

Evaluasi Disfungsi Dasar Panggul Pasca Kemoradiasi pada Pasien Kanker Serviks Stadium Lanjut Lokal

Pramana Pananja Putra¹, Nuring Pangastuti^{2†}, Shinta Prawitasari³

¹Departemen Obstetri dan Ginekologi, RSUD Majenang

^{2†}Departemen Obstetri dan Ginekologi, FKMK UGM/RSUP Dr Sardjito, penulis telah meninggal dunia tanggal 24/7/2023

³Departemen Obstetri dan Ginekologi, FKMK UGM/RSUP Dr Sardjito

[†]Penulis telah meninggal dunia

Korespondensi: njputra1@gmail.com

Submisi: 16 Januari 2023; Revisi: 08 Desember 2025; Penerimaan: 09 Desember 2025

ABSTRACT

Background: Cervical cancer ranks as the second most common cancer in women with 11.4% mortality. Chemoradiation as primary treatment for advanced stages causes morphological and functional changes in pelvic floor muscles.

Objective: To evaluate pelvic floor dysfunction following chemoradiation in locally advanced cervical cancer patients.

Methods: A prospective cohort study involving 50 cervical cancer patients stage IIB-IVB undergoing chemoradiation at Dr Sardjito Hospital from June 2021-June 2022. Evaluation used PFDI questionnaire, MOS, and perineometry.

Results: Pelvic floor dysfunction prevalence increased from 32% to 74% post-chemoradiation. Significant increases in PFDI scores (9.16 to 24.58), decreases in MOS (3.92 to 2.82), and perineometry values (11.21 to 8.87) were observed ($p<0.05$). Relative risk of chemoradiation for pelvic floor dysfunction was 1.62 ($p<0.05$).

Conclusion: Chemoradiation increases prevalence and worsens symptoms of pelvic floor dysfunction in locally advanced cervical cancer patients.

Keywords: Advanced stage, cervical cancer, chemoradiation, dysfunction, pelvic floor

ABSTRAK

Latar Belakang: Kanker serviks merupakan kanker kedua terbanyak pada perempuan dengan mortalitas 11,4%. Kemoradioterapi sebagai terapi utama stadium lanjut diketahui menyebabkan perubahan morfologi dan fungsi otot dasar panggul.

Tujuan: Mengevaluasi kejadian disfungsi dasar panggul pasca kemoradiasi pada pasien kanker serviks stadium lanjut lokal.

Metode: Penelitian kohort prospektif pada 50 pasien kanker serviks stadium IIB-IVB yang menjalani kemoradiasi di RSUP Dr Sardjito periode Juni 2021-Juni 2022. Evaluasi menggunakan kuesioner PFDI, MOS, dan perineometri.

Hasil: Prevalensi disfungsi dasar panggul meningkat dari 32% menjadi 74% pasca kemoradiasi. Terdapat peningkatan signifikan nilai PFDI (9,16 menjadi 24,58), penurunan MOS (3,92 menjadi 2,82), dan penurunan perineometri (11,21 menjadi 8,87) ($p<0,05$). Relative risk kemoradiasi terhadap disfungsi dasar panggul sebesar 1,62 ($p<0,05$).

Kesimpulan: Kemoradiasi meningkatkan prevalensi dan memperburuk gejala disfungsi dasar panggul pada pasien kanker serviks stadium lanjut lokal.

Kata kunci: Dasar panggul, disfungsi, kanker serviks, kemoradiasi, stadium lanjut

PENDAHULUAN

Kanker serviks tetap menjadi permasalahan kesehatan global yang signifikan, termasuk di Indonesia. Berdasarkan data *International Agency for Research on Cancer* (IARC) tahun 2023, Indonesia mencatat 36.964 kasus baru kanker serviks dengan tingkat insiden yang disesuaikan usia sebesar 23,3 per 100.000 perempuan, menjadikannya kanker terbanyak kedua pada perempuan Indonesia setelah kanker payudara. Dalam tahun yang sama, diperkirakan 20.708 perempuan meninggal akibat penyakit ini, dengan tingkat mortalitas mencapai 14,4 per 100.000 perempuan. Data tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh perempuan yang didiagnosis kanker serviks di Indonesia tidak bertahan hidup, dengan sekitar 70% kasus ditemukan pada stadium lanjut yang memerlukan terapi multimodal¹.

International Federation of Obstetrics and Gynecology (FIGO) merekomendasikan *concurrent chemoradiation therapy* (CCRT) sebagai standar terapi untuk kanker serviks stadium IIB ke atas, yang meliputi radioterapi eksterna 50 Gy dikombinasikan dengan kemoterapi Cisplatin mingguan, dengan survival rate berkisar 30-60%. Studi kohort retrospektif di Indonesia melaporkan survival rate 3 tahun sebesar 65-67% pada pasien yang menyelesaikan terapi secara lengkap. Meskipun fokus utama penatalaksanaan kanker adalah eradikasi penyakit, dampak jangka panjang terapi terhadap kualitas hidup pasien tidak dapat diabaikan. Radioterapi pelvis diketahui menyebabkan perubahan morfologi dan fungsi otot dasar panggul melalui mekanisme kerusakan pada protein aktin yang menyusun struktur otot, mengakibatkan manifestasi klinis berupa inkontinensia urin, inkontinensia feses, dan disfungsi seksual².

Systematic review dan meta-analysis terkini melaporkan prevalensi disfungsi seksual sebesar 45,0%, inkontinensia urin 34,1%, dan inkontinensia feses 11,1% pada penyintas kanker serviks³. Studi prospektif menunjukkan bahwa sekitar dua pertiga perempuan yang menjalani radioterapi pelvis mengalami disfungsi dasar panggul⁴. Mekanisme patofisiologis melibatkan radiasi ionisasi yang menyebabkan stres oksidatif dengan target utama DNA nukleus, menghasilkan fragmentasi DNA dan

kerusakan membran plasma. Pada level jaringan, radioterapi menyebabkan tiga fase histopatologis: fase epitelial (akut), vaskular (subakut), dan stromal/fibrosis (kronik) yang mengakibatkan atrofi otot ireversibel dan penurunan kapasitas kontraksi. Studi visualisasi bibliometrik tahun 2024 mengidentifikasi bahwa disfungsi dasar panggul pada kanker serviks merupakan focus penelitian yang memerlukan perhatian komprehensif⁵.

Terdapat inkonsistensi temuan dalam literatur terkait dampak kemoradiasi terhadap fungsi dasar panggul. Studi oleh de Noronha *et al.* tidak menemukan perbedaan kapasitas kontraksi dasar panggul antara pasien yang menjalani operasi, radioterapi, atau kemoradiasi, namun penelitian tersebut menggunakan palpasi bimanual yang memiliki reliabilitas terbatas⁶. Sebaliknya, penelitian Bernard *et al.* mendemonstrasikan penurunan fungsi otot dasar panggul secara signifikan menggunakan perineometri yang merupakan metode objektif⁷. Mayoritas penelitian sebelumnya berfokus pada populasi pasien kanker serviks stadium awal yang menjalani operasi radikal, sementara data komprehensif mengenai dampak kemoradiasi pada pasien stadium lanjut lokal masih sangat terbatas. Penelitian terkini menekankan pentingnya metode asesmen yang reliabel dan valid untuk mengevaluasi fungsi dasar panggul. Kuesioner *Pelvic Floor Distress Inventory-20* (PFDI-20) telah divalidasi sebagai instrumen yang reliabel untuk menilai prevalensi dan tingkat keparahan disfungsi dasar panggul pada pasien keganasan ginekologi. Studi tahun 2025 mengonfirmasi korelasi positif signifikan antara digital vaginal examination dan perineometri sebagai metode objektif untuk mengukur kekuatan otot dasar panggul⁸. Namun, data prospektif yang mengevaluasi perubahan fungsi dasar panggul sebelum dan sesudah kemoradiasi menggunakan kombinasi metode subjektif dan objektif pada populasi *locally advanced cervical cancer* (LACC) masih sangat terbatas⁶.

Penelitian ini dirancang untuk menutup kesenjangan pengetahuan dengan mengevaluasi secara komprehensif dampak kemoradiasi terhadap fungsi dasar panggul menggunakan pendekatan multimodal yang menggabungkan instrumen subjektif tervalidasi yaitu PFDI-20 dan metode objektif yaitu *Modified Oxford Scale* dan perineometri. Secara spesifik, penelitian ini

menganalisis perbedaan nilai PFDI-20, *Modified Oxford Scale*, dan perineometri antara kelompok disfungsi dan tidak disfungsi pasca kemoradiasi; mengevaluasi perubahan nilai ketiga parameter sebelum dan sesudah kemoradiasi; serta menghitung *relative risk* kemoradiasi terhadap kejadian disfungsi dasar panggul pada populasi LACC. Pemahaman yang lebih baik tentang perubahan otot dasar panggul pasca kemoradiasi memiliki implikasi klinis yang signifikan, antara lain menyediakan data prevalensi disfungsi dasar panggul pada populasi LACC dengan metode asesmen yang reliabel; identifikasi besar perubahan fungsi dasar panggul melalui pengukuran longitudinal; penentuan *relative risk* kemoradiasi yang dapat menjadi dasar konseling komprehensif; dan penyediaan data untuk pengembangan protokol manajemen disfungsi dasar panggul pada penyintas kanker serviks di Indonesia. Studi terkini menunjukkan bahwa rehabilitasi dasar panggul dapat memperbaiki kekuatan dasar panggul dan kualitas hidup pada penyintas kanker ginekologi secara signifikan⁹.

METODE

Studi kohort prospektif dilaksanakan di Divisi Uroginekologi Rekonstruksi dan Divisi Onkologi Ginekologi, Departemen Obstetri dan Ginekologi RSUP Dr Sardjito Yogyakarta, Juni 2021–Juni 2022, setelah mendapat persetujuan etik (nomor: KE/FK/0270/EC/2021). Setiap subjek mendapat penjelasan lengkap mengenai tujuan, manfaat, risiko penelitian dan kompensasi penelitian sebelum akhirnya menandatangani *informed consent*.

Kriteria inklusi subjek penelitian meliputi pasien kanker serviks stadium IIB–IVB (FIGO 2018) yang menjalani CCRT dan memberikan persetujuan tertulis. *Concurrent chemoradiation therapy* (CCRT) berupa radioterapi eksterna dengan dosis 50 Gy dalam 25 fraksi selama 5 minggu dikombinasikan dengan kemoterapi Cisplatin 40 mg/m². Kriteria eksklusi subjek penelitian meliputi pasien dengan riwayat operasi ginekologi mayor (seperti histerektomi radikal atau rekonstruksi vulvovagina), penyakit neurologis yang memengaruhi fungsi dasar panggul, tidak menyelesaikan protokol terapi, atau mengalami *loss to follow-up* sebelum evaluasi tiga bulan.

Pasien dengan disfungsi dasar panggul pada pengukuran awal tetap diikutsertakan berdasarkan beberapa pertimbangan metodologis. Desain kohort prospektif dengan pengukuran berpasangan memungkinkan evaluasi perubahan temporal pada individu yang sama, sehingga setiap peserta berfungsi sebagai kontrol bagi dirinya sendiri. Mengeksklusi pasien dengan disfungsi awal justru berisiko menimbulkan bias seleksi dan mengurangi generalisasi temuan, mengingat literatur melaporkan prevalensi disfungsi dasar panggul pra-terapi mencapai 18–32% pada populasi kanker serviks¹⁰. Selain itu, tujuan penelitian tidak hanya menilai kejadian disfungsi baru, tetapi juga memeriksa apakah kerusakan fungsi dasar panggul yang telah ada sebelumnya mengalami perburukan setelah kemoradiasi.

Pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling* dengan besar sampel minimum dihitung menggunakan rumus estimasi proporsi untuk desain kohort prospektif dengan tingkat kepercayaan 95% ($Z_{\alpha/2}=1,96$), proporsi disfungsi dasar panggul (P) sebesar 0,2 berdasarkan penelitian Bretschneider *et al.* (2016), dan presisi absolut (d) sebesar 10%¹¹. Berdasarkan perhitungan diperoleh jumlah sampel minimal sebesar 62 subjek. Dengan memperhitungkan potensi dropout sebesar 20%, maka jumlah sampel yang perlu direkrut menjadi 77 subjek. Penelitian ini merekrut 50 pasien yang menyelesaikan *follow-up* 3 bulan pascakemoradiasi. Terdapat perbedaan antara jumlah pasien yang direkrut dengan target awal karena beberapa pasien telah menjalani operasi radikal sebelumnya, sebagian tidak menyelesaikan protokol kemoradiasi secara lengkap, dan terdapat kasus *loss to follow-up* selama periode observasi. Hal ini dapat berpengaruh pada kekuatan penelitian dan menjadi salah satu keterbatasan penelitian.

Pada penelitian ini, disfungsi dasar panggul diukur menggunakan tiga metode: kuesioner meliputi *Pelvic Floor Distress Inventory-20* (PFDI-20), *Modified Oxford Scale* (MOS) melalui digital vaginal examination, dan perineometri. Disfungsi dasar panggul didiagnosis apabila memenuhi salah satu kriteria berikut: skor PFDI-20 >0, nilai MOS <2,5, atau hasil perineometri <8 mmHg. Variabel perancu yang dikontrol meliputi usia, paritas, indeks massa tubuh, riwayat diabetes melitus, kebiasaan mengangkat beban berat, batuk kronis,

dan stadium kanker serviks¹².

Untuk menilai distress akibat disfungsi dasar panggul, penelitian ini menggunakan PFDI-20 (*Pelvic Floor Distress Inventory*), sebuah kuesioner tervalidasi yang terdiri dari 20 pertanyaan dalam tiga domain yaitu *Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory* (POPDI-6), *Colorectal-Anal Distress Inventory* (CRADI-8), dan *Urinary Distress Inventory* (UDI-6). Setiap pertanyaan menggunakan skala Likert 0-4 (0=tidak mengganggu, 4=sangat mengganggu). Skor total berkisar 0-300 dengan interpretasi: 0=tidak ada disfungsi, 1-100=disfungsi ringan, 100-200=disfungsi sedang, 200-300=disfungsi berat. Selain pengukuran subjektif melalui kuesioner, penilaian objektif kekuatan otot dasar panggul dilakukan menggunakan dua metode komplementer. Metode pertama adalah *Modified Oxford Scale* yang dinilai melalui teknik palpasi digital sesuai standar *International Continence Society* (ICS) dengan skala 0-5 (0=tidak ada kontraksi, 5=kontraksi kuat dengan elevasi jari pemeriksa). Pemeriksaan dilakukan dengan memasukkan jari telunjuk dan tengah sekitar 4 cm ke dalam vagina, meraba otot puborektalis di setiap sisi selama kontraksi volunter maksimal, dengan nilai rata-rata dari sisi kanan dan kiri digunakan untuk analisis. Palpasi digital dilakukan terlebih dahulu sebelum perineometri untuk memastikan bahwa pasien dapat melakukan kontraksi otot dengan benar, meskipun metode ini memiliki keterbatasan dalam hal *inter-rater reliability* ($\kappa=0,27-0,38$) bila dibandingkan dengan perineometri¹³. Untuk melengkapi penilaian klinis tersebut, pengukuran objektif dilakukan menggunakan perineometri yang mampu mengukur tekanan kontraksi otot dalam satuan mmHg. Alat yang digunakan berupa probe vagina dengan diameter 26 mm dan panjang 108 mm. Setiap pasien diminta melakukan tiga kali kontraksi maksimal dengan durasi 2-3 detik dan interval istirahat 30 detik di antara setiap kontraksi; nilai rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut kemudian digunakan untuk analisis. Perineometri menunjukkan reliabilitas yang lebih baik, dengan *intra-rater reliability* sebesar 0,63-0,80 dan *inter-rater reliability* mencapai 0,87-0,91¹⁴.

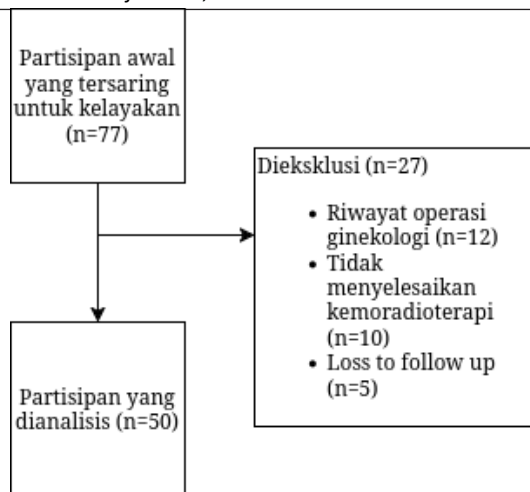
Data yang terkumpul diperiksa kelengkapan dan konsistensinya, kemudian dilakukan koding

dan entri menggunakan Microsoft Excel. Analisis data menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 25.0. Karakteristik subjek disajikan dengan mean \pm SD (variabel numerik) dan frekuensi/persentase (variabel kategorik). Normalitas diuji dengan Kolmogorov-Smirnov. Disfungsi dasar panggul didiagnosis bila memenuhi salah satu: skor PFDI-20 >0, MOS <2,5, atau perineometri <8 mmHg. Perbedaan parameter antara kelompok disfungsi vs. non-disfungsi dianalisis dengan *independent t-test*. Perubahan nilai PFDI-20, MOS, dan perineometri sebelum-sesudah kemoradiasi dianalisis dengan *paired t-test*. Hubungan kemoradiasi dengan kejadian disfungsi menggunakan *chi-square*; *relative risk* dihitung dengan 95% CI. Analisis multivariat menggunakan regresi logistik dilakukan untuk menilai pengaruh variabel perancu (usia, pendidikan, IMT, paritas, diabetes melitus, batuk kronis, stadium, dan pekerjaan) terhadap kejadian disfungsi dasar panggul. Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p<0,05$.

HASIL DAN DISKUSI

a. HASIL

Sebanyak 77 pasien kanker serviks stadium IIB-IVB disaring untuk kelayakan. Dari 77 kandidat tersebut, sebanyak 27 pasien (35,1%) dieksklusi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Eksklusi terbesar disebabkan oleh riwayat operasi ginekologi mayor sebelumnya ($n=12$; 15,6%), seperti histerektomi radikal atau rekonstruksi vulvovagina, yang dapat menyebabkan perubahan anatomi struktural pascabedah. Sebanyak 10 pasien (13,0%) tidak dapat menyelesaikan protokol kemoradiasi secara lengkap karena berbagai alasan, termasuk kondisi klinis yang memburuk, efek samping berat yang tidak tertoleransi, atau keputusan pasien untuk menghentikan terapi. Selain itu, 5 pasien (6,5%) mengalami *lost to follow-up* sebelum evaluasi 3 bulan pascaterapi, umumnya disebabkan oleh kendala geografis, kondisi kesehatan atau kematian sebelum periode evaluasi.



Gambar 1. Alur Partisipan

Karakteristik dasar subjek disajikan pada Tabel 1. Rerata usia subjek adalah $51,92 \pm 9,47$ tahun. Ditinjau dari tingkat pendidikan, mayoritas subjek berpendidikan SMA sebanyak 22 orang (44%), diikuti D3/S1 sebanyak 13 orang (26%), SMP 8 orang (16%), dan SD 7 orang (14%). Berdasarkan klasifikasi pekerjaan, subjek didominasi oleh pekerjaan ringan sebesar 36 orang (72%), sedangkan pekerjaan berat sebanyak 14 orang (28%). Rerata indeks massa tubuh subjek sebesar $23,1 \pm 4,79$ kg/m², dengan mayoritas memiliki IMT normal (18,5-24,9 kg/m²) sebanyak 30 orang (60%).

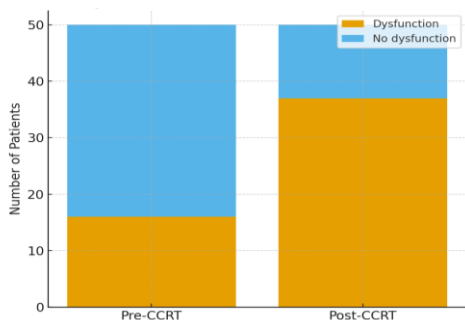
Distribusi IMT ini menunjukkan bahwa sebagian besar subjek tidak memiliki faktor risiko obesitas yang diketahui dapat memperberat disfungsi dasar panggul melalui peningkatan tekanan intraabdominal kronis. Rerata paritas subjek adalah $2,22 \pm 1,11$. Faktor risiko disfungsi dasar panggul lainnya menunjukkan prevalensi rendah, dengan hanya 1 orang (2%) memiliki riwayat diabetes melitus dan 2 orang (4%) dengan riwayat batuk kronis. Distribusi stadium penyakit menunjukkan dominasi stadium IIB sebanyak 30 orang (60%), diikuti IIB sebanyak 13 orang (26%), IVA sebanyak 4 orang (8%), IIIA sebanyak 2 orang (4%), dan IVB sebanyak 1 orang (2%). Analisis komparatif antara kelompok yang mengalami disfungsi dasar panggul pascaterapi dengan kelompok yang tidak mengalaminya tidak menunjukkan perbedaan statistik yang bermakna pada semua variabel karakteristik dasar (semua $p > 0,05$), termasuk usia ($p = 0,219$), pendidikan ($p = 0,066$), IMT ($p = 0,765$), paritas ($p = 0,747$), diabetes melitus ($p = 0,486$), batuk kronis ($p = 0,999$), stadium penyakit ($p = 0,532$), dan jenis pekerjaan ($p = 0,525$). Temuan ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki profil awal yang sebanding, sehingga memungkinkan evaluasi yang lebih valid terhadap efek terapi terhadap fungsi dasar panggul.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian

Karakteristik	Total (N=50)	Disfungsi Post-CCRT (n=37)	Tidak Disfungsi (n=13)	Nilai p
Usia (tahun), Rerata ± SD	51,92 ± 9,47	52,73 ± 9,38	49,69 ± 9,72	0,219†
Pendidikan, n (%)				0,066*
- SD	7 (14)	3 (8,1)	4 (30,8)	
- SMP	8 (16)	6 (16,2)	2 (15,4)	
- SMA	22 (44)	18 (48,6)	4 (30,8)	
- D3/S1	13 (26)	10 (27,0)	3 (23,1)	
Jenis Pekerjaan, n (%)				0,525‡
- Pekerjaan Berat	14 (28)	11 (29,7)	3 (23,1)	
- Pekerjaan Ringan	36 (72)	26 (70,3)	10 (76,9)	
IMT (kg/m ²), Rerata ± SD	23,1 ± 4,79	23,2 ± 5,01	22,8 ± 4,12	0,765†
- Underweight (<18,5)	5 (10)	4 (10,8)	1 (7,7)	
- Normal (18,5-24,9)	30 (60)	22 (59,5)	8 (61,5)	
- Overweight (25-29,9)	10 (20)	7 (18,9)	3 (23,1)	

Karakteristik	Total (N=50)	Disfungsi Post-CCRT (n=37)	Tidak Disfungsi (n=13)	Nilai p
- Obese I (30-34,9)	3 (6)	2 (5,4)	1 (7,7)	
- Obese II (35-39,9)	2 (4)	2 (5,4)	0 (0)	
Paritas, Rerata ± SD	2,22 ± 1,11	2,27 ± 1,15	2,08 ± 1,00	0,747†
Stadium FIGO 2018, n (%)				0,532*
- IIB	30 (60)	21 (56,8)	9 (69,2)	
- IIIA	2 (4)	2 (5,4)	0 (0)	
- IIIB	13 (26)	10 (27,0)	3 (23,1)	
- IVA	4 (8)	3 (8,1)	1 (7,7)	
- IVB	1 (2)	1 (2,7)	0 (0)	
Riwayat Diabetes Melitus, n (%)				0,486§
- Ya	1 (2)	1 (2,7)	0 (0)	
- Tidak	49 (98)	36 (97,3)	13 (100)	
Riwayat Batuk Kronis, n (%)				0,999§
- Ya	2 (4)	1 (2,7)	1 (7,7)	
- Tidak	48 (96)	36 (97,3)	12 (92,3)	

Prevalensi disfungsi meningkat dari 16/50 (32%) sebelum kemoradiasi menjadi 37/50 (74%) setelah kemoradiasi (Gambar 2). Dari 34 pasien tanpa disfungsi awal, 21 (61,8%) berkembang menjadi disfungsi pascaterapi. Seluruh 16 pasien dengan disfungsi awal mengalami persistensi atau perburukan gejala ($p < 0.001$). Deteriorasi fungsi terjadi pada kedua kelompok: 61,8% pasien tanpa disfungsi awal mengalami disfungsi baru, dan seluruh pasien dengan disfungsi awal menunjukkan persistensi atau perburukan. Ini menunjukkan efek CCRT bersifat konsisten pada seluruh subjek.



Gambar 2. Prevalensi Disfungsi Dasar Panggul Sebelum dan Sesudah CCRT ($p < 0.001$)

Tabel 2 menunjukkan perbandingan parameter antara kelompok disfungsi ($n=37$) dan non-disfungsi

($n=13$) pascakemoradiasi. Kelompok disfungsi memiliki skor PFDI-20 yang jauh lebih tinggi ($33,21 \pm 42,9$ vs 0 ± 0 ; $p < 0,001$) dan nilai *Modified Oxford Scale* yang lebih rendah ($2,70 \pm 0,74$ vs $3,15 \pm 0,37$; $p=0,04$) dibandingkan kelompok non-disfungsi. Meskipun perineometri juga menunjukkan nilai lebih rendah pada kelompok disfungsi ($8,62 \pm 1,96$ vs $9,23 \pm 1,36$ mmHg), perbedaan ini tidak mencapai signifikansi statistik ($p=0,30$).

Tabel 2. Perbedaan Nilai Kuesioner PFDI, Modified Oxford Scale dan Perineometri Sesudah Kemoradiasi

Variabel	Disfungsi (N=37)	Tidak Disfungsi (N=13)	Nilai p
PFDI	$33,21 \pm 42,9$	0 ± 0	0,00*
MOS	$2,70 \pm 0,74$	$3,15 \pm 0,37$	0,04*
Perineometri	$8,62 \pm 1,96$	$9,23 \pm 1,36$	0,30*

*uji Independent T-test

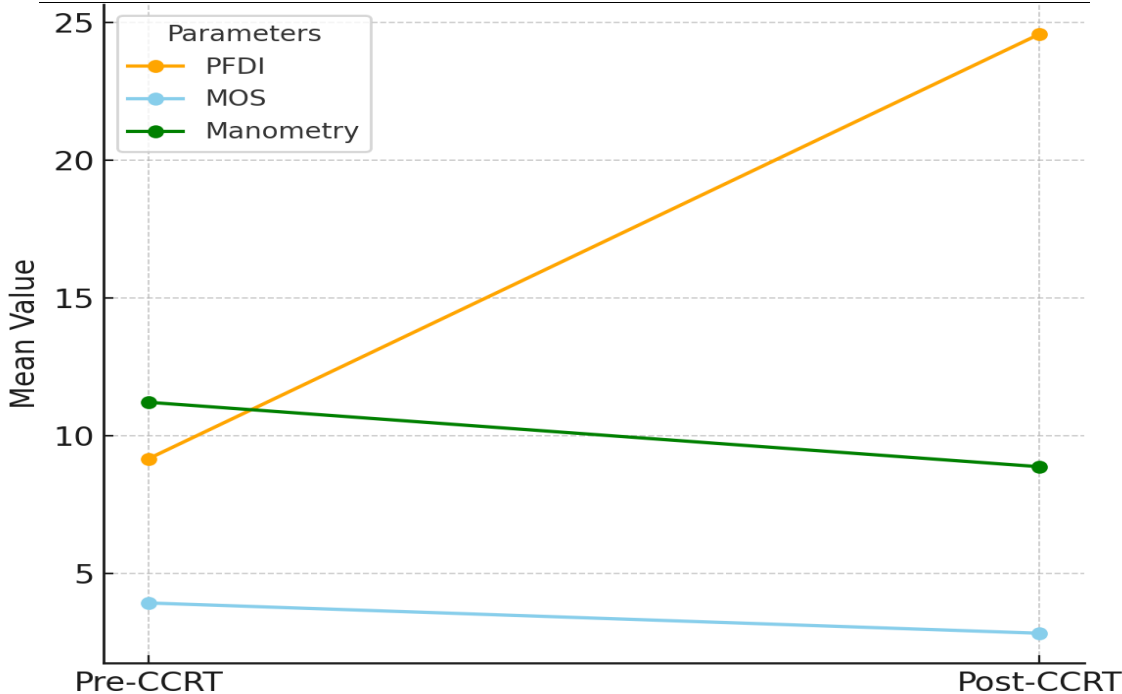
Terdapat perubahan signifikan ketiga parameter disfungsi dasar panggul sebagaimana terjabarkan pada Tabel 3 ($p < 0,05$) yang divisualisasi pada gambar 3: skor PFDI-20 meningkat dari $9,16 \pm 21,9$ menjadi

24,58±39,63; MOS menurun dari 3,92±0,96 menjadi 2,82±0,69; perineometri menurun dari 11,21±1,19 mmHg menjadi 8,87±1,83 mmHg. Penurunan MOS

dari kategori kontraksi sedang-baik (>3) ke lemah-sedang (<3) memiliki relevansi klinis untuk rujukan rehabilitasi.

Tabel 3. Perubahan Parameter Fungsi Dasar Panggul

Variabel	Pre-CCRT	Post-CCRT	Nilai p
PFDI	9,16 ± 21,9	24,58 ± 39,63	0,00*
<i>Modified Oxford Scale</i>	3,92 ± 0,96	2,82 ± 0,69	0,00*
Perineometri	11,21 ± 1,19	8,87 ± 1,83	0,00*



Gambar 3. Perubahan Parameter Disfungsi dasar panggul

Kemoradiasi berhubungan signifikan dengan kejadian disfungsi (p=0,004). Hasil analisis menggunakan *chi-square* menunjukkan *relative risk* 1,62 (95% CI: 1,24–2,10, p<0,05), menunjukkan

pasien yang menjalani kemoradiasi memiliki risiko 62% lebih tinggi mengalami/memperburuk disfungsi (Tabel 4). Tidak ada kejadian baru yang membaik; semua disfungsi awal tetap.

Tabel 4. Hubungan Jumlah Pasien yang Mengalami Disfungsi Dasar Panggul Sebelum dan Sesudah Kemoradiasi

		Sesudah kemoradiasi		Jumlah	Nilai p
		Disfungsi	Tidak Disfungsi		
Disfungsi	Disfungsi	16	0	16	0,004*
	Tidak Disfungsi	21	13	34	
Jumlah		37	13	50	

Analisis multivariat menggunakan regresi logistik pada tabel 5 menunjukkan tidak ada variabel perancu (usia, pendidikan, IMT, paritas, diabetes, batuk, stadium, pekerjaan) yang

berpengaruh signifikan terhadap disfungsi ($p > 0,05$), mengindikasikan kemoradiasi sebagai determinan dominan terlepas dari karakteristik demografis.

Tabel 5. Analisis Multivariat dengan Regresi Logistik

Variabel	β (Koefisien)	SE	OR	95% CI	Nilai p
Usia	-0,049	0,039	0,952	0,882-1,027	0,219
Pendidikan					0,066*
- SD	Ref	-	1,00	-	-
- SMP	1,049	0,571	2,855	0,932-8,742	-
- SMA	0,867	0,489	2,380	0,913-6,201	-
- D3/S1	0,923	0,524	2,517	0,901-7,030	-
IMT	-0,077	0,258	0,926	0,559-1,534	0,765
Paritas	0,119	0,368	1,126	0,548-2,314	0,747
Diabetes melitus	-1,340	1,925	0,262	0,006-11,762	0,486
Batuk kronis	21,058	-	>999	-	0,999
Stadium					0,532*
- IIB	Ref	-	1,00	-	-
- IIIA	0,288	0,778	1,334	0,291-6,119	-
- IIIB	0,693	0,689	2,000	0,518-7,717	-
- IVA	-0,693	1,118	0,500	0,056-4,470	-
- IVB	0,288	0,778	1,334	0,291-6,119	-
Pekerjaan berat	0,614	0,965	1,848	0,277-12,314	0,525

b. DISKUSI

Kemoradiasi menyebabkan kerusakan struktural dan fungsional otot dasar panggul melalui radiasi ionisasi yang menginduksi stres oksidatif, fragmentasi DNA, dan kerusakan membran plasma. Tiga fase histopatologis yaitu epitelial (akut), vaskular (subakut), dan stromal/fibrosis (kronik) dapat menyebabkan atrofi otot yang bersifat persisten dan lesi protein aktin serta komponen fundamental aparatus kontraktile, sehingga menurunkan kapasitas kontraksi¹⁵. Mekanisme patofisiologis ini sesuai dengan temuan penelitian ini bahwa kemoradiasi meningkatkan prevalensi disfungsi dasar panggul lebih dari dua kali lipat (32% menjadi 74%) pada pasien kanker serviks stadium lanjut lokal. Peningkatan ini sejalan dengan Miguel dkk. yang melaporkan peningkatan

dari 18% menjadi 41% pasca kemoradiasi¹⁶. Nilai *relative risk* 1,62 memiliki implikasi klinis penting untuk konseling pra-terapi dan perencanaan rehabilitasi.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan pendekatan multimodal yang mencakup PFDI-20 (subjektif), MOS (semiobjektif), dan perineometri (objektif). PFDI-20 dan MOS menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok dengan disfungsi dan tanpa disfungsi ($p < 0,05$), sedangkan perineometri tidak menunjukkan perbedaan bermakna ($p = 0,30$). Temuan ini sejalan dengan literatur yang melaporkan bahwa perineometri dan dinamometri memiliki reliabilitas lebih tinggi dibanding palpasi digital, terutama dalam hal *inter-rater reliability*¹³. Palpasi digital memiliki reliabilitas yang terbatas ($\kappa = 0,27-0,38$), sedangkan

perineometri menunjukkan konsistensi yang jauh lebih baik ($CCC=0,95$)¹⁴. Ambang diagnostik <8 mmHg mungkin kurang optimal bagi populasi pasca-kemoradiasi, ditunjukkan oleh nilai rerata yang mendekati batas¹⁷. Meskipun demikian, pemeriksaan digital tetap penting untuk memastikan pola kontraksi yang benar, sedangkan perineometri memberikan ukuran objektif yang dapat dipengaruhi oleh tekanan intraabdominal¹⁸.

Implikasi klinis temuan ini meliputi perlunya skrining rutin disfungsi dasar panggul pada pasien yang menjalani kemoradiasi menggunakan instrumen tervalidasi seperti PFDI-20. Edukasi pra-terapi mengenai risiko disfungsi harus menjadi bagian dari *informed consent*. Program pemantauan dan rehabilitasi fungsi dasar panggul, termasuk *pelvic floor muscle training*, *biofeedback*, dan fisioterapi, layak dimasukkan dalam layanan kanker komprehensif karena terbukti meningkatkan fungsi dan kualitas hidup^{9,19}. Selain itu, latihan otot dasar panggul sebelum radioterapi berpotensi menjadi faktor protektif dan dapat dipertimbangkan sebagai intervensi pendukung²⁰.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis yang perlu diakui. Keterbatasan utama adalah tidak adanya kelompok kontrol pasien tanpa kemoradiasi, yang disebabkan oleh kendala etis mengingat kemoradiasi merupakan standar baku terapi untuk kanker serviks stadium IIB-IVB menurut FIGO. Pasien yang menolak terapi standar umumnya memiliki karakteristik berbeda, seperti status kesehatan yang buruk atau komorbid berat, yang dapat menimbulkan bias seleksi (*confounding by indication*)²¹. Meskipun desain pra-pasca dengan pengukuran berpasangan memungkinkan setiap pasien menjadi kontrol bagi dirinya sendiri, pendekatan ini tidak dapat sepenuhnya mengontrol efek perjalanan alamiah penyakit atau proses penuaan yang mungkin berkontribusi terhadap perubahan fungsi dasar panggul selama periode pengamatan 3 bulan²². Selain itu, ukuran sampel yang terbatas ($n=50$ dari target 77) berpotensi mengurangi daya statistik untuk mendeteksi efek yang lebih kecil, serta sifat *single center* yang membatasi generalisasi temuan ke populasi berbeda dengan karakteristik demografis dan protokol terapi yang mungkin bervariasi²³. Definisi komposit disfungsi dasar panggul, meskipun meningkatkan sensitivitas deteksi, dapat menyebabkan bias klasifikasi ke arah diagnosis berlebihan karena satu parameter abnormal sudah cukup untuk menetapkan disfungsi. Periode tindak lanjut 3 bulan kemungkinan belum mendeteksi

seluruh kasus disfungsi kronik yang berkembang progresif akibat fibrosis pascaradioterapi, mengingat manifestasi penuh sindrom fibrosis radiasi dapat terjadi dalam rentang 6 bulan hingga 3 tahun pascaterapi²⁴. Penilaian juga kurang komprehensif karena tidak menganalisis subtype disfungsi spesifik (inkontinensia urin, fekal, atau disfungsi seksual) yang masing-masing memiliki prevalensi dan etiologi berbeda. Terakhir, palpasi digital sebagai salah satu metode penilaian memiliki reliabilitas terbatas dan sangat bergantung pada keahlian pemeriksa¹³.

KESIMPULAN

Kemoradiasi meningkatkan prevalensi disfungsi dasar panggul dari 32% menjadi 74% pada pasien kanker serviks stadium lanjut lokal. Terdapat deteriorasi signifikan semua parameter: skor PFDI-20 meningkat dari 9,16 menjadi 24,58, MOS menurun dari 3,92 menjadi 2,82, dan perineometri menurun dari 11,21 mmHg menjadi 8,87 mmHg ($p<0,05$). *Relative risk* 1,62 menunjukkan kemoradiasi merupakan faktor risiko independen, terlepas dari karakteristik demografis dan stadium penyakit. Temuan ini menyediakan justifikasi ilmiah untuk implementasi skrining disfungsi dasar panggul menggunakan instrumen tervalidasi, konseling pra-terapi komprehensif, dan integrasi program rehabilitasi dalam protokol manajemen standar untuk memperbaiki fungsi dan kualitas hidup penyintas. Selain itu, penelitian dengan ukuran sampel lebih besar dan tindak lanjut lebih panjang diperlukan untuk memvalidasi temuan ini dan mengembangkan model prediksi risiko disfungsi pascakemoradiasi.

REFERENSI

1. International Agency for Research on Cancer. Indonesia: Cervical cancer elimination planning tool [Internet]. Lyon: IARC, WHO; 2023. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/360-indonesia-fact-sheets.pdf>
2. Zubaidah Z, Sitorus RJ, Flora R, Tantrakarnapa K. The three-year survival rate of cervical cancer patients at referral hospital in Southern Sumatra, Indonesia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2022;10(2):121-9. doi: 10.20473/jbe.V10I22022.121-129
3. Yang L, Shan X, Zou Q, Wang J, Sun X. Prevalence of pelvic floor dysfunction and sexual dysfunction in cervical cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2023;34(3):525-42. doi: 10.1007/s00192-022-05326-y
4. Woźniak M, Ornat M, Właźlak E, Surkont G. Urogynaecological symptoms among oncological survivors and impact of oncological treatment on pelvic floor disorders and lower urinary tract

- symptoms: a six-month follow-up study. *J Clin Med.* 2020;9(9):2804. doi: 10.3390/jcm9092804
5. Wang J, Wang X, Ma T, Li Y, Sun Y, Zhang D, et al. A visualization analysis of hotspots and global trends on pelvic floor dysfunction in cervical cancer. *J Cancer Res Clin Oncol.* 2024;150(2):54. doi: 10.1007/s00432-023-05531-2
 6. de Noronha AF, Figueiredo EM, Franco TMRF, Cândido EB, de Souza ALT. Treatments for invasive carcinoma of the cervix: what are their impacts on the pelvic floor functions? *Int Braz J Urol.* 2013;39(1):46-54. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2013.01.07
 7. Bernard S, Ouellet MP, Moffet H, Roy JS, Dumoulin C. Effects of radiation therapy on the structure and function of the pelvic floor muscles of patients with cancer in the pelvic area: a systematic review. *J Cancer Surviv.* 2016;10(2):351-362. doi:10.1007/s11764-015-0481-8
 8. Rai A, Agarwal A, Sharma S, Kumari N. Reliability of digital palpation to perineometric scoring for assessment of pelvic floor muscle strength in Indian women of reproductive age group. *J Mid-life Health.* 2025;16(2):137-41. doi: 10.4103/jmh.jmh_98_24
 9. Berghmans B, Seleme MR, Bernards ATM, Cacciari LPM, Heijnsdijk MM, Pinto RZ. The effect of pelvic floor muscle interventions on pelvic floor dysfunction after gynecological cancer treatment: a systematic review. *Phys Ther.* 2020;100(8):1357-73. doi: 10.1093/ptj/pzaa081
 10. Neron M, Bastide S, Tayrac R, Masia F, Ferrer MH, Duconseil P, et al. Impact of gynecologic cancer on pelvic floor disorder symptoms and quality of life: an observational study. *Sci Rep.* 2019;9(1):2868. doi: 10.1038/s41598-019-38759-5
 11. Bretschneider CE, Jallad K, Paraiso MFR, Ferrando C, Ata B, El-Nashar SA. Prevalence of pelvic floor disorders in women with suspected gynecological malignancy: a survey-based study. *Int Urogynecol J.* 2016;27(9):1409-14. doi: 10.1007/s00192-016-2962-3
 12. Purbadi S, Fadhly RMA. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kesintasan pasien kanker serviks yang ditatalaksana dengan histerektomi radikal dan limfadenektomi. *eJournal Kedokteran Indonesia.* 2019;7(1):10763. doi: 10.23886/ejki.7.10763
 13. Navarro Brazález B, Torres Lacomba M, de la Villa P, Sánchez Sánchez B, Prieto Gómez V, Asensio García L. The evaluation of pelvic floor muscle strength in women with pelvic floor dysfunction: a reliability and correlation study. *Neurourol Urodyn.* 2018;37(1):269-77. doi: 10.1002/nau.23287
 14. Abe-Takahashi Y, Kitta T, Ouchi M, Miyazato M, Ogawa S, Yoshimura N, et al. Reliability and validity of pelvic floor muscle strength assessment using the MizCure perineometer. *BMC Womens Health.* 2020;20(1):257. doi: 10.1186/s12905-020-01127-x
 15. Haubner F, Ohmann E, Pohl F, Strutz J, Gassner HG. Wound healing after radiation therapy: review of the literature. *Radiat Oncol.* 2012;7:162. doi: 10.1186/1748-717X-7-162
 16. Miguel TP, Laurienzo CE, Faria EF, Sarri AJ, Castro IQ, Júnior RJA, et al. Chemoradiation for cervical cancer treatment portends high risk of pelvic floor dysfunction. *PLoS One.* 2020;15(6):e0234389. doi: 10.1371/journal.pone.0234389
 17. Barbosa PB, Franco MM, Souza FO, Antônio FI, Montezuma T, Ferreira CHJ. Comparison between measurements obtained with three different perineometers. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(6):527-33. doi: 10.1590/S1807-59322009000600007
 18. Koenig I, Luginbuehl H, Radlinger L. Validity and reliability of an instrumented speculum designed to minimize the effect of intra-abdominal pressure on measurements of vaginal closure force. *Gait Posture.* 2015; 41(1): 281-6. doi: 10.1016/j.gaitpost.2014.10.006
 19. Li X, Liu L, He J, Yan J, Wang Y. Analysis of the effectiveness of the application of pelvic floor rehabilitation exercise and the factors influencing its self-efficacy in postoperative patients with cervical cancer. *Front Oncol.* 2023;13:1118794. doi: 10.3389/fonc.2023.1118794
 20. Sacomori C, Patricio TD, Silva JB, Cardoso FL, Ribeiro MO, Pereira AME. Pre-rehabilitation of the pelvic floor before radiation therapy for cervical cancer: a pilot study. *Int Urogynecol J.* 2020;31(11):2411-8. doi: 10.1007/s00192-020-04392-3
 21. Kyriacou DN, Lewis RJ. Confounding by indication in observational studies evaluating the safety and effectiveness of medical treatments. *JAMA.* 2016;316(17):1818-9. doi: 10.1001/jama.2016.16435
 22. Thiese MS. Observational and interventional study design types; an overview. *Biochem Med (Zagreb).* 2014;24(2):199-210. doi: 10.11613/BM.2014.022
 23. Noordzij M, Tripepi G, Dekker FW, Zoccali C, Tanck MW, Jager KJ. Sample size calculations: basic principles and common pitfalls. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25(5):1388-93. doi: 10.1093/ndt/gfp732
 24. Andreyev HJ, Wotherspoon A, Denham JW, Hauer-Jensen M. Defining pelvic-radiation disease for the survivorship era. *Lancet Oncol.* 2010;11(4):310-2. doi: 10.1016/S1470-2045(10)70026-7