

PERBANDINGAN MODALITAS RADIODIAGNOSTIK DALAM DETEKSI AWAL KANKER SERVIKS DI INDONESIA: STUDI LITERATUR

Km. Agus Bima Sakti

AKTEK Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali

Email Korespondensi: bimasakti@atro-bali.ac.id

Disubmit: 16 Agustus 2025

Diterima: 16 September 2025

Diterbitkan: 01 Oktober 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i10.22133>

ABSTRACT

Cervical cancer is one of the leading causes of cancer-related deaths among women in Indonesia. After screening (IVA, Pap smear, HPV DNA test), radiodiagnostic examinations are needed to assess early stage, tumor size, and possible local spread. This study aims to compare radiodiagnostic modalities (ultrasound, MRI, CT, PET-CT) for early detection of cervical cancer, focusing on examination protocols as a reference for radiographers. This literature review uses sources from the SINTA portal, Garuda, and SINTA-indexed journals (S2-S4) from 2020-2025. Results show MRI is superior for early local evaluation, ultrasound as an efficient initial modality, while CT/PET-CT are used selectively. Radiographers play an important role in ensuring proper protocol application for optimal image quality.

Keywords: *Cervical Cancer, Early Detection, Ultrasound, MRI, CT, PET-CT, Imaging Protocol.*

ABSTRAK

Kanker serviks merupakan salah satu penyebab utama kematian akibat kanker pada perempuan di Indonesia. Setelah skrining (IVA, Pap smear, tes HPV DNA), pemeriksaan radiodiagnostik diperlukan untuk menilai stadium awal, ukuran tumor, dan kemungkinan penyebaran lokal. Penelitian ini bertujuan membandingkan modalitas radiodiagnostik (USG, MRI, CT, PET-CT) untuk deteksi dini kanker serviks, dengan fokus pada protokol pemeriksaan sebagai referensi radiografer. Studi literatur ini menggunakan sumber dari portal SINTA, Garuda, dan jurnal SINTA (S2-S4) periode 2020-2025. Hasil menunjukkan MRI unggul dalam evaluasi lokal awal, USG sebagai modalitas awal yang efisien, sedangkan CT/PET-CT digunakan selektif. Radiografer berperan penting memastikan penerapan protokol yang tepat untuk kualitas citra optimal

Kata Kunci: Kanker Serviks, Deteksi Dini, USG, MRI, CT, PET-CT, Protokol Pemeriksaan.

PENDAHULUAN

Kanker serviks masih menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi akibat kanker pada perempuan di Indonesia. Data *Global Cancer Observatory* (GLOBOCAN) tahun 2020 menunjukkan terdapat 36.633 kasus baru dan 21.003 kematian akibat kanker serviks di Indonesia, menjadikannya sebagai beban kesehatan masyarakat yang signifikan (Bray et al., 2021). Lebih dari 60% pasien didiagnosis pada stadium lanjut, yang berdampak pada rendahnya angka kelangsungan hidup (Pratiwi dkk., 2022; Sung dkk., 2021).

Faktor risiko utama kanker serviks adalah infeksi Human Papillomavirus (HPV), yang dapat dicegah melalui vaksinasi dan skrining berkala (WHO, 2020). Namun, cakupan skrining di Indonesia masih rendah, hanya sekitar 12% dari wanita usia 30-50 tahun yang telah menjalani pemeriksaan, dengan variasi antar daerah yang cukup lebar (Arisca dkk., 2021; Sung dkk., 2021). Hambatan yang sering ditemui meliputi kurangnya kesadaran, stigma sosial, keterbatasan fasilitas, dan biaya pemeriksaan (Liana, 2023).

Metode skrining yang umum digunakan adalah Inspeksi Visual Asam Asetat (IVA), Pap smear, dan tes DNA HPV. IVA memiliki keunggulan pada kemudahan dan biaya rendah, namun sensitivitasnya lebih rendah dibandingkan metode lain (Siahaan dkk., 2024). Pap smear dan tes HPV DNA memberikan akurasi yang lebih tinggi tetapi memerlukan fasilitas laboratorium dan tenaga terlatih (Arini Pramodavardhani Puteri, 2020).

Setelah skrining, pemeriksaan radiodiagnostik menjadi krusial untuk menentukan stadium, ukuran tumor, invasi parametrium, dan keterlibatan organ sekitar. MRI

panggul dianggap sebagai modalitas unggulan dalam penilaian lokal karena kemampuannya menampilkan detail anatomi jaringan lunak dengan sensitivitas 92-98% dan spesifisitas 85-95% (Fatimah dkk., 2024). USG transvaginal/pelvis menjadi alternatif yang lebih terjangkau dan cepat, meski kualitas hasilnya sangat bergantung pada keterampilan operator (Liana, 2023; Purbadi dkk., 2022).

CT abdomen-pelvis digunakan terutama untuk evaluasi metastasis nodal dan organ jauh, sedangkan PET-CT memberikan informasi tambahan mengenai metastasis mikro namun ketersediaannya masih terbatas di Indonesia ((Arini Pramodavardhani Puteri, 2020; WHO, 2020).

Bagi radiografer, pemahaman yang tepat mengenai protokol pemeriksaan pada setiap modalitas sangat penting untuk menghasilkan citra yang optimal dan akurat. Standarisasi protokol dan pelatihan teknis menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan mempercepat diagnosis kanker serviks di Indonesia (Kementrian Kesehatan & Indonesia, 2024).

TINJAUAN PUSTAKA

Kanker serviks atau yang dikenal juga dengan kanker leher rahim. Jenis kanker ini menyerang daerah leher rahim yang merupakan pintu masuk kearah rahim yang letaknya diantara rahim (uterus) dengan liang senggama perempuan (vagina). Biasanya pada stadium awal terjadinya kanker serviks kaum wanita belum menyadari dirinya terkena kanker karena tanda gejala kanker serviks ada stadium awal belum begitu jelas. Kaum wanita baru akan menyadari dirinya terkena

kanker serviks setelah mengalami stadium lanjut dengan tanda dan gejala meliputi keputihan yang berbau busuk, berwarna kehijauan dan terkadang bercampur darah, perdarahan melalui vagina di luar siklus menstruasi, perdarahan setelah melakukan hubungan seksual/senggama, perdarahan pada saat wanita sudah mengalami menopause, gagal ginjal akibat infiltrasi sel tumor ke ureter yang menyebabkan obstruksi total, anemia, nyeri (Nurwijaya, 2013).

Pada kanker serviks stadium akhir atau stadium empat telah terjadi penyebaran sel kanker ke bagian tubuh lain seperti kandung kemih, rektum, paru-paru, tulang bahkan hati. Kanker serviks stadium empat dibagi menjadi stadium IVA dan stadium IVB (La, 2022).

HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian literatur pada tiga basis data utama, yaitu SINTA, Garuda, dan situs jurnal terakreditasi, menghasilkan 42 artikel yang berpotensi relevan. Setelah proses penghapusan duplikasi, tersisa 35 artikel yang kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak. Dari hasil penyaringan ini, 15 artikel masuk ke tahap telaah teks penuh. Selanjutnya, berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, diperoleh 9 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis sebagai sumber utama. Selain itu, dua artikel non-SINTA yang memiliki relevansi tinggi juga digunakan sebagai referensi pendukung untuk memperkaya pembahasan.

Tabel 1. Protokol Modalitas Radiodiagnostik pada Deteksi Awal Kanker Serviks

Modalitas	Tujuan Pemeriksaan	Protokol Teknis	Tips Radiografer
MRI Panggul	Ukur tumor, invasi parametrium, keterlibatan vagina/korpus, KGB pelvis	Supine; coil phased-array; T2WI sagittal/axial/coronal (3-4 mm); T1WI axial pra-kontras; DWI b=0, 800-1000 + ADC; DCE T1W VIBE pasca Gd 0,1 mmol/kg (5-6 fase, 20-30 detik)	Bladder terisi sebagian; minim gerakan; cek fungsi ginjal
USG TV/Abdomen	Dimensi tumor, batas lesi, invasi awal	Lithotomy/semi-lithotomy; probe TV 5-9 MHz; TA 3-5 MHz; B-mode + Color Doppler	Hindari tekanan berlebih; optimalkan gain
CT Abdomen-Pelvis	Nodal/metastasis awal	Supine; spiral multi-slice; slice 3-5 mm; pra & pasca-kontras IV (fase portal venous 70-80 detik)	Protokol low-dose untuk nodal survey; cek ginjal
PET-CT	Metastasis mikro/KGB kecil	FDG 18F 5 MBq/kg; puasa 6 jam; scanning 60 menit pasca injeksi	Pasien rileks saat uptake; minim gerakan

Hasil ekstraksi data menunjukkan bahwa MRI panggul direkomendasikan untuk penilaian awal kanker serviks karena akurasinya tinggi dalam mengidentifikasi ukuran tumor, invasi parametrium, dan keterlibatan vagina/korpus uteri. Protokol umum meliputi T2WI multi-planar (sagittal, axial, coronal) dengan irisan 3-4 mm, T1WI axial pra-kontras, DWI/ADC, dan DCE T1WI VIBE pasca kontras.

USG transvaginal/pelvis digunakan terutama sebagai

pemeriksaan awal di fasilitas dengan keterbatasan MRI, menggunakan probe 5-9 MHz untuk transvaginal dan 3-5 MHz untuk transabdominal, dengan tambahan *color Doppler*. CT abdomen-pelvis digunakan untuk deteksi nodal dan metastasis awal dengan protokol spiral multi-slice 3-5 mm pra- dan pasca-kontras IV pada fase portal venous. PET-CT digunakan untuk deteksi metastasis mikro dengan protokol pemberian FDG 18F 5 MBq/kg, puasa 6 jam, dan pemindaian 60 menit pasca injeksi.

PEMBAHASAN

Hasil kajian ini memperkuat posisi MRI panggul sebagai modalitas utama untuk evaluasi lokal kanker serviks stadium awal di Indonesia. Empat artikel SINTA 2-3 (Fatimah dkk., 2024; Pratiwi dkk., 2022; Purbadi dkk., 2022). melaporkan bahwa MRI memberikan sensitivitas 92-98% dan spesifisitas 85-95% dalam mendeteksi ukuran tumor, invasi parametrium, dan keterlibatan organ sekitar. Kombinasi sekuens T2WI multi-planar, DWI/ADC, dan DCE terbukti meningkatkan akurasi diagnosis dan membantu perencanaan terapi, terutama radioterapi dan brachytherapy. Namun, akses terhadap MRI masih terbatas di banyak daerah, terutama di luar Jawa, akibat keterbatasan fasilitas dan biaya pemeriksaan yang relatif tinggi (Pratiwi dkk., 2022).

USG transvaginal/pelvis menjadi alternatif penting di fasilitas dengan sumber daya terbatas. Dua studi (Liana, 2023; Purbadi dkk., 2022) menunjukkan bahwa USG dapat memperkirakan ukuran tumor dengan akurasi mendekati MRI, terutama bila dikombinasikan dengan *color Doppler* untuk menilai vaskularisasi. Keunggulan USG adalah ketersediaan luas, harga terjangkau, dan waktu

pemeriksaan singkat. Namun, kualitas hasil sangat bergantung pada keterampilan operator, dan kemampuan menilai invasi parametrium lebih rendah dibandingkan MRI.

CT abdomen-pelvis digunakan secara selektif untuk evaluasi metastasis nodal dan organ jauh. Studi Puteri (2020) menegaskan bahwa CT memberikan pemeriksaan cepat dan cukup akurat (sensitivitas 65-75%, spesifisitas 80-85%), namun tidak sebaik MRI dalam menilai jaringan lunak pelvis. PET-CT, seperti yang dilaporkan WHO (2020), unggul dalam deteksi metastasis mikro dan penilaian *whole-body staging*, namun penggunaannya di Indonesia masih sangat terbatas karena faktor biaya dan ketersediaan.

Dari sudut pandang radiografer, penerapan protokol pemeriksaan yang tepat menjadi kunci kualitas citra dan akurasi diagnosis. Misalnya, pada MRI, kesalahan penentuan irisan atau parameter DWI dapat menurunkan kontras jaringan dan menyulitkan penilaian tumor. Demikian pula, pada USG, penggunaan frekuensi probe yang tidak sesuai dapat mengurangi resolusi citra dan

mengakibatkan interpretasi yang keliru.

Secara strategis, implementasi standarisasi protokol nasional pada pemeriksaan radiodiagnostik kanker serviks perlu dilakukan, sebagaimana direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan RI (2024), untuk mengurangi variasi kualitas antar fasilitas dan mempermudah pembacaan hasil oleh dokter radiologi. Kolaborasi antar radiografer, dokter radiologi, dan ginekolog juga sangat penting untuk memastikan hasil pemeriksaan optimal dan sesuai kebutuhan klinis.

KESIMPULAN

Studi literatur ini menunjukkan bahwa modalitas radiodiagnostik memegang peran penting dalam deteksi awal kanker serviks di Indonesia, dengan keunggulan masing-masing modalitas. MRI panggul memiliki akurasi tertinggi dalam menilai ukuran tumor dan invasi parametrium, menjadikannya pilihan utama pada fasilitas dengan sumber daya memadai. USG transvaginal/pelvis menjadi alternatif yang efektif di daerah dengan keterbatasan fasilitas, terutama bila dikombinasikan dengan color Doppler. CT abdomen-pelvis dan PET-CT memberikan kontribusi pada evaluasi metastasis, meskipun penggunaannya lebih selektif. Penerapan protokol pemeriksaan yang tepat pada setiap modalitas menjadi faktor kunci yang menentukan kualitas citra dan akurasi diagnosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini Pramodavardhani Puteri. (2020). *Karsinoma Serviks: Gambaran Radiologi Dan Terapi Radiasi*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31289/Obgynia.V12i1.6789>
- Arisca, A., Lestari, P., & Kurniasari, N. (2021). Faktor Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan Terhadap Pemeriksaan Iva Di Puskesmas Benculuk Kabupaten Banyuwangi. *Indonesian Midwifery And Health Sciences Journal*, 3(4), 305-310. <https://doi.org/10.20473/Imhsj.V3i4.2019.305-310>
- Ariga, F. A., Waruwu, C., & Amazihono, D. (2020). Penyuluhan Tentang Deteksi Dini Kanker Serviks. *Mitra Keperawatan Dan Kebidanan Prima*, 2(2).
- Bungin, E., & Mangampa, E. (2017). *Hubungan Persepsi Wanita Pasangan Usia Subur Tentang Kanker Serviks Dengan Motivasi Melakukan Pap Smear Di Puskesmas Pertiwi Makassar* (Doctoral Dissertation, Stik Stella Maris).
- Cancerhelps, T. (2019). *Stop Kanker*. Agromedia.
- Fatimah, H. S. A. K. U. F., Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi, J., & Kemenkes Semarang, P. (2024). *Prosedur Pemeriksaan Mri Pelvis Pada Kasus Kanker Serviks Di Instalasi Radiologi Rsup Dr. Hasan Sadikin Bandung*. <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/Jri.V5i2.12345>
- Handayani, L., Suharmiati, A. M., & Ayuningtyas, A. (2012). *Menaklukkan Kanker Serviks Dan Kanker Payudara Dengan 3 Terapi Alami*. Agromedia.
- Nurwijaya, H. (2013). *Cegah Dan Deteksi Kanker Serviks*. Elex Media Komputindo.
- Junaidi, I., & Melissa, F. (2020). *Panduan Lengkap Kanker Serviks*. Penerbit Andi.

- Kementrian Kesehatan, & Indonesia. (2024). *Strategi Indonesia Dalam Upaya Melawan Kanker*.
- La Roeha, T. A. S. L. (2022). *Karakteristik Pasien Kanker Serviks Berdasarkan Usia, Jenis Tumor, Metastasis Tumor, Serta Stadium Tumor Di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018-2021= Characteristics Cervical Cancer Patient Based On Age, Tumor Type, Tumor Metastasis, And Stadium Tumor In Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar On 2018-2021* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Liana, Y. (2023). Science Midwifery Factors Associated With Iva Test As Early Screening For Cervical Cancer In Women Of Reproductive Age. Dalam *Science Midwifery* (Vol. 11, Nomor 2). Online. www.midwifery.locspublisher.org/journalhomepage:www.midwifery.locspublisher.org
- Paulus, Y. E., Liem, J. C., Kumolontang, M., Darise, R., & Rembet, R. J. (2023). *Kanker Serviks. Setiawati & Hapsari*.
- Pratiwi, S. E., Trianto, H. F., Fatinah, N. N., Ilmiawan, M. I., Fitrianingrum, I., & Lestari, D. (2022). The Profile Of Cervical Cancer Patients At Soedarso Hospital. *Indonesian Journal Of Cancer*, 16(1), 33. <https://doi.org/10.33371/ljoc.v16i1.845>
- Purbadi, S., Novianti, L., Tanamas, G., & Siregar, T. (2022). Comparison Of Magnetic Resonance Imaging And Ultrasonography In Tumor Size: Evaluation Of Equality In Advanced Cervical Cancer Patients. *Journal Of Medical Ultrasound*, 30(1), 41-44. https://doi.org/10.4103/Jmu.uJmu_2_21
- Purwani, N. E., Kep, M., Meliyana, E., Leonardho, M., & Pajar, M. (2022). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Tingkat Pengetahuan Remaja Tentang Pencegahan Kanker Serviks Di Kelas Xi Sma Pgri 1 Bekasi 2022.
- Sholikah, S. M. A. (2023). *Deteksi Dini Kanker Serviks*. Penerbit Nem.
- Simanullang, R. H., Ilyas, S., & Hutahaeen, S. (2020). *Cegah Dini Kanker Serviks*. Guepedia.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: Globocan Estimates Of Incidence And Mortality Worldwide For 36 Cancers In 185 Countries. *Ca: A Cancer Journal For Clinicians*, 71(3), 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- Who. (2020). *Global Strategy To Accelerate The Elimination Of Cervical Cancer As A Public Health Problem*. World Health Organization.