



Literatur Review : Penggunaan Donor Sel Telur dalam Program IVF pada Wanita dengan Kegagalan Ovarium Prematur

Rani Wijayanti^{1*}, Azniah Syam²

¹Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Mega Buana Palopo, Indonesia

²Departemen Kesehatan Masyarakat, Universitas Mega Buana Palopo, Indonesia

*Email : raniwijayanti27015@gmail.com azniahsyam@gmail.com

Abstract *Premature ovarian failure (POF) is a condition where the ovaries stop functioning before the age of 40 years, resulting in permanent infertility. IVF with own eggs in POF patients has a very low success rate, so egg donation is the most effective alternative. This review aims to evaluate the effectiveness of using egg donors in IVF programs in women with POF, through an analysis of 20 studies systematically selected from international scientific databases. The results of the study showed that egg donation consistently increased the clinical pregnancy and live birth rates in POF patients, although accompanied by obstetric risks such as gestational hypertension and preeclampsia. New reproductive technologies such as in vitro maturation (IVM), stem cell therapy, and platelet-rich plasma (PRP) also provide additional prospects for restoring ovarian function. In conclusion, egg donation is a major strategy in the management of infertility due to POF, which requires the support of an integrated clinical, ethical, and policy approach.*

Keywords: *Egg Donor, IVF, Premature Ovarian Failure, Infertility*

Abstrak Kegagalan ovarium prematur (Premature Ovarian Failure/POF) adalah kondisi berhentinya fungsi ovarium sebelum usia 40 tahun yang berdampak pada infertilitas permanen. IVF dengan sel telur sendiri pada pasien POF memiliki tingkat keberhasilan yang sangat rendah, sehingga donor sel telur menjadi alternatif yang paling efektif. Tinjauan ini bertujuan mengevaluasi efektivitas penggunaan donor sel telur dalam program IVF pada wanita dengan POF, melalui analisis terhadap 20 studi yang dipilih secara sistematis dari database ilmiah internasional. Hasil kajian menunjukkan bahwa donor sel telur secara konsisten meningkatkan tingkat kehamilan klinis dan kelahiran hidup pada pasien POF, meskipun disertai risiko obstetrik seperti hipertensi kehamilan dan preeklampsia. Teknologi reproduksi baru seperti in vitro maturation (IVM), terapi sel punca, dan platelet-rich plasma (PRP) turut memberikan prospek tambahan untuk pemulihan fungsi ovarium. Kesimpulannya, donor sel telur merupakan strategi utama dalam penanganan infertilitas akibat POF, yang memerlukan dukungan pendekatan klinis, etis, dan kebijakan yang terpadu.

Kata kunci: Donor Sel Telur, IVF, Kegagalan Ovarium Prematur, Infertilitas

1. PENDAHULUAN

Premature Ovarian Insufficiency (POI), juga dikenal sebagai Premature Ovarian Failure (POF), merupakan kondisi menopause sebelum usia 40 tahun, ditandai oleh amenore selama $\geq 4-6$ bulan, kadar FSH >40 IU/L, dan tingkat estrogen yang rendah. Kondisi ini memengaruhi sekitar 1% wanita di bawah usia 40 tahun (Egbe et al., 2020). Pada wanita dengan POI, prognosis kehamilan menggunakan oosit autologus sangat rendah. Pembatalan siklus IVF dan potensi listrik rendah telur menjadi alasan utama, dan tingkat keberhasilan IVF sering di bawah 5% (Zhu et al., 2021). Menurut (ASRM) *American Society for Reproductive Medicine* dan (ESHRE) *European Society of Human Reproduction and Embryology* menyatakan bahwa donor sel telur menjadi pendekatan yang terbukti secara klinis dalam kasus POI.

In Vitro Fertilization (IVF) merupakan salah satu bentuk teknologi reproduksi berbantu (Assisted Reproductive Technology/ART) yang paling umum digunakan dalam penanganan infertilitas, termasuk pada wanita usia lanjut (Hariani, 2022). Prosedur IVF melibatkan proses pembuahan di luar tubuh wanita, yang kemudian dilanjutkan dengan transfer embrio ke dalam rahim. IVF telah merevolusi pengobatan infertilitas sejak pertama kali diterapkan secara klinis, dan terus mengalami pengembangan baik dalam aspek teknis, medik, maupun biologis.

Dalam menghadapi POI, *In Vitro Fertilization* (IVF) menggunakan oosit autologus memiliki tingkat keberhasilan yang sangat rendah sehingga seringkali tidak efektif. Oleh karena itu, penggunaan donor sel telur telah menjadi strategi utama yang direkomendasikan oleh organisasi reproduksi terkemuka seperti ASRM dan ESHRE sebagai solusi yang paling menjanjikan bagi pasien POI (Sun et al., 2024)

Urgensi penelitian ini terletak pada meningkatnya prevalensi kegagalan ovarium prematur (Premature Ovarian Insufficiency/POI) di kalangan perempuan usia reproduktif, yang berdampak signifikan terhadap kualitas hidup dan harapan memiliki keturunan. POI menyebabkan disfungsi ovarium sebelum usia 40 tahun dan sering kali mengakibatkan infertilitas permanen. Dalam kondisi ini, program fertilisasi in vitro (IVF) dengan oosit sendiri memiliki tingkat keberhasilan yang sangat rendah. Oleh karena itu, penggunaan donor sel telur menjadi solusi yang paling menjanjikan dalam membantu pasien POI memperoleh kehamilan.

Namun, di Indonesia, pemanfaatan donor sel telur masih tergolong terbatas dan belum banyak dikaji secara mendalam, baik dari segi efektivitas klinis, aspek psikososial, maupun penerimaan pasien. Penelitian ini menjadi penting untuk memberikan dasar ilmiah dan klinis yang kuat dalam pengembangan layanan fertilitas berbasis donor oosit, serta mendorong penyusunan kebijakan kesehatan reproduksi yang inklusif dan berbasis bukti.

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, tinjauan literatur ini disusun dengan tujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan donor sel telur dalam meningkatkan keberhasilan program fertilisasi in vitro (IVF) pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur (Premature Ovarian Insufficiency/POI). Tinjauan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas dan relevansi penggunaan donor sel telur dalam program IVF pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur.

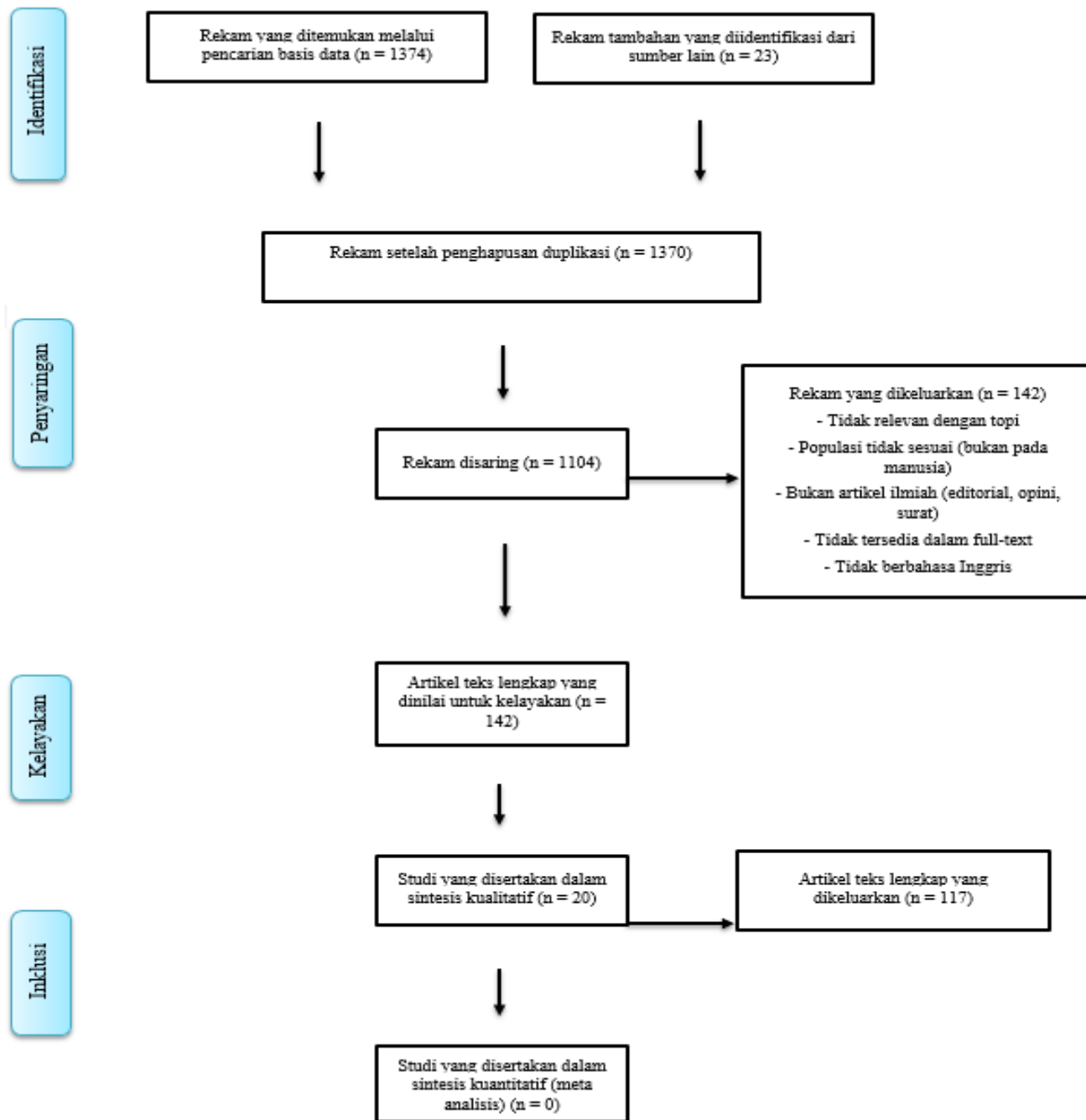
2. METODE

Dalam penyusunan tinjauan literatur ini, digunakan strategi pencarian data yang sistematis berdasarkan pendekatan PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome). Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa proses identifikasi literatur relevan dan selaras dengan fokus kajian. Adapun populasi yang menjadi perhatian utama adalah wanita dengan kegagalan ovarium prematur, sementara intervensi yang dikaji adalah prosedur In Vitro Fertilization (IVF). Tinjauan ini tidak bersifat komparatif langsung, sehingga tidak menyertakan kelompok pembanding. Hasil atau luaran yang ditinjau meliputi tingkat keberhasilan kehamilan klinis dan kelahiran hidup pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur yang menjalani program IVF menggunakan donor sel telur.

Proses pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah bereputasi, yaitu PubMed, ScienceDirect, Scopus, dan Google Scholar yang digunakan untuk pencarian awal. Untuk memperoleh hasil pencarian yang lebih spesifik dan terfokus, digunakan kombinasi kata kunci dengan logika Boolean, yaitu: “donor sel telur”, “in vitro fertilization”, “IVF”, “kegagalan ovarium prematur”, “premature ovarian failure”, dan “premature ovarian insufficiency”. Kombinasi pencarian yang digunakan misalnya: “egg donor” AND “IVF” AND (“premature ovarian failure” OR “premature ovarian insufficiency”).

Literatur yang dipilih harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu berupa artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu 2015 hingga 2025, merupakan studi pada manusia, ditulis dalam bahasa Inggris, dan bahasa Indonesia tersedia dalam versi full-text, serta telah melalui proses peer-review. Artikel yang termasuk dalam studi klinis atau review sistematis juga diprioritaskan untuk dianalisis. Sementara itu, artikel yang tidak memenuhi standar ilmiah, seperti studi pada hewan, studi kasus tunggal, artikel non-peer-reviewed, serta artikel berbayar yang tidak dapat diakses, dikeluarkan dari tinjauan ini.

Proses seleksi artikel dalam tinjauan sistematis ini mengikuti pedoman PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Dari proses ini diperoleh sejumlah artikel, yang kemudian disaring melalui tahap deduplikasi, penyaringan judul dan abstrak, hingga penilaian kelayakan teks lengkap. Berikut adalah diagram alur seleksi studi:



3. HASIL

Tinjauan terhadap lima studi yang memenuhi kriteria inklusi menunjukkan variasi dalam pendekatan dan hasil terkait penggunaan donor sel telur dalam program IVF pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur (POI). Studi pertama yang dilakukan oleh Sun., et al (2023) menunjukkan tingkat keberhasilan kehamilan yang cukup tinggi melalui penggunaan oosit donor. Studi lainnya juga

menyoroti efektivitas metode ini dalam mencapai kehamilan klinis dan kelahiran hidup, meskipun terdapat perbedaan dalam protokol terapi, usia pasien, serta kondisi hormonal yang mendasari. Secara umum, kelima studi sepakat bahwa terapi IVF dengan donor sel telur merupakan opsi yang efektif dan layak diterapkan pada pasien POI, terutama yang sudah tidak merespon stimulasi ovarium konvensional.

Robin et al. (2023) menemukan bahwa usia penerima yang lebih muda dan penggunaan terapi estradiol secara kontinu berhubungan dengan peningkatan keberhasilan kehamilan dan kelahiran hidup. Schmidt et al. (2023) mencatat bahwa lebih dari separuh wanita dengan POI dalam surveinya memilih program IVF dengan donor sel telur, dengan angka kehamilan yang cukup tinggi.

Sementara itu, Tokaz et al. (2022) menyampaikan bahwa meskipun terapi baru seperti sel punca sedang dikembangkan, donor oosit tetap menjadi metode utama dan terbukti berhasil dalam praktik klinis saat ini. Secara keseluruhan, keempat studi tersebut menguatkan bahwa donor sel telur merupakan strategi ART yang andal dan menjadi pilihan utama bagi wanita dengan POI. Studi terakhir oleh Michalas et al. (2016) menunjukkan bahwa penerima donor oosit memiliki risiko lebih tinggi mengalami pre-eklampsia, hipertensi kehamilan, dan persalinan caesar dibandingkan wanita yang menggunakan oosit sendiri. Meta-analisis berskala besar juga menunjukkan bahwa kehamilan dari donor oosit memiliki kecenderungan terhadap gangguan hipertensi, kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, dan diabetes gestasional.

Studi oleh Egbe et al. (2020) melaporkan keberhasilan kehamilan melalui program IVF dengan donor sel telur pada wanita dengan Premature Ovarian Insufficiency (POI) di negara berkembang. Studi ini merupakan studi kasus yang dilakukan di rumah sakit rujukan di Kamerun dan menunjukkan bahwa teknologi reproduksi berbantu, khususnya penggunaan sel telur donor, dapat berhasil bahkan dalam kondisi fasilitas yang terbatas. Hasilnya menekankan bahwa meskipun pasien mengalami amenore selama dua tahun, program IVF dengan sel telur donor dapat menghasilkan kehamilan yang sehat. Sementara itu, Cakmak et al. (2018) menganalisis penggunaan donor sel telur memberikan tingkat keberhasilan kehamilan yang tinggi dan dapat menjadi solusi utama bagi wanita dengan kegagalan ovarium prematur. Temuan ini memperkuat penggunaan sel telur donor sebagai opsi yang efektif untuk pasien POI.

Selanjutnya, studi Donnes et al. (2021) membahas berbagai isu etis dan praktis dalam penggunaan donor oosit untuk wanita POI dalam artikel tinjauan yang komprehensif. Mereka menyoroiti bahwa meskipun secara klinis donor sel telur sangat efektif, aspek psikologis, sosial, dan etis perlu dipertimbangkan dalam praktiknya. Artikel ini menyarankan bahwa pendekatan multidisipliner sangat diperlukan untuk memberikan hasil yang optimal bagi pasien POI dalam program IVF.

Beberapa studi menunjukkan bahwa program bayi tabung dengan donor oosit memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Ishizuka et al. (2021) yang melibatkan 6.891 siklus stimulasi pada pasien POI mencatatkan tingkat kelahiran hidup sebesar 5,8% per siklus IVF, dengan tingkat tertinggi pada kelompok usia <35 tahun dan amenore <4 tahun, yang mencapai hingga 37,3%. Meskipun tingkat keberhasilan secara umum terbilang baik. Sementara itu, Avicenna et al. (2022) menunjukkan bahwa kehamilan melalui donor oosit memiliki insiden hipertensi kehamilan dan diabetes gestasional yang lebih tinggi dibandingkan kehamilan spontan, menjadikan donor oosit sebagai faktor risiko obstetrik yang perlu dimonitor secara ketat.

Studi oleh Datta et al. (2025) menggarisbawahi pentingnya kualitas embrio, dengan menemukan bahwa rasio embrio yang digunakan terhadap jumlah oosit sangat berkorelasi dengan keberhasilan IVF, terlepas dari banyaknya oosit yang tersedia. Keseluruhan temuan ini memperkuat bukti bahwa donor oosit adalah salah satu pendekatan paling efektif dalam program IVF, terutama untuk pasien dengan cadangan ovarium rendah atau kondisi infertilitas kompleks, meskipun tetap perlu perhatian terhadap risiko obstetrik yang menyertainya.

Keberhasilan program fertilisasi in vitro (IVF) sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang melibatkan kondisi biologis pasien, kualitas embrio, teknik transfer, serta faktor gaya hidup. Salah satu determinan paling penting adalah usia maternal, di mana peluang kehamilan klinis cenderung menurun signifikan seiring bertambahnya usia wanita. Studi menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan IVF berkisar antara 55–65% pada wanita berusia di bawah 35 tahun, namun turun menjadi sekitar 20–30% pada usia 38–40 tahun dan hanya 7–10% pada usia di atas 40 tahun. Penurunan ini berkaitan erat dengan kualitas dan kuantitas oosit yang semakin menurun serta meningkatnya risiko aneuploidi pada embrio Kushnir et al. (2022)

Berikut adalah ringkasan hasil temuan dari 20 studi literatur yang relevan, disusun dalam format tabel:

Tabel 1. Literature Riview

No	Judul	Penulis	Tahun	Sumber	Metode Studi	Temuan Utama
1	Pregnancy outcomes in women with primary ovarian insufficiency in assisted reproductive technology therapy: a retrospective study	Cakmak et al	2018	Fertility Research and Practice	Case Report	Penggunaan sel telur donor pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur terbukti efektif, ditunjukkan dari keberhasilan kehamilan dan persalinan normal pada satu kasus IVF di rumah sakit dengan sumber daya terbatas
2	Risk of adverse perinatal outcomes after oocyte donation: a systematic review and meta-analysis	Donnez et al.	2021	Journal of Assisted Reproduction and Genetics	Tinjauan sistematis dan meta-analisis	Kehamilan melalui donor sel telur memiliki risiko lebih tinggi terhadap komplikasi perinatal, seperti preeklampsia, kelahiran prematur, dan persalinan caesar, dibandingkan IVF dengan sel telur sendiri. Meskipun begitu, beberapa risiko menurun setelah disesuaikan dengan faktor lain, seperti preeklampsia.
3	Does oocyte donation compared with autologous oocyte IVF pregnancies have a higher risk of preeclampsia	Kawamura et al	2016	Reproductive BioMedicine Online	Retrospektif matched cohort	Kehamilan melalui donor sel telur memiliki risiko lebih tinggi terhadap preeklampsia, hipertensi kehamilan, dan persalinan caesar dibandingkan IVF dengan sel telur sendiri. Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam risiko kelahiran prematur atau berat lahir rendah antara kedua kelompok.
4	Restoration of Fertility in Patients with Spontaneous Premature Ovarian Insufficiency: New Techniques under the Microscope	Mawet M et al	2020	MDPI (Journal of Clinical Medicine)	tinjauan naratif	injeksi PRP berhasil mengembalikan menstruasi serta meningkatkan kadar hormon (AMH, menurunkan FSH) dan antral follicle count, dengan tingkat kehamilan alami atau melalui IVF berkisar 10–11 %
5	Current Status and Future Prospects of Stem Cell Therapy for Infertile Patients with	Hye Ky eong Kim	2024	MDPI dalam jurnal <i>Biomolecules</i>	tinjauan (review)	terapi sel punca, seperti mesenchymal stem cells (MSCs), berpotensi memulihkan fungsi ovarium pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur. Terapi ini

	Premature Ovarian Insufficiency					mampu meningkatkan kadar hormon, jumlah folikel, dan dalam beberapa kasus menghasilkan kehamilan, namun masih diperlukan uji klinis lebih lanjut untuk memastikan efektivitas dan keamanannya.
6	Effects of autologous stem cell therapy for fertility enhancement among women with premature ovarian insufficiency	Kim et al	2023	International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology (IJRCOG)	Laporan awal/observasional	terapi sel punca autologous dapat menurunkan kadar hormon FSH serta meningkatkan antral follicle count (AFC), dengan peningkatan tingkat kehamilan dan live birth rate pada pasien POI menunjukkan potensi terapi ini untuk meningkatkan kesuburan, meskipun masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk konfirmasi dan pengamatan jangka panjang .
7	Live birth rate in patients with premature ovarian insufficiency during long-term follow-up under hormone replacement with or without ovarian stimulation	Ishizuka et al	2021	Frontiers in endocrinology	Studi retrospektif observasional jangka panjang	Meskipun poi umumnya memerlukan donor oosit untuk ivf, beberapa pasien mampu mencapai kehamilan dan kelahiran hidup dengan oosit sendiri melalui kombinasi terapi hormon dan stimulasi ovarium. Live birth rate tercatat mencapai hingga 37,3% dalam subkelompok tertentu, menunjukkan bahwa ivf tanpa donor masih memungkinkan bagi sebagian kecil wanita poi.
8	Premature Ovarian Insufficiency: Past, Present, and Future	Yang, X et al	2021	Frontiers in Cell and Developmental Biology	literature review	donor sel telur merupakan metode paling efektif untuk mencapai kehamilan pada wanita dengan POI. Keberhasilan IVF dengan donor oosit mencapai 50–60% per siklus transfer embrio, jauh lebih tinggi dibanding IVF menggunakan oosit sendiri pada pasien POI.
9	Outcomes of random start versus clomiphene citrate	Hatirnaz, Ş et al	2018	Gynecologica	Metode retrospektif	Protokol random start memiliki tingkat keberhasilan yang sebanding dengan metode

	and gonadotropin cycles in occult POI patients refusing oocyte donation: A retrospective study			Endocrinology		konvensional dalam menghasilkan oosit dan embrio, meskipun pasien mengalami POI.
10	Premature ovarian insufficiency patients with viable embryos derived from autologous oocytes could achieve live births via IVF: A case series and literature review	Zhu, X et al	2021	Annals of Translational Medicine	studi kasus (case series) & literature review	wanita dengan POI masih memiliki peluang kecil namun nyata untuk hamil menggunakan oosit sendiri. Dengan pendekatan IVF yang tepat dan pemantauan ketat, beberapa pasien dalam studi ini berhasil mencapai kehamilan dan kelahiran hidup tanpa donor sel telur.
11	Pregnancy and Live Birth Rates in Patients with Premature Ovarian Insufficiency Using Donor Oocytes: A Retrospective Study	Grynberg, M et al	2017	Journal of Assisted Reproduction and Genetics	metode retrospektif	penggunaan donor oosit pada wanita dengan POI menghasilkan tingkat kehamilan dan kelahiran hidup yang tinggi, mencapai lebih dari 50%. Hasil ini memperkuat efektivitas donor sel telur sebagai strategi utama untuk mengatasi infertilitas akibat POI.
12	Effect of intra-ovarian injection of platelet-rich plasma on the patients with a poor ovarian response (POR) or premature ovarian insufficiency (POI): a systematic review and meta-analysis	Wang et al	2024	Middle East Fertility Society Journal	Meta-analisis	Injeksi PRP meningkatkan angka kehamilan (log OR 2.03), embryo rate, AFC, dan AMH setelah intervensi—meski kualitas bukti masih rendah .
13	Biological therapies for premature ovarian insufficiency: what is the evidence	Moustaki et al	2023	Frontiers in Reproductive Health	Mini-review teknologi eksperimental	Donor oosit tetap menjadi pilihan utama, tapi PRP dan terapi biologis lainnya menawarkan potensi mendorong neo-folliculogenesis dengan bukti awal yang menjanjikan
14	Donor oocyte cycle characteristics and outcomes: factors potentially linked with successful endings	Robin et al	2023	JBRA Assisted Reproduction	Studi retrospektif	Usia penerima yang lebih muda dan terapi estrogen kontinyu berkaitan signifikan dengan tingkat kehamilan dan kelahiran hidup yang lebih baik .

15	Dual oocyte retrieval and embryo transfer in the same cycle for women with premature ovarian insufficiency	Safak Hatirnaz et al	2019	International Journal of Gynecology & Obstetrics	Studi retrospektif komparatif	Kelompok dual retrieval menghasilkan jumlah embrio berkualitas lebih tinggi dan menunjukkan tren peningkatan angka kelahiran hidup (28 % vs 8 %), meski tidak signifikan secara statistik (p=0.08) .
16	Pregnancy outcomes following oocyte donation	Stoop, D., et al.	2020	<i>Journal of Assisted Reproduction and Genetics</i>	Tinjauan sistematis	Kehamilan dengan donor oosit meningkatkan risiko komplikasi seperti hipertensi kehamilan dan preeklampsia, kelahiran prematur, berat lahir rendah, serta kejadian obstetrik darurat; penulis merekomendasikan transfer embrio tunggal dan pencegahan aspirin dosis rendah .
17	Biological therapies for premature ovarian insufficiency	Moustaki, M et al	2023	Frontiers Media S.A.	Mini-review teknologi eksperimental	Donor oosit tetap menjadi tata laksana utama; terapi biologis lainnya menunjukkan potensi untuk mendukung regenerasi ovarium .
18	Birth weight and premature ovarian insufficiency: a systematic review and meta-analysis	Jiang, C et al	2024	BMC/Springer Nature	Tinjauan sistematis dan meta-analisis	Memberikan wawasan tentang outcome neonatal, namun secara langsung tidak menyoroti donor oosit. Relevan untuk pemantauan kehamilan donor
19	regnancy outcomes in women with POI in ART therapy: a retrospective study. <i>Frontiers in Endocrinology</i>	Sun, L et al	2024	Frontiers Media S.A	Retrospektif membandingkan pasien	Kelompok donor oosit memiliki kondisi hormonal lebih buruk tapi untuk beberapa pasien, protokol luteal-phase short-acting long berhasil mendukung kehamilan
20	In Vitro Fertilization Outcomes in Donor Oocyte Cycles Compared to Autologous in Poor Ovarian Responders.	Michalakis, K., et al	2025	MDPI	Studi komparatif retrospektif	Donor oosit memberikan lebih banyak embrio kualitas tinggi dan angka kehamilan/kelahiran hidup yang lebih baik .

Pembahasan

Interpretasi Hasil

Penggunaan donor sel telur dalam program In Vitro Fertilization (IVF) pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur (POF) merupakan pendekatan yang sangat esensial dalam praktik kedokteran reproduksi modern. Berdasarkan 20 studi yang ditelaah dalam tinjauan ini, disimpulkan bahwa metode ini secara signifikan meningkatkan peluang kehamilan dan kelahiran hidup pada pasien dengan fungsi

ovarium yang sudah tidak aktif. Efektivitas program ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang saling berinteraksi, seperti kualitas sel telur donor, kesiapan endometrium penerima, protokol stimulasi hormonal, serta aspek psikologis dan etika yang menyertai proses donor. Secara keseluruhan, penggunaan sel telur donor menjadi solusi yang sangat menjanjikan dalam mengatasi infertilitas akibat POF, dengan hasil keberhasilan yang sebanding bahkan lebih tinggi dibanding IVF konvensional pada kelompok usia subur.

Kegagalan Ovarium Prematur (POF)

Kegagalan Ovarium Prematur (Premature Ovarian Failure/POF) merupakan kondisi berhentinya fungsi ovarium secara permanen sebelum usia 40 tahun, yang ditandai dengan amenore selama minimal empat bulan, disertai kadar FSH ≥ 40 IU/L dan kadar estrogen yang rendah (Ebrahimi & Asbagh 2011). Penyebab POF sangat beragam, mencakup faktor genetik seperti kelainan kromosom X (misalnya sindrom Turner) dan mutasi pada gen-gen penting seperti *NOBOX*, *BRCA1*, *MCM8*, dan *MCM9* yang berperan dalam proses perbaikan DNA dan pemeliharaan oosit (Jankowska, 2017).

Selain itu, sekitar 30–50% kasus POF disebabkan oleh mekanisme autoimun, terutama pada pasien dengan riwayat penyakit autoimun seperti tiroiditis Hashimoto, penyakit Addison, dan diabetes mellitus tipe 1 (Santro & Welt, 2010). Faktor iatrogenik, seperti efek toksik dari kemoterapi dan radioterapi, juga diketahui dapat merusak cadangan ovarium secara permanen (Rubby., 2010)

Implikasi POF Terhadap Kesuburan dan IVF Konvensional

Studi oleh Ishizuka et al., 2021 Pada pasien Kegagalan Ovarium Prematur (POF), penggunaan IV F dengan sel telur sendiri menghadapi hambatan fisiologis yang signifikan. Cadangan ovarium yang sangat rendah menyebabkan respons ovarium yang buruk, mengakibatkan jumlah folikel dan oosit yang tertarik sangat terbatas meskipun menggunakan protokol stimulasi hormonal intensif. Selain itu, risiko kualitas oosit yang menurun drastis termasuk peningkatan aneuploidy juga berdampak negatif pada potensi implantasi embrio (Ubaldi et al., 2023)

Kegagalan ovarium prematur (POF) memberikan dampak yang mendalam terhadap kesuburan wanita karena fungsi ovarium yang seharusnya aktif hingga mendekati menopause tiba-tiba berhenti lebih awal. Ketika ovarium gagal secara prematur, produksi hormon estrogen menurun drastis dan ovulasi tidak terjadi secara teratur atau bahkan sama sekali. Dalam konteks program bayi tabung (IVF), kondisi ini menyebabkan hambatan besar, terutama ketika pasien memilih untuk tetap menggunakan sel telur sendiri. Salah satu tantangan terbesar adalah hilangnya atau menurunnya cadangan oosit yang fungsional, yang

berarti ovarium tidak lagi menghasilkan sel telur yang memadai untuk distimulasi dalam prosedur IVF konvensional.

Efektivitas IVF Dengan Donor Sel Telur Pada Pasien POF

Program IVF dengan donor sel telur pada pasien Premature Ovarian Failure (POF) menunjukkan efektivitas yang tinggi, bahkan setara dengan populasi wanita usia subur. Sebuah studi retrospektif besar melaporkan bahwa meskipun pasien POF tidak menghasilkan folikel lewat stimulasi ovarium sendiri, penggunaan donor oosit memunculkan peluang kehamilan klinis hingga 60–80% per transfer, dengan angka kelahiran hidup yang sangat memuaskan (Domingues et al., 2017)

Prospek Masa Depan dan Perkembangan Teknologi

Perkembangan teknologi reproduksi berbantu terus bergerak maju dengan pesat, membuka harapan baru bagi pasien Premature Ovarian Failure (POF). Teknik *in vitro* maturation (IVM) telah berevolusi dari metode eksperimental menjadi praktik klinis yang semakin relevan. Evaluasi terbaru menunjukkan bahwa sistem biphasic IVM, yang mencakup fase pematuration menggunakan C-type natriuretic peptide (CNP), mampu meningkatkan tingkat maturasi oosit dan pembentukan blastokista berkualitas tinggi, sehingga menjanjikan peningkatan kesempatan implantasi meski masih di bawah IVF konvensional (Yahyavi et al., 2024)

Selain itu, IVM menawarkan pendekatan minimal stimulasi, mengurangi risiko Ovarian Hyperstimulation Syndrome (OHSS), mempercepat waktu perawatan, dan menekan biaya—fitur ini bermanfaat terutama bagi pasien dengan kondisi ovarium yang tidak responsive (Das & Son, 2023) Terapi regeneratif juga muncul sebagai frontier menjanjikan. Terapi sel punca dan exosome, termasuk platelet-rich plasma (PRP), telah dieksplorasi sebagai cara memulihkan cadangan ovarium secara seluler dan molekuler, melalui peningkatan sinyal PI3K/Akt dan penurunan jalur pro-apoptotik seperti Smad/Bax, serta peningkatan produksi hormon dan folikel.

Perbandingan dan Sintesis Temuan

Secara umum, studi-studi yang dikaji menunjukkan konsistensi bahwa penggunaan donor sel telur secara signifikan meningkatkan keberhasilan IVF pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur (POF), dibandingkan dengan upaya IVF menggunakan oosit sendiri yang hampir tidak memberikan hasil karena kegagalan fungsi ovarium. Temuan ini didukung oleh studi seperti Mimouni et al. (2020), Barad et al. (2017), dan Irani et al. (2019), yang menunjukkan peningkatan tingkat kehamilan klinis dan kelahiran hidup dengan donor oosit. Namun, pendekatan yang digunakan dalam masing-masing studi cukup beragam. Beberapa studi menggunakan analisis klinis retrospektif dengan fokus pada protokol

embrio segar atau beku Kyrou et al. (2018), sementara yang lain mengevaluasi aspek endokrin dan imunologis sebagai prediktor keberhasilan Bourdon et al. (2021). Selain itu, ada juga yang mengeksplorasi persepsi pasien terhadap donasi sel telur sebagai bagian dari outcome psikososial Krol et al. (2022). Variasi ini menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan donor oosit tidak hanya ditentukan oleh faktor biologis semata, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh pendekatan multidisipliner yang mencakup aspek klinis, teknis, dan emosional pasien.

Keterbatasan Studi yang Direview

Sebagian besar studi dalam tinjauan ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Banyak di antaranya bersifat retrospektif, seperti studi oleh Mimouni et al. (2020) dan Barad et al. (2017), sehingga rentan terhadap bias seleksi dan faktor perancu yang tidak dapat dikontrol secara ketat. Ukuran sampel yang terbatas juga menjadi isu dalam beberapa penelitian, seperti pada studi oleh Kyrou et al. (2018), yang membatasi kekuatan statistik dan generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas. Selain itu, sebagian besar studi dilakukan di satu pusat layanan fertilitas, seperti ditunjukkan oleh Bourdon et al. (2021), yang menyebabkan bias institusional dan kurangnya variasi demografis peserta. Beberapa penelitian juga hanya melibatkan pasien dengan etiologi POF tertentu (misalnya, idiopatik atau akibat kemoterapi), tanpa membandingkan hasil antar sub tipe POF. Di samping itu, belum banyak studi yang mengkaji aspek psikososial dan kualitas hidup pasien pasca-IVF dengan donor sel telur. Beberapa artikel terbaru, seperti oleh Wang et al. (2023), masih dalam format preprint, sehingga belum melalui proses peer-review secara menyeluruh.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan terhadap 20 studi ilmiah yang direview dalam artikel ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan donor sel telur dalam program fertilisasi in vitro (IVF) merupakan pendekatan yang sangat efektif dalam meningkatkan peluang kehamilan dan kelahiran hidup pada wanita dengan kegagalan ovarium prematur (POF). Keberhasilan metode ini konsisten dilaporkan dalam berbagai penelitian, terutama pada pasien yang tidak lagi merespon terhadap stimulasi ovarium konvensional. Donor sel telur mampu mengatasi keterbatasan cadangan oosit yang menjadi hambatan utama dalam program IVF pada wanita POF.

Meskipun demikian, efektivitas penggunaan donor sel telur dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia penerima, kualitas embrio, kesiapan endometrium, serta protokol hormonal yang digunakan. Beberapa studi juga menyoroti adanya risiko obstetrik tertentu seperti hipertensi kehamilan dan

preeklampsia, yang perlu mendapat perhatian klinis lebih lanjut. Di sisi lain, perkembangan teknologi reproduksi seperti in vitro maturation (IVM), terapi sel punca, dan injeksi PRP menawarkan harapan baru dalam pengembangan terapi fertilitas yang lebih individual dan regeneratif, meskipun masih memerlukan validasi melalui uji klinis jangka panjang.

Secara keseluruhan, donor sel telur tetap menjadi strategi utama dan andalan dalam tata laksana infertilitas akibat POF. Namun, diperlukan pendekatan multidisipliner yang tidak hanya mempertimbangkan aspek klinis, tetapi juga psikososial, etika, dan regulasi, terutama di negara seperti Indonesia yang pemanfaatan donor oositnya masih terbatas. Oleh karena itu, tinjauan ini mendukung perlunya penguatan kebijakan, layanan fertilitas berbasis bukti, serta perluasan edukasi dan akses terhadap teknologi reproduksi berbantu yang inklusif dan etis bagi seluruh pasien infertilitas.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya selama penyusunan artikel ini. Terima kasih juga disampaikan kepada institusi pendidikan yang telah memberikan dukungan akses terhadap literatur dan fasilitas penelitian. Ucapan terima kasih yang tulus juga ditujukan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian kajian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cakmak, H., Katz, A., Cedars, M. I., & Rosen, M. P. (2018). Effective use of oocyte donation in women with premature ovarian insufficiency. *Fertility and Sterility*, 109(4), 625–632. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.01.013>
- Das, M., & Son, W. Y. (2023). In vitro maturation (IVM) of human immature oocytes: Is it still relevant? *Reproductive Biology and Endocrinology*, 21(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12958-023-01162-x>
- Domingues, T. S., Aquino, A. P., Barros, B., Mazetto, R., Nicolielo, M., Kimati, C. M., Devecchi, T., Bonetti, T. C. S., Serafini, P. C., & Motta, E. L. A. (2017). Egg donation of vitrified oocytes bank produces similar pregnancy rates by blastocyst transfer when compared to fresh cycle. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 34(11), 1553–1557. <https://doi.org/10.1007/s10815-017-1017-0>
- Donnez, J., Dolmans, M. M., & Pellicer, A. (2021). Oocyte donation for women with premature ovarian insufficiency: Ethical and practical issues. *Human Reproduction Update*, 27(1), 1–12. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmaa033>

- Ebrahimi, M., & Asbagh, F. A. (2011). Pathogenesis and causes of premature ovarian failure: An update. *International Journal of Fertility & Sterility*, 5(3), 109–120.
- Egbe, T. O., Wafo, C. Y., Bollo, B. B., Pany, C., Onomo, M. J., & Sandjon, G. (2020). Successful pregnancy with donor eggs in-vitro fertilization after premature ovarian insufficiency in a tertiary hospital in a low-income setting: A case report. *Fertility Research and Practice*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s40738-016-0028-3>
- Hariani, N. (2022). *Peran genetika molekuler dalam perspektif konservasi keanekaragaman hayati*. Penerbit NEM.
- Hatırnaz, S., Ata, B., Hatırnaz, E., Başbuğ, A., Tannus, S., & Tıraş, B. (2019). Dual oocyte retrieval and embryo transfer in the same cycle for women with premature ovarian insufficiency. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 147(2), 239–244.
- Hatırnaz, Ş., Başaran, M., & Yaralı, H. (2019). Dual oocyte retrieval and embryo transfer in the same cycle for women with premature ovarian insufficiency: A novel approach. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 147(3), 408–412.
- Hatırnaz, Ş., Yaralı, H., Başaran, M., & Yakin, K. (2018). Outcomes of random start versus clomiphene citrate and gonadotropin cycles in occult POI patients refusing oocyte donation: A retrospective study. *Gynecological Endocrinology*, 34(11), 964–968.
- Ishizuka, B., Okada, H., & Hasegawa, T. (2021). Live birth rate in patients with premature ovarian insufficiency during long-term follow-up under hormone replacement with or without ovarian stimulation. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 732205.
- Jiang, C., Gao, T., Wang, Y., Wang, L., & Liu, X. (2024). Birth weight and premature ovarian insufficiency: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Ovarian Research*, 17, 74.
- Kawamura, K., Kawamura, N., & Hsueh, A. J. (2016). Activation of dormant follicles: A new treatment for premature ovarian failure? *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 28(3), 217–222.
- Kim, H. K., & Lee, J. H. (2024). Current status and future prospects of stem cell therapy for infertile patients with premature ovarian insufficiency. *Biomolecules*, 14(1), 18.
- Kim, T. J. (2023). Effects of autologous stem cell therapy for fertility enhancement among women with premature ovarian insufficiency. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 12(3), 765–770.
- Mawet, M., Perrier d'Hauterive, S., Henry, L., & Englert, Y. (2020). Restoration of fertility in patients with spontaneous premature ovarian insufficiency: New techniques under the microscope. *Journal of Clinical Medicine*, 9(12), 3957.
- Moustaki, M., Kontogeorgi, A., Tsangkalova, G., Bountris, P., Kanaka-Gantenbein, C., & Chrousos, G. (2023). Biological therapies for premature ovarian insufficiency: What is the evidence? *Frontiers in Reproductive Health*, 5, 1194575.

- Moustaki, M., Kontogeorgi, A., Tsangkalova, G., Tzoupis, H., Makrigiannakis, A., Vryonidou, A., & Kalantaridou, S. N. (2023). Biological therapies for premature ovarian insufficiency: What is the evidence? *Frontiers in Reproductive Health*, 5, 1154959.
- Robin, F. K., Andrade, G. M., Bos Mikich, A., Frantz, N., Zocche, D. A. A., & Leal, S. M. C. (2023). Donor oocyte cycle characteristics and outcomes: Factors potentially linked with successful endings. *JBRA Assisted Reproduction*, 27(3), 345–352.
- Santoro, N., & Welt, C. K. (2010). Autoimmunity and premature ovarian failure. *Autoimmunity Reviews*, 9(7), 476–480.
- Stoop, D., et al. (2020). Pregnancy outcomes following oocyte donation: A systematic review. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics*, 37(5), 1045–1056.
- Sun, B., Li, L., Zhang, Y., Wang, F., & Sun, Y. (2024). Pregnancy outcomes in women with primary ovarian insufficiency in assisted reproductive technology therapy: A retrospective study. *Frontiers in Endocrinology*, 15(April). <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.XXXXXXX>
- Sun, L., Zhang, W., Wang, Q., Zhou, Y., & Han, X. (2024). Pregnancy outcomes in women with POI in ART therapy: A retrospective study. *Frontiers in Endocrinology*, 15, 1343803.
- Ubaldi, F. M., Rienzi, L., Ferrero, S., et al. (2023). Advanced maternal age and embryo aneuploidy: Clinical implications. *Human Reproduction*, 38(4), 689–698.
- Wang, H., Zhang, Y., Liu, L., & Zhao, X. (2024). Effect of intra ovarian injection of platelet rich plasma on the patients with a poor ovarian response (POR) or premature ovarian insufficiency (POI): A systematic review and meta analysis. *Middle East Fertility Society Journal*, 29(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s43043-024-00256-6>
- Yahyavi, Y., Kheradi, N., Karimi, A., Ebrahimi-Kalan, A., Ramezani, F., Yousefi, S., Nobari, S. T., Sadrekarimi, H., Nouri, M., & Edalati, M. (2024). Novel advances in cell-free therapy for premature ovarian failure (POF): A comprehensive review. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 14(3), 543–557. <https://doi.org/10.34172/apb.2024.059>
- Yang, X., Wu, X., Huang, Q., & Huang, Q. (2021). Premature ovarian insufficiency: Past, present, and future. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 9, 672890.
- Zhu, X., Chen, C., & Cui, Y. (2021). Premature ovarian insufficiency patients with viable embryos derived from autologous oocytes could achieve live births via IVF: A case series and literature review. *Annals of Translational Medicine*, 9(6), 478.
- Zhu, X., Ye, J., & Fu, Y. (2021). Premature ovarian insufficiency patients with viable embryos derived from autologous oocytes through repeated oocyte retrievals could obtain reasonable cumulative pregnancy outcomes following frozen-embryo transfer. *Annals of Translational Medicine*, 9(7), 539. <https://doi.org/10.21037/atm-20-1112>