.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Akademis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.5 Hipotesis Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Otot Levator Ani	6
2.1.1 Anatomi Levator Ani	6
2.1.2 Fisiologi Kekuatan Otot Levator Ani	8
2.2 Partus Pervaginam	9
2.2.1 Indikasi Partus Pervaginam	9
2.2.2 Kontraindikasi Partus Pervaginam	10
2.2.3 Komplikasi Partus Pervaginam.....	11
2.3 <i>Sectio Caesarea</i>	11
2.3.1 Indikasi <i>Sectio Caesarea</i>	12
2.3.2 Kontraindikasi <i>Sectio Caesarea</i>	14
2.3.3 Komplikasi <i>Sectio Caesarea</i>	14

2.4	Faktor Obstetri dan Kelemahan, Kerusakan Otot Levator Ani	15
2.4.1	Patofisiologi Terjadinya Kelemahan Levator Ani	15
2.4.1.1	Kerusakan saraf.....	18
2.4.1.2	Kerusakan Otot Levator Ani dan Organ Genital.....	16
2.4.1.3	Kerusakan Jaringan Penyokong Levator Ani.....	17
2.4.2	Faktor Obstetri Faktor Risiko Disfungsi Levator Ani	18
2.4.2.1	Kehamilan, Persalinan, dan Post-partum	18
2.4.2.2	Penuaan dan Perubahan Hormonal Terkait Usia	20
2.4.2.3	Obesitas dan Sindrom Metabolik	20
2.5	Hubungan Kekuatan Otot Levator Ani dan Persalinan	20
2.6	Pengukuran Kekuatan Otot Levator Ani	21
2.6.1	Palpasi Digital.....	22
2.6.2	Perineometer	23
2.6.3	<i>Electromyography</i> (EMG)	22
2.6.4	Ultrasonografi (USG)	23
2.6.5	<i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI)	22
2.7	Kerangka Teori	31
2.8	Kerangka Konsep.....	31
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1	Desain Penelitian	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.3	Populasi dan Sampel.....	32
3.3.1	Populasi Penelitian.....	32
3.3.2	Sampel	32
3.3.2.1	Kriteria inklusi	32
3.3.2.2	Kriteria eksklusi	33
3.3.2.3	Besar Sampel.....	33
3.3.2.3	Teknik Pengambilan Sampel	33
3.3.3	Variabel Penelitian.....	34
3.3.4	Variabel Independen	34
3.3.5	Variabel Dependen	34
3.3.6	Variabel Perancu.....	34
3.4	Definisi Operasional	34
3.5	Prosedur Penelitian	36

3.6	Rencana Pengolahan Data	37
3.7	Alur Penelitian	38
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.1.1	Karakteristik Klinis Subjek Penelitian.....	39
4.1.2	Karakteristik Klinis Subjek.....	40
4.1.3	Perbandingan Kekuatan Otot Panggul.....	42
4.1.4	Perbandingan Kekuatan Otot Panggul Sebelum dan 3 bulan ...	42
4.2	Pembahasan	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA.....	51
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Anatomi otot-otot panggul	6
Gambar 2. Otot dari dasar panggul	7
Gambar 3. Persarafan dasar panggul.....	8
Gambar 4. Perinometer	24
Gambar 5. USG transperineal midsagital wanita sehat	25
Gambar 6. <i>Probe silinder</i>	24
Gambar 7. Contoh artefak gerakan pada data EMG saat batuk.....	31
Gambar 8. Penempatan transduser untuk ultrasonografi translabial/perineal.....	31
Gambar 9. Layar akuisisi standar pada ultrasonografi dasar panggul 3-dimensi	29
Gambar 10. MRI menunjukkan	30
Gambar 1. Anatomi otot-otot panggul.....	6
Gambar 2. Otot dari dasar panggul (A) superfisial dan (B) profunda	7
Gambar 3. Persarafan dasar panggul	8
Gambar 4. Perinometer (OWOMED, Seoul, Korea) dengan probe vagina,	
5: Tubuh utama perineometer, 6: Diameter 21–27 mm (dalam keadaan terisi	
tekanan), 7: Panjang yang dapat diukur, 50 mm, 8: Panjang 79 mm.....	24
Gambar 5. USG transperineal midsagital wanita sehat: saat istirahat (a) dan	
kontraksi otot dasar panggul (b). Diameter hiatus urogenital diukur dari pertemuan	
anorektal ke batas inferior simfisis pubis (panah putih). Kontraksi ditandai	
pergeseran kranial-ventral levator ani dan pemendekan hiatus. A = anus, B =	
kandung kemih, P = simfisis pubis, R = rektum.	25
Gambar 6. a: <i>Probe silinder (Pathway™ 6630, InCare 9597, KS-3,</i>	
<i>Femiscan™)</i> . b: <i>Probe pir/meruncing (Periform, Femelex, Veriprobe™)</i> . c: <i>Probe</i>	
<i>dumbbell (T6050, SenseRx™, VS 2000™)</i> . d: <i>Probe kombinasi (Pathway™ 6330,</i>	
<i>EMPI 199271-001, VT-3)</i> . e: <i>IVS-2 electrode</i>	26
Gambar 7. Contoh artefak gerakan pada data EMG saat batuk: panel atas	
menampilkan data mentah, panel tengah data yang diperbesar, dan panel bawah	
data setelah difilter (bandpass 20–450 Hz dan low pass Butterworth 10 Hz). Artefak	
gerakan tetap sulit dikenali meskipun data sudah difilter.	27

Gambar 8. Penempatan transduser untuk ultrasonografi translabial/perineal. A, penempatan transduser pada perineum; dan B, representasi skematik pencitraan pada bidang midsagital.....	28
Gambar 9. Layar akuisisi standar pada ultrasonografi dasar panggul 3-dimensi. A, bidang midsagital; B, bidang koronal; C, bidang aksial; dan D, bidang aksial.	29
Gambar 10. MRI menunjukkan: (a) otot pubovisceral normal tanpa defek, (b) avulsi minor dengan kehilangan $\geq 50\%$ massa otot pada satu sisi tetapi masih ada perlekatan ke tulang pubis, dan (c) avulsi mayor bilateral dengan hubungan otot minimal ke pubis, kehilangan massa otot signifikan, serta distorsi anatomi vagina ke arah bawah.....	30
Gambar 11. Kerangka teori.....	31
Gambar 12. Kerangka konsep.....	31
Gambar 13. Alur penelitian	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Origo, insertio, persarafan dan fungsi otot levator ani	7
Tabel 2. <i>Modified Oxford Score</i> (MOS).....	35
Tabel 3. Definisi operasional	35
Tabel 4. Karakteristik klinis subjek penelitian berdasarkan usia dan IMT	40
Tabel 5. Karakteristik klinis subjek penelitian	41
Tabel 6. Perbandingan kekuatan otot panggul 3 bulan pasca persalinan antar kelompok persalinan	42
Tabel 7. Perbandingan kekuatan otot panggul sebelum dan 3 bulan pasca	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Formulir isian data penelitian.....	56
Lampiran 2. Formulir penapisan kriteria inklusi dan eksklusi	58
Lampiran 3. Persetujuan setelah penjelasan (<i>informed consent</i>)	61
Lampiran 4. Analisa statistik	65
Lampiran 5. Biodata peneliti.....	78
Lampiran 6. Surat Keterangan Layak Etik.....	80
Lampiran 7. Surat Izin Pelaksanaan Penelitian.....	81
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian Instalasi Rawat Darurat, Rawat Jalan	82
Lampiran 9. Pernyataan Memulai Pengambilan Data	83
Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Pengambilan Data	84
Lampiran 11. Lembar Persetujuan Pembimbing Tesis	85
Lampiran 12. Lembar Persetujuan Penguji Tesis	86
Lampiran 13. Surat Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah.....	87
Lampiran 14. Data Penelitian	88

DAFTAR SINGKATAN

CTG	: <i>Cardiotocography</i>
DRA	: <i>Diastasis Recti Abdominis</i>
EMG	: Elektromiografi
ICS	: <i>International Continence Society</i>
IF	: Inkontinensia fekal
IMT	: Indeks massa tubuh
IU	: Inkontinensia urin
MOS	: <i>Modified Oxford Score</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
OAB	: <i>Overactive Bladder</i>
OR	: <i>Odd ratio</i>
PFMD	: <i>Pelvic floor muscle dysfunction</i>
POP	: Prolaps organ panggul
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
SC	: <i>Sectio caesarea</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
USG	: Ultrasonografi
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Otot levator ani merupakan struktur berbentuk corong kompleks yang terdiri dari otot lurik dengan beberapa komponen otot polos. Terletak di kedua sisi panggul bawah, levator ani mengambil bagian dalam mendukung dan menaikkan dasar panggul dan memungkinkan berbagai struktur panggul melewatinya. Otot levator ani adalah bagian dari dasar panggul bersama dengan otot *coccygeus*.¹ levator ani perempuan memiliki berbagai peran dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya untuk kebutuhan seksual dan persalinan, namun juga dalam ekskresi serta kontinensia urin dan feses, serta menjaga posisi dan stabilitas organ-organ panggul. Untuk menjalankan semua fungsi ini, dasar panggul memerlukan struktur anatomi yang utuh, yang terdiri dari otot, jaringan ikat, dan saraf.²

Kerusakan levator ani perempuan meliputi inkontinensia urin (IU), kandung kemih hiperaktif (*Overactive bladder* / OAB), inkontinensia feses (IF), dan prolapsus organ panggul (POP).³ Meskipun kerusakan levator ani dapat disebabkan oleh berbagai faktor, dua aspek utama yang berhubungan dengan kerusakan ini adalah periode kehamilan dan metode persalinan. Periode kehamilan berkaitan dengan serangkaian perubahan pada tubuh untuk mendukung perkembangan janin dan proses persalinan. Perubahan-perubahan ini melibatkan aspek fisiologis, anatomi, biomekanik, dan hormonal, yang memengaruhi fungsi levator ani, terutama dengan meningkatkan elastisitas struktural. Peningkatan berat badan dan ukuran uterus selama kehamilan meningkatkan tekanan di daerah abdomen, yang dapat memberikan beban tambahan pada struktur levator ani dan berpotensi menyebabkan cedera.²⁻⁴

Meskipun dampak kehamilan pada levator ani sangat signifikan, faktor utama yang terkait dengan kerusakan dan gangguan dasar panggul adalah proses persalinan.³ Beberapa penelitian telah membuktikan kejadian kerusakan levator ani dalam populasi perempuan, dengan kejadian cedera perineum sekitar 33-40%

setelah persalinan pervaginam.⁵ Trauma obstetri tidak hanya memengaruhi muskulatur levator ani, tetapi juga seluruh struktur di wilayah urogenital yang dapat menyebabkan cedera pada berbagai area anatomi, seperti vagina, perineum, muskulatur dalam levator ani yang lebih dalam, sfingter, dan bahkan inervasi.^{4,6,7} Perubahan anatomi dan fungsi otot levator ani dapat terjadi akibat dari peregangan dasar panggul saat penurunan kepala pada fase kala II. Studi prospektif terkait kekuatan otot levator ani dengan menggunakan teknik palpasi, perineometer, ultrasonografi perineum dan menemukan kekuatan otot levator ani mengalami penurunan secara bermakna paska persalinan pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesarea* pada 3-8 hari paska persalinan.⁵ Akan tetapi, gangguan kekuatan otot levator ani terganggu beberapa waktu pasca persalinan pervaginam dapat mengalami penyembuhan pada sebagian besar perempuan dalam 2 bulan paska persalinan pertamanya.^{6,7}

Dibandingkan dengan persalinan pervaginam, *sectio caesarea* seringkali dikaitkan dengan risiko yang lebih rendah terjadinya inkontinensia urin dan prolapsus organ panggul. Penelitian Rortveit dkk. tahun 2014 menunjukkan *sectio caesarea* memberikan efek protektif terhadap inkontinensia urin, namun efek ini menurun setelah pasien mencapai usia lima puluh tahun. Penelitian tersebut juga menunjukkan peningkatan risiko prolapsus organ panggul (efek dosis-reaksi) seiring dengan jumlah persalinan pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesaria*.⁸ Lopez dkk. tahun 2020 melakukan tinjauan terhadap 11 tinjauan sistematis dan menemukan 6 di antaranya menyatakan risiko inkontinensia urin yang secara signifikan lebih rendah dan terdapat 3 artikel yang menunjukkan penurunan signifikan dalam kasus POP pada *sectio caesarea* dibandingkan dengan persalinan pervaginam.⁷ Namun, perlu ditekankan terpadat juga tinjauan beberapa meta-analisis yang menunjukkan bahwa *sectio caesarea* mungkin tidak memberikan efek protektif lagi setelah periode pascapersalinan.⁸

Peran penting dari otot dasar panggul, khususnya otot levator ani, adalah menjaga konsistensi ekskresi urin dan mendukung struktur organ-organ panggul. Kontraksi volunter otot levator ani dievaluasi dengan mengukur ketinggian dasar panggul, kekuatan otot, daya tahan, dan koordinasinya. Banyak penelitian

mengenai berbagai metode dan alat ukur digunakan untuk menilai kekuatan otot levator ani. Penilaian kekuatan otot levator ani dapat dilakukan dengan palpasi digital pervaginam, *vaginal cones*, *dynamometer*, and manometer (perineometer). Dalam praktek klinis, perineometer (manometer) dan pemindaian ultrasonik sering digunakan sebagai alat diagnostik.⁹

Perineometer adalah alat sederhana, invasif minimal, dan tidak mahal untuk mengevaluasi kekuatan dan daya tahan otot levator ani. Alat ini dirancang untuk mengukur perubahan tekanan di dalam vagina sebagai respons terhadap kontraksi otot levator ani.¹⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Rahmani dkk. tahun 2011 menunjukkan perineometer merupakan metode yang dapat diandalkan untuk mengukur kekuatan dan daya tahan otot dasar panggul.¹⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Chevalier dkk. tahun 2014 menemukan adanya korelasi positif antara pengujian otot manual dan perineometri pada otot dasar panggul ($p < 0,001$).¹¹ Penelitian yang dilakukan oleh Isherwood dan Rane menyatakan bahwa terdapat hubungan yang baik antara pemeriksaan kekuatan kontraksi otot levator ani dengan perineometer vagina pada perempuan nullipara dan multipara. Penelitian lain yang dilakukan oleh Christine dkk menyatakan bahwa pemeriksaan otot levator ani dengan perineometer Peritron mempunyai *interrater reliability* yang baik, sehingga dapat digunakan oleh beberapa pemeriksa yang berbeda-beda pada praktek sehari-hari.¹¹ Juga terdapat penelitian yang dilakukan oleh Handa dkk. tahun 2019 menilai tingkat kekuatan otot levator ani menggunakan perineometri untuk menilai tingkat prolapsus organ panggul.¹²

Berdasarkan berbagai informasi yang ada, peneliti ingin membandingkan kekuatan otot levator ani pada perempuan partus pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesarea* di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Moh. Hoesin Palembang menggunakan perineometer yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kekuatan otot levator ani tersebut. Sehingga, hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai risiko dan komplikasi yang dapat terjadi setelah persalinan dan juga dapat berkontribusi terhadap hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh metode persalinan pervaginam dan metode persalinan dengan *sectio caesarea* terhadap kekuatan otot levator ani pada pasien di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui adanya perbedaan kekuatan otot levator ani pada perempuan partus pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesaria* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menilai kekuatan otot levator ani pada perempuan dengan partus pervaginam di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Menilai kekuatan otot levator ani pada perempuan dengan *sectio caesarea* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Menganalisis perbedaan kekuatan otot levator ani pada perempuan dengan partus pervaginam yang dibandingkan dengan perempuan dengan *sectio caesarea* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

1. Penelitian ini akan memberikan wawasan baru mengenai kekuatan otot levator ani pada perempuan partus pervaginam dan perempuan *sectio caesarea* di Indonesia, yang dapat memperkaya pemahaman dalam bidang uroginekologi rekonstruksi.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi penting dalam penilaian kekuatan otot levator ani, dan menjadi dasar untuk melakukan evaluasi kesehatan dasar panggul pada perempuan pada penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini dapat bermanfaat dalam memberikan wawasan mengenai komplikasi yang dapat terjadi setelah persalinan.
2. Hasil penelitian dapat memberikan gambaran mengenai kekuatan otot levator ani apakah berhubungan dengan metode persalinan yang dilakukan.
3. Penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut terkait disfungsi levator ani.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. H1: Terdapat perbedaan kekuatan otot levator ani perempuan partus pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesarea* dengan menggunakan perineometer di RSUP Dr. Moh. Hoesin Palembang.
2. H0: Tidak terdapat perbedaan kekuatan otot levator ani perempuan partus pervaginam dibandingkan dengan *sectio caesarea* dengan menggunakan perineometer di RSUP Dr. Moh. Hoesin Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bordoni B, Sugumar K, Leslie SW. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Pelvic Floor. StatPearls. 2023 Jul;
2. Memon HU, Handa VL. Vaginal childbirth and pelvic floor disorders. Womens Health (Lond Engl). 2013 May;9(3):265–77.
3. Juliato CRT. Impact of Vaginal Delivery on Pelvic Floor. Rev Bras Ginecol e Obs. 2020 Apr;42(2):65–6.
4. Urbankova I, Grohregin K, Hanacek J, Krcmar M, Feyereisl J, Deprest J, et al. The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction. Int Urogynecol J. 2019 Oct;30(10):1689.
5. Wu TF, Huang LH, Lai YF, Chen G Den, Ng SC. Early postpartum biofeedback assisted pelvic floor muscle training in primiparous women with second degree perineal laceration: Effect on sexual function and lower urinary tract symptoms. Taiwan J Obstet Gynecol. 2021;60(1):78–83.
6. Barca JA, Bravo C, Pintado-Recarte MP, Asúnsolo Á, Cueto-Hernández I, Ruiz-Labarta J, et al. Pelvic floor morbidity following vaginal delivery versus cesarean delivery: Systematic review and meta-analysis. J Clin Med. 2021 Apr;10(8):10.
7. López-López AI, Sanz-Valero J, Gómez-Pérez L, Pastor-Valero M. Pelvic floor: vaginal or caesarean delivery? A review of systematic reviews. Int Urogynecol J. 2021 Jul;32(7):1663–73.
8. Giuliano C, Milligan LM, Ivy CC. Pelvic Floor Dysfunction. Prim Care Occup Ther a Quick Ref Guid. 2023 Jun;375–85.
9. Keag OE, Norman JE, Stock SJ. Long-term risks and benefits associated with cesarean delivery for mother, baby, and subsequent pregnancies: Systematic review and meta-analysis. PLoS Med. 2018 Jan;15(1).
10. Hallock JL, Handa VL. The epidemiology of pelvic floor disorders and childbirth: an update. Obstet Gynecol Clin North Am. 2016 Mar;43(1):1.
11. Kayembe AT, Kapuku SM. Caesarean section: epidemiology and indications at General Provincial Hospital of Kananga. Pan Afr Med J. 2022 May;42.

12. Handa VL, Roem J, Blomquist JL, Dietz HP, Muñoz A. Pelvic organ prolapse as a function of levator ani avulsion, hiatus size, and strength. *Am J Obstet Gynecol*. 2019 Jul;221(1):41.e1.
13. Gowda SN, Bordoni B. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Levator Ani Muscle. *StatPearls*. 2022.
14. Desai NM, Tsukerman A. Vaginal Delivery. *5-Minute Anesth Consult*. 2023
15. Yeoh SB, Leong SB, Heng AST. Anaesthesia for lower-segment caesarean section: Changing perspectives. *Indian J Anaesth*. 2010 Sep;54(5):409.
16. Mylonas I, Friese K. Indications for and Risks of Elective Cesarean Section. *Dtsch Arztebl Int*. 2015 Jul 20;112(29–30):489.
17. Angolile CM, Max BL, Mushemba J, Mashauri HL. Global increased cesarean section rates and public health implications: A call to action. *Heal Sci Reports*. 2023 May;6(5).
18. Islam MA, Shanto HH, Jabbar A, Howlader MH. Caesarean Section in Indonesia: Analysis of Trends and Socio-Demographic Correlates in Three Demographic and Health Surveys (2007–2017). *Dr Sulaiman Al Habib Med J* 2022 43. 2022 Jun;4(3):136–44.
19. Gedefaw G, Demis A, Alemnew B, Wondmienneh A, Getie A, Waltengus F. Prevalence, indications, and outcomes of caesarean section deliveries in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Patient Saf Surg*. 2020 Apr;14(1):1–10.
20. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Heal*. 2021 Jun;6(6):5671.
21. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Vol. 1, Kementerian Kesehatan RI. Kementerian Kesehatan RI; 2018. p. 1.
22. Fitzgerald JP, Fedoruk KA, Jadin SM, Carvalho B, Halpern SH. Prevention of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia*. 2020 Jan;75(1):109–21.

23. Sung S, Mahdy H. Cesarean Section. StatPearls Publishing; 2023.
24. Kanani S, Allahverdipour H, Asghari-Jafarabadi M. Modeling the Intention to Choose Natural Vaginal Delivery: Using Reasoned Action and Social Cognitive Theories. *Heal Promot Perspect*. 2015 Mar;5(1):24.
25. Jundt K, Peschers U, Kentenich H. The Investigation and Treatment of Female Pelvic Floor Dysfunction. *Dtsch Arztebl Int*. 2015 Aug;112(33–34):564.
26. Fonti Y, Giordano R, Cacciatore A, Romano M, Rosa B La, Mammaro A. Post partum pelvic floor changes. *J Prenat Med*. 2009 Oct;3(4):57.
27. Tim S, Mazur-Bialy AI. The Most Common Functional Disorders and Factors Affecting Female Pelvic Floor. *Life*. 2021 Dec;11(12).
28. Nygaard I. New directions in understanding how the pelvic floor prepares for and recovers from vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Aug;213(2):121–2.
29. Vandyken B, Keizer A, Vandyken C, Macedo LG, Kuspinar A, Dufour S. Pelvic floor muscle tenderness on digital palpation among women: convergent validity with central sensitization. *Brazilian J Phys Ther*. 2021 May;25(3):256.
30. Yang X, Zhu L, Li W, Sun X, Huang Q, Tong B, et al. Comparisons of Electromyography and Digital Palpation Measurement of Pelvic Floor Muscle Strength in Postpartum Women with Stress Urinary Incontinence and Asymptomatic Parturients: A Cross-Sectional Study. *Gynecol Obstet Invest*. 2019 Nov;84(6):599–605.
31. Romero-Culleres G, Jane-Feixas C, Vilaseca-Grane A, Arnau A, Montesinos J, Abenoza-Guardiola M. Inter-rater Reliability of The Digital Palpation of Pelvic Floor Muscle by the Modified Oxford Grading Scale in Continent and Incontinent Women. *Arch Esp Urol*. 2019;72(6):602–7.
32. Chevalier F, Fernandez-Lao C, Cuesta-Vargas AI. Normal reference values of strength in pelvic floor muscle of women: A descriptive and inferential study. *BMC Womens Health*. 2014;14(1).
33. Dietz HP. Pelvic floor muscle trauma. *Expert Rev Obstet Gynecol*.

- 2010;5(4):479–92.
34. International Continence Society. Digital Palpation of the Pelvic Floor Muscles. 2018.
 35. Abe-Takahashi Y, Kitta T, Ouchi M, Okayauchi M, Chiba H, Higuchi M, et al. Reliability and validity of pelvic floor muscle strength assessment using the MizCure perineometer. *BMC Womens Health*. 2020;20(1):1–7.
 36. Angelo PH, Varella LRD, De Oliveira MCE, Matias MGL, De Azevedo MAR, De Almeida LM, et al. A manometry classification to assess pelvic floor muscle function in women. *PLoS One*. 2017;12(10):1–8.
 37. Ozdemir FC, Pehlivan E, Melekoglu R. Pelvic floor muscle strength of women consulting at the gynecology outpatient clinics and its correlation with sexual dysfunction: A cross-sectional study. *Pakistan J Med Sci*. 2017;33(4):854–9.
 38. Keshwani N, McLean L. State of the art review: Intravaginal probes for recording electromyography from the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn*. 2013;32(4):215–23.
 39. Pereira-Baldon VS, de Oliveira AB, Padilha JF, Degani AM, Avila MA, Driusso P. Reliability of different electromyographic normalization methods for pelvic floor muscles assessment. *Neurourol Urodyn*. 2020;39(4):1145–51.
 40. Dietz HP. Pelvic floor ultrasound: a review. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;202(4):321–34.
 41. El Sayed RF, Alt CD, Maccioni F, Meissnitzer M, Masselli G, Manganaro L, et al. Magnetic resonance imaging of pelvic floor dysfunction - joint recommendations of the ESUR and ESGAR Pelvic Floor Working Group. *Eur Radiol*. 2017;27(5):2067–85.
 42. Lammers K, Kluivers KB, Vierhout ME, Prokop M, Fütterer JJ. Inter- and intraobserver reliability for diagnosing levator ani changes on magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;42(3):347–52.
 43. Chen Y, Geng X, Zhou H, Wang W, Liang Y, Zhang C, et al. Systematic review and meta-analysis of evaluation of selective cesarean section in

- postpartum pelvic floor function recovery under perineal ultrasound. *Ann Palliat Med.* 2022;11(2):730–42.
44. Manzotti A, Fumagalli S, Zanini S, Brembilla V, Alberti A, Magli I, et al. What is known about changes in pelvic floor muscle strength and tone in women during the childbirth pathway? A scoping review. *Eur J Midwifery.* 2024;8(August):1–23.
 45. Awad MA, Botla AM, Gabr AA, Emar DM. Effect of Labor on Pelvic Floor Muscles Strength. *Egypt J Phys Ther.* 2020;1(1):8–13.
 46. Da Rosa CM, Dockhorn TH, Cardoso JR, Forgiarini SGI, Junior LAF, Cordeiro ALL. Evaluation and Comparison of Respiratory Muscular Strength, Functionality, and Pelvic Floor in the Immediate Postpartum of Normal and Cesarean Birth. *Rev Bras Ginecol e Obstet.* 2022;45(3):121–6.
 47. Senkaya AR, Ismailoglu E, Ari SA, Karaca I. How does the type of delivery affect pelvic floor structure? Magnetic resonance imaging parameter-based anatomical study. *Ginekol Pol.* 2023;94(1):57–63.
 48. Kimmich N, Birri J, Zimmermann R, Kreft M. Association between levator ani muscle avulsions and technique of vacuum extraction - A prospective exploratory study. *Swiss Med Wkly.* 2020;150(28):1–7.
 49. Paymova L, Svabik K, Neumann A, Kalis V, Ismail KM, Rusavy Z. Vaginal birth after Cesarean section and levator ani avulsion: a case–control study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2021;58(2):303–8.
 50. Yang XJ, Sun Y. Comparison of caesarean section and vaginal delivery for pelvic floor function of parturients: a meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2019;235:42–8.
 51. Afshari P, Dabagh F, Iravani M, Abedi P. Comparison of pelvic floor muscle strength in nulliparous women and those with normal vaginal delivery and cesarean section. *Int Urogynecol J.* 2017;28(8):1171–5.
 52. Kuravska Y, Aravitska M, Churpiy I, Fedorivska L, Yaniv O. Efficacy of correction of pelvic floor muscle dysfunction using physical therapy in women who underwent Cesarean section. *J Phys Educ Sport.* 2022;22(3):715–23.

53. Zhang X, Zhang X, Wang Y, Huang X, Chen X, Wang L. Short-term effects of delivery methods on postpartum pelvic floor function in primiparas: A retrospective study. *Ann Palliat Med*. 2021;10(3):3386–95.
54. Hafez EM, Mahdy ER, Mohamed RII, Walid, Elnagar M. Effect of different delivery modes on pelvic floor structure revealed by ultrasonography. *Zagazig Univ Med J*. 2024;30(4):1987–98.
55. Myer ENB, Roem JL, Lovejoy DA, Abernethy MG, Blomquist JL, Handa VL. Longitudinal changes in pelvic floor muscle strength among parous women. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;219(5):482.e1-482.e7.
56. Okada Y, Nakagawa C, Shigeta M, Nomura Y, Inoue E, Ichizuka K, et al. Evaluation of levator ani muscle elasticity after vaginal delivery and cesarean section using shear wave elastography. *J Med Ultrason*. 2024;51(1):95–101.
57. Morgan DM, Larson K, Lewicky-Gaupp C, Fenner DE, Delancey JOL. Vaginal support as determined by levator ani defect status 6 weeks after primary surgery for pelvic organ prolapse. *Int J Gynecol Obstet*. 2011;114(2):141–4.
58. de Alba Alvarez I, van der Steen A, Grob ATM, van den Noort F. Female levator ani muscle damage assessment in supine and upright position. *Sci Rep*. 2025;15(1):1–8.
59. Sasotya RMS, Reswari A, Kurniadi A, Permadi W, Achmad ED, Pramatiarta AY, et al. Enhancement of Levator Ani Muscle Strength in Postpartum Women: The Impact of Pelvic Floor Muscle Training. *Med Sci Monit*. 2023;29:1–6.