

**GAMBARAN INFERTILITAS PADA WANITA BERDASARKAN STATUS FOLLICLE
STIMULATING HORMONE (FSH) DAN LUTEINIZING HORMONE (LH)
RSKIA SADEWA****Salzabilla Poha^{1*}, Farida Noor Irfani², Arif Bimantara³**¹⁻³Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email Korespondensi: salzabillapoha990@gmail.com

Disubmit: 10 September 2025

Diterima: 30 September 2025

Diterbitkan: 01 Oktober 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i10.22588>**ABSTRACT**

Infertility is a complex condition that can be caused by various factors, including imbalances in reproductive hormones such as Follicle-Stimulating Hormone (FSH) and Luteinizing Hormone (LH). To describe infertility in women based on FSH and LH hormone levels at RSKIA Sadewa. This study used a descriptive quantitative method with secondary data obtained from the medical records of infertile female patients at RSKIA Sadewa during the period of July 2024 to June 2025. Data were analyzed univariately and Chi-square using SPSS. Examinations for infertility were most commonly performed in women aged 26-35 years. Abnormal levels of FSH and LH were more frequently observed in age groups <25 years and >35 years. Chi-square test showed no significant association between age and FSH levels ($p=0.371$) or LH levels ($p=0.377$). There is no significant association between FSH and LH levels and age in infertile women. Infertility is multifactorial, influenced not only by hormonal levels but also by other factors beyond the reproductive hormonal system.

Keywords: Infertility, FSH Hormone, LH Hormone, Female Reproduction**ABSTRAK**

Infertilitas merupakan permasalahan kompleks yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk ketidakseimbangan hormon reproduksi seperti Folliclestimulating Hormone (FSH) dan Luteinizing Hormone (LH). Mengetahui gambaran infertilitas pada wanita berdasarkan kadar hormon FSH dan LH di RSKIA Sadewa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan data sekunder dari rekam medis pasien wanita infertil di RSKIA Sadewa periode Juli 2024-Juni 2025. Data dianalisis secara univariat dan uji *Chi-square* menggunakan SPSS. Pemeriksaan infertilitas paling banyak ditemukan pada wanita usia 26-35 tahun. Abnormalitas kadar FSH dan LH lebih sering terjadi pada kelompok usia <25 tahun dan >35 tahun. Uji *Chi-square* menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara usia dengan kadar FSH ($p=0,371$) maupun LH ($p=0,377$). Tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar FSH dan LH dengan usia pada wanita infertil. Infertilitas bersifat multifaktorial, tidak hanya dipengaruhi kadar hormon, tetapi juga faktor lain di luar sistem hormonal.

Kata Kunci: Infertilitas, Hormon FSH, Hormon LH, Reproduksi Wanita

PENDAHULUAN

Secara umum infertilitas diartikan sebagai permasalahan pada sistem reproduksi seperti kegagalan seseorang untuk hamil setelah 12 bulan atau lebih menikah dan melakukan hubungan seksual setidaknya dua atau tiga kali seminggu tanpa menggunakan alat kontrasepsi (Pasaribu *et al.*, 2019 ; Prawirohardjo & Wiknjastro, 2016).

Secara klinis, infertilitas yaitu sebagai ketidakmampuan untuk hamil setelah satu tahun aktivitas koitus teratur tanpa kontrasepsi. Menurut definisi lain, infertilitas juga berarti bahwa meskipun seseorang hamil, janin yang dikandung tidak dapat diselamatkan. Pada pasangan muda yang sehat, sekitar 85-90% pasangan mengandung dalam waktu satu tahun, dan sekitar 10-15 % mengalami infertilitas. Secara medis, ketidakmampuan untuk hamil dalam waktu 12 bulan termasuk dalam kategori infertil dan batas bulan tersebut merupakan titik *cutoff* yang menunjukkan bahwa infertilitas sudah menjadi masalah yang memerlukan pengobatan (Nurhayati, 2017 ; Aizid, 2012).

Follicle Stimulating Hormone (FSH) dan Luteinizing Hormone (LH) adalah hormon glikoprotein yang diproduksi oleh kelenjar hipofisis anterior dan berperan penting dalam sistem reproduksi. FSH berfungsi merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel ovarium pada wanita serta mendukung spermatogenesis melalui stimulasi sel Sertoli pada pria. Sementara itu, LH berperan dalam memicu ovulasi, pembentukan korpus luteum, serta merangsang sel *Leydig* untuk memproduksi testosteron. Penelitian terkini menegaskan bahwa FSH dan LH bekerja secara sinergis dalam mengatur folikulogenesis, fungsi ovarium, serta kualitas oosit,

sekaligus memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan reproduksi pada pria maupun wanita (Alviggi *et al.*, 2025; Lin *et al.*, 2025; Esteves & Humaidan, 2025).

Usia subur umumnya merujuk pada periode ketika seorang wanita memiliki peluang tertinggi untuk hamil secara alami. Rentang usia subur biasanya dimulai pada usia sekitar 15 tahun hingga 49 tahun, namun puncak kesuburan wanita berada pada usia 20-35 tahun. Setelah usia 35 tahun, kualitas oosit dan cadangan ovarium mulai menurun signifikan sehingga berpengaruh terhadap peluang kehamilan, serta risiko infertilitas dan komplikasi kehamilan meningkat (American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2023; Mascarenhas *et al.*, 2022).

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2023 beberapa orang terkena infertilitas, laporan terbaru yang diterbitkan oleh WHO terdapat sekitar 17,5% populasi orang dewasa sekitar dari 1 dari 6 di seluruh dunia mengalami infertilitas. Amerika Serikat diperkirakan 6,3 juta wanita terkena infertil dan diperkirakan akan meningkat menjadi 5,4-7,7 juta pada tahun 2025. Dalam suatu studi populasi dari tahun 2009-2012 diperkirakan akan terdapat 12-24 % wanita infertil (Huang *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil Data *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia* (SDKI) tahun 2021, tingkat infertilitas Indonesia berkisar 12-22% dari total usia aktif reproduksi. Adapun tingkat infertilitas di Indonesia mencapai 15% yang berarti terdapat setidaknya 6 juta wanita Indonesia yang mengalami ketidaksuburan dan berkaitan dengan masalah reproduksi (Sirait & Futriani, 2024 ; Hariani, 2022). Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi di

Indonesia yang mana tercatat bahwa kejadian infertilitas sebesar 400 ribu pasangan suami istri (Hilmi *et al.*, 2018).

Penelitian dengan judul hubungan faktor usia dan gangguan ovulasi dengan kejadian infertilitas pada wanita usia subur di poli klinik kandungan Rumah Sakit EMC Pulomas didapati sebagian besar wanita dengan infertilitas pada rentang usia 26-35 tahun berjumlah 883 wanita (51%) (Sirait & Futriani, 2024). Hasil penelitian yang berjudul faktor - faktor yang mempengaruhi terjadinya infertilitas primer pada pasangan usia subur di Puskesmas Pegajahan Kec. Pegajahan Kab. Serdang bedagai tahun 2023 menunjukkan bahwa dari 45 responden terdapat 15 responden yang mengalami infertilitas, mayoritas (80%) berada pada usia reproduksi akhir, 30 responden yang tidak mengalami infertilitas, mayoritas (80%) berada pada usia reproduksi sehat. Dilihat dari riwayat PMS menunjukkan 85% responden dengan infertilitas dan 53 responden tidak infertilitas (Napitupulu *et al.*, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian terkait dengan pemeriksaan FSH dan LH terhadap infertilitas pada wanita penting dilakukan karena dengan tingginya persentase faktor wanita yang teridentifikasi mengalami gangguan tersebut serta terdapat beberapa faktor yang memengaruhi lainnya juga.

KAJIAN PUSTAKA

Infertilitas adalah penyakit yang ditandai dengan kegagalan mengkonfirmasi kehamilan klinis setelah 12 bulan melakukan hubungan seksual rutin tanpa perlindungan atau disebabkan oleh gangguan kemampuan reproduksi

individu maupun pasangannya (Salsabil & Andriani, 2024).

Dwisari, 2020 menyebutkan terdapat dua jenis infertilitas yaitu primer dan sekunder. Infertilitas primer yaitu wanita belum hamil setelah satu tahun atau lebih melakukan hubungan seksual secara teratur dan adekuat tanpa kontrasepsi, Infertilitas sekunder yaitu kondisi sebelumnya sudah hamil tetapi keguguran atau sebelumnya sudah hamil tetapi tidak hamil lagi setelah satu tahun atau lebih melakukan hubungan seksual secara teratur dan adekuat tanpa kontrasepsi.

Faktor risiko infertilitas disebabkan oleh subfaktor anatomis dan subfaktor fungsional. Sub faktor anatomis meliputi kelainan alat kelamin, sumbatan pada tuba falopi, kanker leher rahim dan mulut rahim. Sedangkan subfaktor fungsional yaitu kelainan hormonal berupa gangguan sistem hormonal wanita dan dapat disertai kelainan bawaan, gangguan pada pelepasan telur, gangguan pada korpus luteum atau gangguan implantasi hasil konsepsi dalam rahim (Hilmi *et al.*, 2018).

FSH merupakan hormon utama yang berperan dalam pematangan sel folikel pada ovarium untuk pembentukan sel ovum. Selain itu, FSH juga bertanggung jawab terhadap pengaturan perkembangan sel germinal pada kedua jenis kelamin dan sintesis hormone estrogen ovarium wanita (Sjafaraenan, 2018). Fungsi FSH terhadap wanita yakni FSH berperan dalam stimulasi dan pemeliharaan spermatogenesis dengan merangsang sel Sertoli di testis (Oduwale *et al.*, 2018).

LH merupakan hormon yang disekresikan oleh kelenjar hipofisis anterior dan berperan penting dalam fungsi reproduksi baik pada pria maupun wanita. Pada wanita, LH bekerja sama dengan FSH untuk

merangsang pertumbuhan dan pematangan sel telur serta memicu ovulasi (Jayanti *et al.*, 2022). Bersama FSH, LH juga berfungsi memicu perkembangan folikel dan mencetuskan terjadinya ovulasi dipertengahan siklus. Selama fase luteal, LH meningkat dan mempertahankan fungsi korpus luteum pascaovulasi dalam menghasilkan progesteron (Dewi, 2017).

Kadar hormon Luteinizing Hormone (LH) dan Follicle Stimulating Hormone (FSH) pada wanita infertil dapat berbeda tergantung penyebabnya. Pada sindrom ovarium polikistik (PCOS), kadar LH umumnya meningkat dengan rasio LH/FSH lebih dari 2:1, sedangkan kadar FSH relatif normal atau rendah, yang mengakibatkan gangguan pematangan folikel dan anovulasi (Escobar-Morreale, 2023). Sebaliknya, pada insufisiensi ovarium prematur (Premature Ovarian Insufficiency/POI), kadar FSH meningkat signifikan (>25 IU/L) dengan LH yang juga tinggi sebagai respons hipofisis terhadap kegagalan ovarium menghasilkan estrogen (ESHRE, 2022). Sementara itu, pada hipogonadotropik hipogonadisme, baik FSH maupun LH rendah akibat disfungsi hipotalamus atau hipofisis, sehingga ovarium tidak mendapat stimulasi yang memadai untuk folikulogenesis (Silveira *et al.*, 2021).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Populasi seluruh pasien wanita dengan kondisi infertilitas di RSKIA Sadewa. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 28 yang mana dihitung dalam data rekam medis dalam rentang waktu Juli 2024 - Juni 2025, teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah hasil pemeriksaan LH dan FSH pada pasien wanita dengan diagnosis infertilitas pada bulan Juli 2024 sampai Juni 2025. Penelitian ini menggunakan alat Mini Vidas dengan metode ELFA (Enzyme-Linked Fluorescent Assay). Penelitian ini juga dilakukan pada tanggal 28 juli 2025 di RSKIA Sadewa. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, laptop dan aplikasi SPSS untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan. Uji layak etik 2197/KEP-UNISA/VII/2025. Analisis data dengan cara analisa *univariat* dan analisa *bivariat* dengan uji *Chi-square*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RS KIA Sadewa dengan menggunakan data rekam medis yang telah memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi. Adapun data rekam medis yang digunakan yaitu kadar FSH dan LH yang diperoleh dari instalasi laboratorium andrologi RS KIA Sadewa pada rentang waktu tahun Juli 2024 - Juni 2025.

Tabel 1. Gambaran Pemeriksaan FSH di RSKIA Sadewa

Karakteristik		FSH (mUI/ml)		P - Value
Usia		N	Mean	
20-25	Rendah	-	-	0.371
	Normal	4	5.12	
	Tinggi	1	70.23	
26-30	Rendah	-	-	
	Normal	12	5.66	
	Tinggi	1	11.61	

31-35	Rendah	1	2.40
	Normal	3	6.05
	Tinggi	-	-
36-40	Rendah	1	2.37
	Normal	3	5.84
	Tinggi	1	63.78
41-45	Rendah	-	-
	Normal	1	6.93
	Tinggi	-	-
Total		28	

Nilai Rujukan FSH :
2.9 - 9.0 mUI/ml

Berdasarkan tabel 1, hasil pemeriksaan FSH di RSKIA Sadewa pada periode Juli 2024 hingga Juni 2025 terdapat 28 pasien, sebagian besar responden menunjukkan kadar hormon FSH dalam rentang normal, terutama pada kelompok usia 26-35 tahun. Adapun kadar hormon yang rendah maupun tinggi ditemukan pada sebagian kecil responden, khususnya pada kelompok usia di bawah 25 tahun dan di atas 35 tahun.

Berdasarkan hasil rata-rata tabel 1, diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kadar FSH pada pasien infertilitas, yang diperoleh dengan nilai *p-value* pada uji *Chi-square* sebesar 0,371 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa variasi usia tidak berpengaruh secara statistik terhadap kadar FSH pada wanita infertilitas.

Tabel 2. Gambaran Pemeriksaan LH di RSKIA Sadewa

Karakteristik		LH (mUI/ml)		P - Value
Usia		N	Mean	
20-25	Rendah	-	-	0.377
	Normal	2	5.18	
	Tinggi	3	12.49	
26-30	Rendah	2	1.42	
	Normal	7	4.31	
	Tinggi	4	13.66	
31-35	Rendah	1	1.88	
	Normal	3	3.57	
	Tinggi	-	-	
36-40	Rendah	1	1.30	
	Normal	3	4.97	
	Tinggi	1	19.65	
41-45	Rendah	-	-	
	Normal	1	2.34	
	Tinggi	-	-	
Total		28		

Nilai Rujukan LH :
2.0 - 8.0 mUI/ml

Berdasarkan tabel 2, hasil pemeriksaan LH di RSKIA Sadewa pada periode Juli 2024 hingga Juni 2025 terdapat 28 pasien, sebagian besar responden menunjukkan kadar hormon LH dalam rentang normal, terutama pada kelompok usia 26-35 tahun. Adapun kadar hormon yang rendah maupun tinggi ditemukan pada sebagian kecil responden, khususnya pada kelompok usia di bawah 25 tahun dan di atas 35 tahun.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas wanita infertil di RSKIA Sadewa, khususnya pada kelompok usia 26-35 tahun, memiliki kadar hormon FSH dan LH dalam rentang normal. Temuan ini mengindikasikan bahwa pada usia tersebut, sistem reproduksi wanita umumnya masih berada dalam kondisi fisiologis yang optimal dengan keseimbangan hormonal yang mendukung proses ovulasi dan potensi kesuburan.

Sharma *et al.* (2023) menyatakan bahwa kadar FSH <9 IU/L menandakan cadangan ovarium yang cukup baik dan peluang ovulasi yang tinggi, sedangkan kadar FSH ≥ 20 IU/L mencerminkan cadangan ovarium yang rendah dan berisiko menurunkan kesuburan.

Dalam studi ini, rata-rata kadar FSH pada kelompok usia 26-30 tahun adalah 5,66 mIU/mL, yang tergolong normal, mencerminkan fungsi ovarium yang masih baik, selanjutnya pada usia 20-25 terdapat satu pasien yang memiliki nilai FSH yang sangat tinggi yaitu 70,23 mIU/mL. Hal ini sejalan dengan penelitian Su & Thomas, (2022), yang mengatakan bahwa kelompok usia muda (20-25) ditemukan kadar FSH sangat tinggi (>40 mIU/mL) yang secara klinis mengarah pada kemungkinan insufisiensi ovarium primer atau prematur.

Berdasarkan hasil rata-rata tabel 2, diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kadar LH pada pasien infertilitas, yang diperoleh dengan nilai *p-value* pada uji *Chi-square* sebesar 0,377 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa variasi usia tidak berpengaruh secara statistik terhadap kadar LH pada wanita infertilitas.

Kadar FSH dan LH yang mengindikasikan infertilitas pada wanita tidak memiliki satu angka pasti, tetapi biasanya ditandai dengan FSH tinggi (di atas 10-13 mIU/mL) yang menunjukkan cadangan ovarium menurun, atau rasio LH/FSH yang tidak seimbang (seringkali LH jauh lebih tinggi dari FSH, misalnya 2:1 atau 3:1) yang terkait dengan Sindrom Ovarium Polistik (PCOS).

Analisis statistik dengan uji *Chi-square* dilakukan untuk menilai hubungan antara usia dengan kadar hormon FSH dan LH. Hasil uji menunjukkan bahwa baik kadar FSH ($p = 0,371$) maupun LH ($p = 0,377$) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan usia pasien infertil ($p > 0,05$). Ini menandakan bahwa abnormalitas kadar hormon tidak secara langsung dipengaruhi oleh rentang usia pasien dalam populasi ini.

Infertilitas tidak semata-mata ditentukan oleh kadar LH dan FSH, melainkan didefinisikan sebagai kegagalan pasangan untuk hamil setelah 12 bulan melakukan hubungan seksual teratur tanpa kontrasepsi (WHO, 2020). Namun, infertilitas juga dapat terjadi meskipun kadar LH dan FSH berada dalam rentang normal, karena terdapat faktor lain seperti sumbatan tuba falopi, kelainan

endometrium, penurunan kualitas oosit terkait usia, atau faktor imunologis (Mascarenhas *et al.*, 2022).

Secara fisiologis, FSH berperan dalam merangsang pertumbuhan folikel di ovarium dan menjadi indikator penting cadangan ovarium, sedangkan LH berperan dalam memicu ovulasi. Ketidakseimbangan antara keduanya dapat memengaruhi kualitas ovulasi dan berkontribusi terhadap infertilitas (Jayanti *et al.*, 2022).

Meski kadar hormon pada kelompok usia subur umumnya berada dalam batas normal, kasus infertilitas tetap ditemukan. Hal ini memperkuat pandangan bahwa infertilitas tidak hanya disebabkan oleh kelainan hormonal, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kelainan tuba falopi, endometriosis, hingga gaya hidup (WHO, 2021).

Pada kelompok usia 36-40 tahun ditemukan peningkatan kadar FSH dan LH yang tidak normal, baik terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Broekmans, (2022) menjelaskan bahwa sensitivitas ovarium terhadap FSH menurun seiring bertambahnya usia, sehingga tubuh merespons dengan memproduksi FSH dalam jumlah lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan temuan Napitupulu *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa wanita usia lanjut reproduktif lebih berisiko mengalami penurunan fungsi ovarium dan infertilitas.

Rentang usia infertilitas pada wanita umumnya dibatasi hingga sekitar 40-45 tahun, bukan sampai menopause (sekitar usia 50 tahun), karena secara biologis kemampuan reproduksi menurun tajam jauh sebelum menopause terjadi. Penurunan ini terutama disebabkan oleh penurunan cadangan ovarium (ovarian reserve) dan penurunan kualitas oosit yang signifikan setelah

usia 35 tahun, dengan percepatan tajam setelah usia 40 tahun (ACOG, 2023).

Kadar LH yang tinggi pada kelompok usia 26-35 tahun. Temuan ini menyatakan bahwa gangguan ovulasi akibat *sindrom ovarium polikistik* (PCOS) dapat terjadi bahkan pada wanita usia reproduktif awal. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Fauser *et al.* (2021) yang menyebutkan bahwa PCOS merupakan salah satu penyebab infertilitas tersering dan sering ditemukan pada wanita usia subur.

Kadar LH tinggi juga ditemukan pada kelompok usia 35-40 tahun pada data RSKIA Sadewa, konsisten dengan temuan ini menandakan penurunan fungsi ovarium akibat penuaan. Hal ini sejalan dengan penelitian Napitupulu *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa wanita usia lanjut reproduktif lebih berisiko mengalami penurunan fungsi hormonal termasuk LH, dan lebih banyak mengalami infertilitas.

Faktor penyebab infertilitas bersifat multifaktorial dan tidak hanya terbatas pada ketidakseimbangan hormon. Faktor anatomi seperti obstruksi tuba falopi, endometriosis, dan kelainan rahim dapat secara langsung mengganggu proses fertilisasi (Broekmans, 2022). Selain itu, gangguan ovulasi meskipun kadar hormon dalam batas normal tetap dapat terjadi akibat disfungsi ovarium atau stres kronis. Faktor pria juga memegang peran penting, di mana gangguan spermatogenesis atau kualitas semen yang buruk menjadi penyebab sekitar 30-50% kasus infertilitas (Huang *et al.*, 2023). Gaya hidup seperti kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, obesitas, dan paparan bahan toksik lingkungan juga diketahui berdampak negatif terhadap kesuburan (Sharma *et al.*, 2020).

Hasil ini memperkuat pentingnya pemeriksaan kadar FSH dan LH sebagai bagian dari evaluasi awal infertilitas. Meskipun bukan satu-satunya faktor penentu, pemeriksaan hormonal memberikan gambaran awal fungsi ovarium dan potensi gangguan ovulasi. Pemantauan kadar hormon ini juga penting dilakukan secara berkala, terutama bagi wanita yang akan menjalani terapi kesuburan (Practice Committee of ASRM, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut hubungan antara kadar hormon FSH dan LH dengan infertilitas pada wanita tidak selalu menunjukkan keterkaitan yang konsisten. Meskipun sebagian besar pasien menunjukkan kadar hormon dalam batas normal, mereka tetap mengalami infertilitas. Kemudian ketidakseimbangan hormon tetap berpotensi memengaruhi kualitas ovulasi, namun pengaruh usia terhadap kadar FSH dan LH tidak menunjukkan signifikansi secara statistik kadar FSH ($p = 0,371$) maupun LH ($p = 0,377$) ($p > 0,05$). Oleh karena itu, infertilitas pada wanita cenderung bersifat multifaktorial, melibatkan interaksi kompleks antara faktor hormonal, usia, anatomi sistem reproduksi, gaya hidup, serta faktor lain di luar sistem hormonal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviggi, C., Vigilante, L., Cariati, F., Conforti, A., & Humaidan, P. (2025). The Role Of Recombinant Lh In Ovarian Stimulation: What's New?. *Reproductive Biology And Endocrinology*, 23(Suppl 1), 38. <https://doi.org/10.1186/S12958-025-01361-8>
- American College Of Obstetricians And Gynecologists (Acog). (2023). *Female Age-Related Fertility Decline*. Acog Committee Opinion No. 857. *Obstetrics & Gynecology*, 141(6), E284-E289. <https://doi.org/10.1097/Aog.0000000000005205>
- Broekmans, F. J. M.,. (2022). The Impact Of Female Reproductive Ageing On Fertility And The Future Of Ovarian Reserve Testing. *Human Reproduction Update*, 28(4), 515-529. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmac010>
- Dewi, I. P. (2017). Perbedaan Kadar Thyroid Stimulating Hormone (Tsh), Follicel Stimulating Hormone (Fsh) Dan Luteinising Hormone (Lh) Pada Perempuan Usia Subur Terpapar Pestisida. *Skripsi*. 1-83.
- Ernawati Napitupulu, Isyos Sari Sembiring, Titin Suherni, Elnia Elnia, & Rizky Andriani. (2023). Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infertilitas Primer Pada Pasangan Usia Subur Di Puskesmas Pegajahan Kec. Pegajahan Kab. Serdang Bedagai Tahun 2023. *Jurnal Ventilator*, 1(3), 258-272. <https://doi.org/10.59680/Ventilator.V1i3.650>
- Esteves, S. C., & Humaidan, P. (2025). The Role Of Luteinizing Hormone Activity In Spermatogenesis From Physiology To Clinical Practice. *Reproductive Biology And Endocrinology*, 23(Suppl 1), 6. <https://doi.org/10.1186/S12958-024-01333-4>
- Fauser, B. C. J. M.,. (2021). Consensus On Women's Health Aspects Of Polycystic Ovary Syndrome (Pcos): The Amsterdam Eshre/Asrm-

- Sponsored 3rd Pcos Consensus Workshop Group. *Fertility And Sterility*, 115(3), 711-725. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.12.036>
- Hilmi, R. Z., Hurriyati, R., & Lisnawati. (2018). *Gambaran Pengetahuan Wanita Usia Subur Tentang Infertilitas Primer Di Wilayah Kua Kasihan Bantul Yogyakarta*. 3(2), 91-102.
- Huang, B., Wang, Z., Kong, Y., Jin, M., & Ma, L. (2023). Global, Regional And National Burden Of Male Infertility In 204 Countries And Territories Between 1990 And 2019: An Analysis Of Global Burden Of Disease Study. *Bmc Public Health*, 23(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16793-3>.
- Jayanti, R., Nasution, A. S., Munir, R., & Ariandini, S. (2022). Determinan Kejadian Dismenore Pada Mahasiswi. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 7(2), 79- 84.
- Lin, L.-T., Li, C.-J., Lee, Y.-S., & Tsui, K.-H. (2025). Recombinant Follicle-Stimulating Hormone And Luteinizing Hormone Enhance Mitochondrial Function And Metabolism In Aging Female Reproductive Cells. *International Journal Of Molecular Sciences*, 26(1), 83. <https://doi.org/10.3390/ijms26010083>
- Mascarenhas, M. N., Flaxman, S. R., Boerma, T., Vanderpoel, S., & Stevens, G. A. (2022). National, Regional, And Global Trends In Infertility Prevalence Since 1990: A Systematic Analysis Of 277 Health Surveys. *The Lancet*, 400(10361), 1036-1048. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01180-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01180-7)
- Nurhayati, N. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Infertilitas Pada Wanita Usia Subur Di Rsud Ulin Banjarmasin. *Skripsi*, 21- 45. <https://repository.unism.ac.id/467/1/Skripsi.Pdf>
- Oduwole, O. O., Peltoketo, H., & Huhtaniemi, I. T. (2018). Role Of Follicle-Stimulating Hormone In Spermatogenesis. *Frontiers In Endocrinology*, 9, 763. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00763>
- Pasaribu, I. H., Rahayu, M. A., & Marlina, R. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Infertilitas Pada Wanita Di Rumah Sakit Dewi Sri Karawang. *Health Science Growth Journal*, 4(2), 62-73.
- Practice Committee Of The American Society For Reproductive Medicine. (2020). Diagnostic Evaluation Of The Infertile Female: A Committee Opinion. *Fertility And Sterility*, 113(6), 1151-1154. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.02.010>
- Salsabil, H. A., & Andriani, G. (2024). Hubungan Antara Aktivitas Fisik , Infertilitas , Dan Lingkungan Pada Wanita Usia Subur : A Systematic Review. 9(1), 1-12.
- Sharma, R., Biedenharn, K. R., Fedor, J. M., & Agarwal, A. (2020). Lifestyle Factors And Reproductive Health: Taking Control Of Your Fertility. *Reproductive Biology And Endocrinology*, 18(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12958-020-00632-3>
- Sirait, I., & Futriani, E. S. (2024). Hubungan Faktor Usia Dan Gangguan Ovulasi Dengan Kejadian Infertilitas Pada Wanita Usia Subur Di Poli

- Klinik Kandungan Rumah Sakit
Emc Pulomas. 6, 1824-1836.*
- Sjafaraenan. (2018). *Dna Profile Of
Follicle Stimulating Hormone
Receptor (Fshr) Gene. 3(1), 1-
11.*
- Su, H. I., & Thomas, M. (2022).
Primary Ovarian Insufficiency.
*The New England Journal Of
Medicine, 387(15), 1371-1379.*
<https://doi.org/10.1056/Nejmra2110271>
- World Health Organization. (2020).
*Infertility Definitions And
Terminology. Who.*
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility>
- World Health Organization. (2021).
*Infertility: A Global Public
Health Issue.* Retrieved From
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility>