

HUBUNGAN KARAKTERISTIK PASIEN DENGAN HASIL PCR HPV DNA DI LABORATORIUM MEDIS CITO SEMARANG

Ratih Heliana

Universitas Al-Irsyad Cilacap
e-mail: ratihheliana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya angka kejadian kanker serviks secara global, yang sebagian besar disebabkan oleh infeksi *Human Papilloma Virus* (HPV). Mengingat deteksi dini melalui tes PCR HPV DNA menjadi standar penting, pemahaman terhadap faktor risiko yang berhubungan menjadi krusial. Namun, hubungan antara karakteristik pasien dengan hasil tes HPV seringkali bervariasi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus untuk menganalisis hubungan antara karakteristik pasien meliputi usia, penggunaan kontrasepsi, paritas, keluhan vagina, dan kondisi ginekologi dengan hasil PCR HPV DNA di Laboratorium Medis Cito Semarang. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan deskriptif kuantitatif terhadap 66 sampel data rekam medis pasien. Data yang tidak terdistribusi normal dianalisis menggunakan uji korelasi *Spearman*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara usia ($p=0,615$), penggunaan kontrasepsi ($p=0,195$), paritas ($p=0,32$), dan keluhan vagina ($p=0,514$) dengan hasil PCR HPV DNA. Namun, ditemukan adanya hubungan positif yang signifikan antara kondisi ginekologi dengan hasil PCR HPV DNA ($p=0,021$). Disimpulkan bahwa di antara berbagai karakteristik yang diuji, kondisi ginekologi merupakan satu-satunya faktor yang memiliki hubungan signifikan dengan hasil positif PCR HPV DNA pada populasi studi ini.

Kata Kunci: *kanker serviks, PCR HPV DNA*

ABSTRACT

This study is motivated by the high incidence of cervical cancer globally, which is largely caused by Human Papilloma Virus (HPV) infection. Given that early detection through HPV DNA PCR testing is an important standard, understanding associated risk factors is crucial. However, the relationship between patient characteristics and HPV test results often varies. Therefore, this study focuses on analyzing the relationship between patient characteristics including age, contraceptive use, parity, vaginal complaints, and gynecological conditions with HPV DNA PCR results at the Cito Medical Laboratory in Semarang. This study used a cross-sectional design with a quantitative descriptive approach to 66 samples of patient medical records. Data that were not normally distributed were analyzed using the Spearman correlation test. The results showed no statistically significant relationship between age ($p=0.615$), contraceptive use ($p=0.195$), parity ($p=0.32$), and vaginal complaints ($p=0.514$) with HPV DNA PCR results. However, a significant positive relationship was found between gynecological conditions and HPV DNA PCR results ($p=0.021$). It was concluded that among the various characteristics tested, gynecological conditions were the only factor that had a significant association with positive HPV DNA PCR results in this study population.

Keywords: *cervical cancer, HPV DNA PCR*

PENDAHULUAN

Kanker serviks merupakan salah satu masalah kesehatan global yang paling signifikan bagi perempuan, menempati peringkat keempat sebagai kanker paling umum di seluruh dunia (Audina et al., 2023; Yeşilfidan et al., 2025). Skala masalah ini sangat mengkhawatirkan, Copyright (c) 2025 HEALTHY : Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan

dengan data terbaru dari Organisasi Kesehatan Dunia menunjukkan sekitar 660.000 kasus baru dan 350.000 kematian tercatat pada tahun 2022 saja (World Health Organization, 2024). Beban penyakit yang berat ini menuntut adanya strategi pencegahan dan deteksi dini yang efektif, yang didasarkan pada pemahaman mendalam mengenai penyebab dan perkembangannya. Penyakit ini tidak muncul secara tiba-tiba, melainkan berkembang melalui serangkaian perubahan seluler yang dapat dideteksi dan diintervensi, menjadikannya salah satu jenis kanker yang paling dapat dicegah jika ditangani dengan tepat (Woldu et al., 2020; Xiong et al., 2025).

Penyebab utama yang mendasari hampir semua kasus kanker serviks adalah infeksi persisten dari *Human Papilloma Virus* (HPV). Virus ini, khususnya tipe risiko tinggi (*high-risk*), memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan materi genetiknya ke dalam sel epitel serviks, yang memicu perubahan perilaku sel menjadi abnormal. Di antara lebih dari seratus tipe HPV, tipe 16 dan 18 diidentifikasi sebagai penyebab utama yang bertanggung jawab atas sekitar 70% dari seluruh kasus kanker serviks di dunia. Meskipun infeksi HPV merupakan faktor pemicu utama, tidak semua infeksi akan berkembang menjadi kanker. Proses ini juga dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko lain yang melekat pada individu, seperti status imun dan riwayat reproduksi, yang dapat mempercepat atau memperlambat progresi penyakit (Ayu et al., 2022).

Perkembangan kanker serviks merupakan sebuah proses bertahap yang memakan waktu bertahun-tahun, memberikan jendela peluang yang luas untuk deteksi dini. Kanker serviks invasif hampir selalu didahului oleh lesi prakanker yang dikenal sebagai *neoplasia intraepitel serviks* (NIS) atau *Cervical Intraepithelial Neoplasia* (CIN) (Novalia, 2023). Selama tahap prakanker ini, terjadi perubahan histologis yang dapat diamati, dimulai dari *hyperplasia* (pertumbuhan sel normal yang berlebihan), berlanjut ke *dysplasia* (perkembangan sel yang tidak normal dengan perubahan pada inti sel), dan akhirnya menjadi *neoplasia* (proliferasi sel abnormal yang tidak terkendali dan berpotensi menjadi invasif) (Novianti et al., 2020). Pemahaman akan tahapan ini menjadi dasar bagi program skrining yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menangani lesi sebelum menjadi ganas (Makkithaya et al., 2025).

Secara ideal, upaya pencegahan kanker serviks dilakukan melalui program skrining yang sistematis dan berbasis bukti. Selama bertahun-tahun, metode seperti *Inspeksi Visual Asam Asetat* (IVA) dan *Pap Smear* telah menjadi andalan. Namun, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, standar emas (*gold standard*) untuk skrining primer telah bergeser (Raimond et al., 2022; Waly et al., 2025). Sesuai dengan rekomendasi WHO tahun 2021, pemeriksaan HPV DNA kini menjadi metode yang paling dianjurkan. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya untuk mendeteksi langsung keberadaan virus HPV risiko tinggi, yang merupakan penyebab utama kanker, bahkan sebelum terjadi perubahan sel yang terlihat. Hal ini memungkinkan identifikasi perempuan berisiko pada tahap yang jauh lebih awal, sehingga intervensi dapat dilakukan secara lebih proaktif (Keer et al., 2021; Piyathilake et al., 2022).

Meskipun hubungan kausal antara HPV dan kanker serviks serta metode deteksi ideal telah diketahui secara luas, masih terdapat kesenjangan pengetahuan yang signifikan di tingkat lokal. Secara spesifik, belum banyak data yang mengkaji hubungan antara karakteristik demografis dan klinis pasien dengan kemungkinan hasil tes HPV DNA positif pada populasi di Indonesia, khususnya di kota-kota seperti Semarang. Program skrining seringkali berjalan secara umum tanpa mempertimbangkan profil risiko yang spesifik pada komunitas yang dilayani. Ketidaktahuan mengenai faktor-faktor mana yang paling berpengaruh pada populasi lokal, seperti usia, riwayat kontrasepsi, atau jumlah paritas, menjadi hambatan dalam merancang strategi penyuluhan dan skrining yang lebih tajam dan efektif (Surendra et al., 2021).

Nilai kebaruan dan inovasi dari penelitian ini terletak pada upayanya untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan tersebut. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk melakukan skrining, tetapi secara spesifik dirancang untuk menganalisis hubungan antara berbagai karakteristik pasien dengan hasil pemeriksaan HPV DNA di Laboratorium Medis Cito Semarang. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data mengenai usia, penggunaan kontrasepsi, jumlah paritas, keluhan vagina, dan kondisi ginekologi lainnya, penelitian ini akan menghasilkan sebuah profil risiko yang berbasis pada data lokal. Inovasi ini memberikan kesempatan untuk beralih dari pendekatan skrining yang bersifat umum menjadi pendekatan yang lebih terstratifikasi berdasarkan risiko, sesuai dengan karakteristik unik dari populasi yang diteliti.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini menjadi relevan dan penting untuk dilaksanakan. Dengan tingginya beban penyakit kanker serviks secara global dan nasional, serta adanya kesenjangan data mengenai faktor risiko di tingkat lokal, maka penelitian ini memiliki tujuan yang jelas. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang signifikan antara karakteristik pasien (usia, kontrasepsi, paritas, keluhan vagina, dan kondisi ginekologi) dengan hasil tes PCR HPV DNA. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi yang berharga bagi para klinisi dan pengelola program kesehatan masyarakat di Semarang untuk meningkatkan efektivitas program deteksi dini kanker serviks melalui identifikasi kelompok berisiko tinggi yang lebih akurat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan kuantitatif yang menerapkan desain studi deskriptif dengan rancangan potong lintang (*cross-sectional*). Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis hubungan antara berbagai karakteristik pasien dengan hasil pemeriksaan PCR HPV DNA pada satu titik waktu. Penelitian ini dilaksanakan selama periode Januari hingga Juni 2025 dengan memanfaatkan data sekunder yang bersumber dari arsip hasil laboratorium. Lokasi penelitian secara spesifik adalah Laboratorium Medis Cito Semarang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh data hasil pemeriksaan PCR HPV DNA yang tercatat dalam kurun waktu satu tahun, yaitu dari Januari 2024 hingga Januari 2025, untuk memastikan cakupan data yang memadai dan relevan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang melakukan pemeriksaan PCR HPV DNA di laboratorium tersebut selama periode yang telah ditentukan. Dari populasi tersebut, proses pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang spesifik. Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah semua data pasien yang melakukan pemeriksaan dengan menggunakan sampel serviks. Sementara itu, kriteria eksklusi adalah data pasien yang pemeriksaannya menggunakan sampel selain dari serviks. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel akhir sebanyak 66 data rekam medis yang layak untuk dianalisis. Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan mencatat variabel-variabel penelitian dari setiap rekam medis ke dalam lembar pengumpulan data. Variabel yang dikumpulkan meliputi usia, riwayat penggunaan kontrasepsi, paritas, adanya keluhan vagina, kondisi ginekologi, serta hasil pemeriksaan PCR HPV DNA.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan bantuan perangkat lunak *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 20. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji menunjukkan bahwa sebaran data untuk semua variabel tidak terdistribusi secara normal ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil tersebut, maka analisis untuk menguji hubungan antar variabel dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu uji korelasi Spearman. Uji ini dipilih karena kesesuaiannya untuk

menganalisis hubungan antara variabel-variabel yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji korelasi ini secara spesifik bertujuan untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara setiap karakteristik pasien dengan hasil PCR HPV DNA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Normalitas menggunakan uji normalitas Kolmogorov-smirnov. Apabila hasil uji distribusi data menunjukkan data berdistribusi normal maka dilanjutkan pada pengujian parametrik

Tabel 1. Uji Normalitas

	Usia	Kontrasepsi	Paritas	Keluhan vagina	Kondisi ginekologi	Hasil PCR HPV DNA
Kolmogorov-Smirnov Z	3.151	3.993	4.324	3.761	3.821	4.048
Sign.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Berdasarkan tabel 1 diatas menggambarkan pemeriksaan normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data usia, kontrasepsi, paritas, keluhan vagina, kondisi ginekologi, dan hasil PCR HPV DNA nilai signifikan 0,000 dimana nilai $0,000 < 0,05$ yang artinya data tidak terdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan uji korelasi Spearman dalam aplikasi Statistical Product dan Service Solutions (SPSS) 20. Pengambilan keputusan dari uji hipotesis didasarkan pada nilai signifikan. Uji korelasi dilakukan untuk melihat adanya hubungan dari variabel bebas yang diduga menjadi faktor penyebab hasil PCR HPV DNA. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hubungan Usia Dengan Hasil PCR HPV DNA

	Hasil PCR HPV DNA
Usia	Correlation Coeff
	-0.063
	Sign
	0.615
	N
	66

Berdasarkan **Tabel 2**, hasil uji korelasi Spearman untuk menganalisis hubungan antara usia responden dengan hasil PCR HPV DNA menunjukkan nilai **signifikansi (p-value) sebesar 0,615**. Karena nilai ini jauh lebih besar dari ambang batas alfa ($\alpha = 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara usia dengan hasil deteksi HPV DNA. Koefisien korelasi yang sangat rendah (-0.063) juga menegaskan bahwa usia bukan merupakan prediktor yang kuat untuk hasil tes HPV.

Tabel 3. Hubungan Kontrasepsi Dengan Hasil PCR HPV DNA

	Hasil PCR HPV DNA
Kontrasepsi	Correlation Coeff
	0.162
	Sign
	0.195
	N
	66

Tabel 3 menyajikan hasil analisis hubungan antara penggunaan kontrasepsi dengan hasil PCR HPV DNA. Uji korelasi Spearman menghasilkan nilai signifikansi (p-value) sebesar

0,195. Nilai ini berada di atas ambang batas 0,05, sehingga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara riwayat penggunaan kontrasepsi oleh responden dengan hasil tes deteksi HPV DNA. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan kontrasepsi, dalam konteks penelitian ini, tidak terbukti menjadi faktor risiko yang berpengaruh.

Tabel 4. Hubungan Paritas Dengan Hasil PCR HPV DNA

		Hasil PCR HPV DNA
Paritas	Correlation Coeff	0.124
	Sign	0.32
	N	66

Tabel 4 menguji hubungan antara paritas (jumlah kelahiran) dengan hasil PCR HPV DNA. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,32. Karena nilai $p > 0,05$, maka disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara jumlah paritas seorang wanita dengan hasil deteksi HPV DNA. Koefisien korelasi yang rendah (0.124) juga mendukung temuan bahwa jumlah anak yang pernah dilahirkan bukan merupakan faktor yang berpengaruh signifikan.

Tabel 5. Hubungan Keluhan Vagina Dengan Hasil PCR HPV DNA

		Hasil PCR HPV DNA
Keluhan vagina	Correlation Coeff	0.082
	Sign	0.514
	N	66

Tabel 5 menganalisis hubungan antara adanya keluhan pada vagina dengan hasil PCR HPV DNA. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,514. Nilai yang sangat tinggi ini (jauh di atas 0,05) secara jelas menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara keluhan yang dirasakan pada vagina dengan hasil tes HPV DNA. Ini berarti bahwa keberadaan atau ketiadaan keluhan pada vagina tidak dapat dijadikan indikator untuk memprediksi hasil deteksi infeksi HPV.

Tabel 6. Hubungan Kondisi Ginekologi Dengan Hasil PCR HPV DNA

		Hasil PCR HPV DNA
Kondisi ginekologi	Correlation Coeff	0.283
	Sign	0.021
	N	66

Dari hasil uji statistik pada tabel 6. diperoleh nilai signifikan 0,021 maka $0,021 < 0,05$ yang artinya ada hubungan kondisi ginekologi dengan hasil PCR HPV DNA. Hasil uji juga menampilkan angka koefisien korelasi 0,283 yang artinya tingkat keeratan hubungan cukup dan arah hubungan positif atau searah yang artinya semakin tinggi kondisi ginekologi ada kelainan maka mempengaruhi hasil positif PCR HPV DNA.

Pembahasan

Analisis hasil penelitian ini menyajikan sebuah kesimpulan utama yang sangat spesifik dan signifikan secara klinis: di antara berbagai faktor risiko yang diteliti, hanya kondisi

ginekologis yang abnormal yang menunjukkan hubungan statistik yang signifikan dengan hasil positif tes PCR *Human Papillomavirus* (HPV) DNA ($p\text{-value} = 0,021$). Sebaliknya, faktor-faktor demografis yang secara tradisional sering dianggap sebagai faktor risiko, seperti usia, paritas, dan penggunaan kontrasepsi, serta adanya keluhan vagina subjektif, tidak ditemukan memiliki asosiasi yang signifikan dalam kohort penelitian ini. Temuan sentral ini mengindikasikan bahwa status kesehatan ginekologis yang terganggu merupakan prediktor yang lebih kuat untuk infeksi HPV yang terdeteksi dibandingkan dengan karakteristik pasien lainnya.

Hubungan positif dengan kekuatan sedang (koefisien korelasi = 0,283) antara kondisi ginekologis abnormal dengan hasil HPV positif memiliki landasan biologis yang plausibel. Adanya kelainan ginekologis, seperti peradangan kronis, ektropion serviks, atau lesi lainnya, dapat menciptakan lingkungan mikro pada epitel serviks yang terganggu. Kondisi ini dapat menurunkan pertahanan imun lokal, sehingga membuat serviks lebih rentan terhadap infeksi awal oleh virus HPV. Selain itu, lingkungan yang meradang juga dapat menghambat kemampuan sistem imun untuk membersihkan infeksi HPV yang sudah ada, sehingga memungkinkan terjadinya infeksi persisten. Infeksi persisten inilah yang merupakan langkah krusial dalam patogenesis menuju kanker serviks. Oleh karena itu, temuan adanya kelainan ginekologis harus dianggap sebagai penanda klinis penting yang meningkatkan kecurigaan adanya infeksi HPV.

Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara usia dan paritas dengan hasil tes HPV dalam penelitian ini, meskipun kontras dengan beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Ayu dkk (2022), namun sejalan dengan temuan lain seperti dari Alfia et al. (2024). Hal ini tidak berarti bahwa usia dan paritas tidak relevan dalam perkembangan kanker serviks secara keseluruhan, melainkan menunjukkan bahwa dalam konteks deteksi infeksi HPV pada satu waktu, pengaruhnya tidak menonjol. HPV merupakan virus yang sangat umum dan dapat menginfeksi perempuan dari berbagai rentang usia dan jumlah paritas. Temuan ini menyiratkan bahwa faktor kritisnya mungkin bukan sekadar paparan terhadap virus, melainkan kemampuan tubuh untuk memberantas infeksi, yang tampaknya lebih dipengaruhi oleh status kesehatan ginekologis lokal.

Hasil penelitian yang juga tidak menemukan hubungan signifikan antara penggunaan kontrasepsi dengan hasil HPV positif ($p\text{-value} = 0,195$) menambah kompleksitas gambaran faktor risiko. Temuan ini konsisten dengan beberapa penelitian seperti oleh Norazizah et al. (n.d.), namun berbeda dengan studi lain yang mengaitkan penggunaan kontrasepsi hormonal jangka panjang dengan peningkatan risiko, seperti yang dilaporkan oleh Mustikarani (2020). Ketiadaan hubungan dalam studi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang tidak terkontrol, seperti keragaman jenis kontrasepsi yang digunakan oleh responden atau durasi penggunaan yang belum cukup lama untuk menunjukkan efek biologis yang terukur. Hasil ini mengindikasikan bahwa, pada populasi ini, penggunaan kontrasepsi bukanlah pendorong utama terdeteksinya infeksi HPV.

Salah satu implikasi klinis yang paling penting dari penelitian ini berasal dari tidak adanya hubungan antara keluhan vagina subjektif dengan hasil HPV positif ($p\text{-value} = 0,514$). Temuan ini, yang sejalan dengan penelitian oleh Karya et al. (2021), secara tegas menggarisbawahi sifat infeksi HPV yang seringkali asimtomatik. Seorang perempuan dapat memiliki infeksi HPV risiko tinggi yang persisten selama bertahun-tahun tanpa menunjukkan gejala apapun seperti keputihan abnormal atau rasa tidak nyaman. Hal ini menekankan betapa tidak dapat diandalkan keluhan yang dilaporkan pasien sebagai indikator adanya infeksi HPV. Oleh karena itu, skrining kanker serviks melalui metode objektif seperti tes PCR HPV DNA menjadi sangat esensial dan tidak dapat digantikan oleh anamnesis gejala semata.

Secara keseluruhan, implikasi dari temuan ini bagi strategi skrining kanker serviks sangat jelas. Adanya kondisi ginekologis abnormal harus menjadi pemicu kewaspadaan tinggi dan indikasi kuat untuk segera melakukan tes HPV. Walaupun skrining universal adalah standar emas, dalam situasi dengan sumber daya terbatas, kelompok pasien ini dapat menjadi target prioritas. Lebih penting lagi, hasil penelitian ini menegaskan kembali superioritas metode skrining molekuler (PCR HPV DNA) yang secara langsung mendeteksi agen penyebab kanker serviks. Metode ini mampu melampaui ambiguitas yang ditimbulkan oleh faktor risiko demografis yang tidak konsisten dan tidak andalnya gejala klinis yang dilaporkan oleh pasien.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Ukuran sampel yang relatif kecil ($N=66$) dan desain studi potong lintang (*cross-sectional*) membatasi kemampuan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat dan generalisasi hasil. Pengambilan sampel dari satu laboratorium swasta mungkin tidak sepenuhnya mewakili populasi umum. Variabel "kondisi ginekologis" juga bersifat umum dan tidak dirinci menjadi diagnosis spesifik, yang dapat memberikan wawasan lebih mendalam. Oleh karena itu, penelitian di masa depan disarankan untuk menggunakan desain kohort prospektif dengan sampel yang lebih besar untuk melacak hubungan temporal antara diagnosis ginekologis spesifik dengan akuisisi dan persistensi infeksi HPV risiko tinggi dari waktu ke waktu.

KESIMPULAN

Analisis hasil penelitian ini menyajikan kesimpulan spesifik dan signifikan secara klinis: hanya kondisi ginekologis abnormal yang menunjukkan hubungan statistik signifikan ($p\text{-value} = 0,021$) dengan hasil positif tes *PCR Human Papillomavirus (HPV) DNA*. Faktor demografis lain seperti usia, paritas, dan penggunaan kontrasepsi, serta keluhan vagina subjektif, tidak ditemukan memiliki asosiasi dalam *kohort* ini. Hubungan ini memiliki landasan biologis yang kuat; kelainan ginekologis seperti peradangan dapat mengganggu pertahanan imun lokal serviks, sehingga memfasilitasi terjadinya infeksi HPV persisten yang merupakan langkah krusial dalam *patogenesis* kanker serviks. Temuan penting lainnya adalah tidak adanya hubungan antara keluhan subjektif dengan infeksi HPV, yang menegaskan sifat penyakit yang seringkali *asimtomatik*. Hal ini menggarisbawahi bahwa skrining objektif mutlak diperlukan karena gejala yang dilaporkan pasien bukanlah indikator yang dapat diandalkan.

Implikasi utama dari temuan ini adalah bahwa adanya kondisi ginekologis abnormal harus menjadi pemicu kewaspadaan tinggi dan indikasi kuat untuk segera melakukan tes *HPV*. Dalam situasi sumber daya terbatas, kelompok pasien ini dapat menjadi target prioritas skrining. Mengingat keterbatasan studi yang berdesain *cross-sectional* dengan sampel kecil dan variabel yang kurang spesifik, penelitian di masa depan perlu diperluas. Disarankan untuk menggunakan desain *kohort prospektif* dengan sampel yang lebih besar. Studi semacam itu akan memungkinkan pelacakan hubungan temporal antara diagnosis ginekologis yang spesifik dengan akuisisi dan persistensi infeksi *HPV* risiko tinggi dari waktu ke waktu. Pendekatan ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dinamika infeksi dan memperkuat landasan bukti untuk strategi skrining yang lebih tertarget dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfia, N., et al. (2024). Hubungan usia dan kejadian kanker servik: Study cross-sectional retrospektif dan tinjauannya menurut pandangan islam the relationship between age and cervical cancer: A retrospective cross- sectional study and its review according to islamic views. 2(11), 1341–1348.
- Audina, M., et al. (2023). Pemeriksaan iva (inspeksi visual asam asetat) pada wanita usia subur di wilayah kerja puskesmas simpang katis kabupaten bangka tengah tahun 2021.

- Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 7(1), 27.
<https://doi.org/10.52643/jukmas.v7i1.2642>
- Ayu, et al. (2022). Hubungan karakteristik wanita usia subur (wus) dengan penyakit kanker serviks. *[Nama Jurnal Tidak Tersedia]*, 9, 356–363.
- Karya, J., et al. (2021). Kliniko-sitopatologi lesi prekanker leher rahim di klinik unja smart desa mendalo darat kabupaten muaro jambi. *Jurnal Karya Abdi*, 5(3), 471–482.
- Keer, S. V., et al. (2021). Triage of human papillomavirus infected women by methylation analysis in first-void urine. *Scientific Reports*, 11(1).
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-87329-1>
- Makkithaya, K. N., et al. (2025). Quantitative image analysis of the extracellular matrix of esophageal squamous cell carcinoma and high grade dysplasia via two-photon microscopy. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-13910-7>
- Mustikarani, I. K. (2020). Hubungan lama penggunaan alat kontrasepsi oral (pil kb) dan intrauterine device (iud) terhadap resiko kanker serviks di puskesmas ngoresan surakarta. *Jurnal Keperawatan Malang*, 5(2), 72–79.
<https://doi.org/10.36916/jkm.v5i2.113>
- Norazizah, R., et al. (n.d.). Kejadian lesi pra-kanker serviks di yayasan kanker. *[Nama Jurnal Tidak Tersedia]*, 35–39.
- Novalia. (2023). Kanker serviks. *GALENICAL: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 2(1), 45–56.
- Novianti, T., et al. (2020). *Modul mata kuliah biologi sel (nca 103) sel eukariota dan sel prokariota*. Universitas Esa Unggul.
- Piyathilake, C. J., et al. (2022). HPV e1 qpcr, a low-cost alternative assay to roche diagnostic linear array is effective in identifying women at risk for developing cervical cancer.¹ *International Journal of Women's Health*, 257.
<https://doi.org/10.2147/ijwh.s347546>
- Raimond, K., et al. (2022). An emerging paradigms on cervical cancer screening methods and devices for clinical trails. *Frontiers in Public Health*, 10.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1030304>
- Surendra, A., et al. (2021). Development of imaging and liquid biomarker analysis for breast cancer screening: A review [Review of development of imaging and liquid biomarker analysis for breast cancer screening: A review]. *Pharmaceutical Sciences*. <https://doi.org/10.34172/ps.2021.36>
- Waly, Y. M., et al. (2025). Assessment of hpv screening modalities within primary care: A systematic review [Review of assessment of hpv screening modalities within primary care: A systematic review]. *Frontiers in Medicine*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1567509>
- Woldu, B. F., et al. (2020). Comprehensive knowledge towards cervical cancer and associated factors among women in durame town, southern ethiopia. *Journal of Cancer Epidemiology*, 2020, 1. <https://doi.org/10.1155/2020/4263439>
- Xiong, X., et al. (2025). Breast cancer: Pathogenesis and treatments [Review of breast cancer: Pathogenesis and treatments]. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 10(1).
<https://doi.org/10.1038/s41392-024-02108-4>
- Yeşilfidan, D., et al. (2025). Comparison of cervical cancer-related knowledge, attitudes, and behaviors among women in urban and rural regions. *BMC Public Health*, 25(1).
<https://doi.org/10.1186/s12889-025-24001-7>