



## **BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 POSEIDON (*Patient Oriented Strategies Encompassing IndividualizeD Oocyte Number*)

*Patient Oriented Strategies Encompassing IndividualizeD Oocyte Number* (POSEIDON) diperkenalkan untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan pasien dengan prognosis rendah dalam terapi kesuburan, terutama dalam prosedur *In Vitro Fertilization* (IVF). Kriteria ini membagi pasien dalam empat kelompok berdasarkan faktor usia, cadang ovarium, serta respon terhadap stimulasi ovarium (Esteves *et al.*, 2019).

##### 2.1.1 POSEIDON 1

POSEIDON 1 mencakup wanita di bawah usia 35 tahun dengan cadangan ovarium memadai (AMH  $\geq 1,2$  ng/mL dan AFC  $\geq 5$ ), namun menunjukkan respons ovarium yang suboptimal terhadap stimulasi gonadotropin, sering menghasilkan kurang dari 10 oosit dalam satu siklus (Alviggi *et al.*, 2016; Humaidan *et al.*, 2016). Tantangan utama kelompok ini adalah rendahnya jumlah blastokista akibat faktor hormonal, genetik, atau kondisi kesehatan lainnya. (Esteves *et al.*, 2018). Pendekatan perawatan yang terpersonalisasi, seperti penyesuaian dosis dan pemantauan ketat, bertujuan meningkatkan hasil IVF dan peluang keberhasilan kehamilan (Polyzos *et al.*, 2018).

##### 2.1.2 POSEIDON 2

POSEIDON 2 mencakup wanita berusia 35 tahun ke atas dengan cadangan ovarium memadai (AMH  $\geq 1,2$  ng/mL, AFC  $\geq 5$ ) yang menunjukkan respons

suboptimal terhadap stimulasi gonadotropin (Alviggi *et al.*, 2016; Humaidan *et al.*, 2016). Tantangan utama kelompok ini adalah penurunan kualitas oosit dan peningkatan risiko aneuploidi akibat usia, yang memengaruhi keberhasilan menghasilkan blastokista berkualitas (Chinta *et al.*, 2021). Pendekatan personal dalam perawatan, seperti terapi androgen ajuvan, penambahan hormon pertumbuhan, *Preimplantation Genetic Testing For Aneuploidies* (PGT-A) bertujuan meningkatkan keberhasilan IVF (Sunkara, Ramaraju and Kamath, 2020).

### 2.1.3 POSEIDON 3

POSEIDON 3 terdiri dari wanita di bawah 35 tahun dengan cadangan ovarium rendah, yang terdeteksi melalui kadar (AFC <5, AMH <1,2 ng/mL) yang rendah (Alviggi *et al.*, 2016). Tantangan utama pada grup ini adalah respons ovarium yang sangat rendah terhadap stimulasi, sehingga jumlah oosit yang dihasilkan bisa sangat sedikit. Oleh karena itu, strategi perawatan harus difokuskan pada individualisasi protokol stimulasi untuk meningkatkan respons ovarium, serta mempertimbangkan penggunaan adjuvant seperti LH untuk meningkatkan hasil (Haahr *et al.*, 2019).

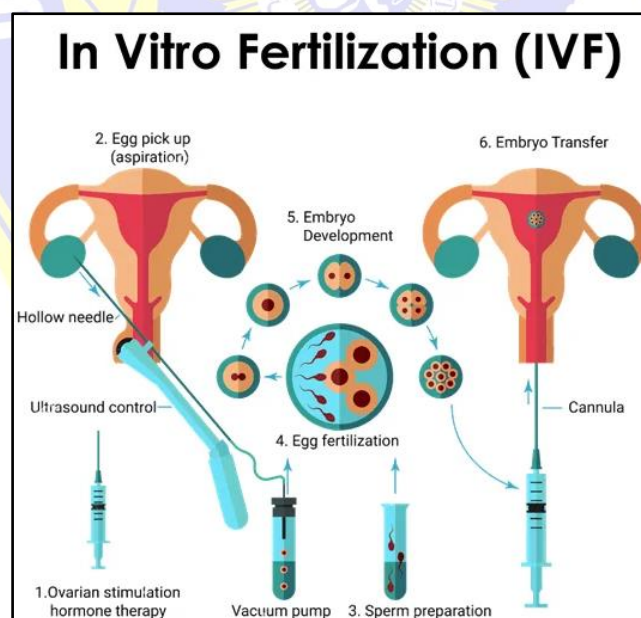
### 2.1.4 POSEIDON 4

POSEIDON 4 terdiri dari wanita  $\geq 35$  tahun dengan cadangan ovarium rendah (AFC <5, AMH <1,2 ng/mL) yang menghadapi tantangan berupa penurunan kualitas oosit dan respons buruk terhadap stimulasi ovarium (Alviggi *et al.*, 2016). Untuk meningkatkan peluang kehamilan, diperlukan pendekatan personal, seperti penggunaan FSH dan LH sejak awal stimulasi, teknik *oocyte accumulation* melalui *DuoStim*, serta adjuvan seperti *Coenzyme Q10*, *Dehydroepiandrosterone* (DHEA), dan *Growth Hormone* (GH). Strategi pemicu

ovulasi yang disesuaikan, seperti *dual trigger* atau *double trigger*, dapat membantu pematangan oosit, sementara donor oosit bisa menjadi opsi jika respons tetap buruk (Haahr *et al.*, 2019).

## 2.2 IVF (*In Vitro Fertilization*)

*In Vitro Fertilization* (IVF) adalah teknologi reproduksi berbantu untuk mengatasi infertilitas, pertama kali berhasil pada (1978). Istilah '*in vitro*' merujuk pada proses yang terjadi di luar tubuh makhluk hidup. Secara alami, oosit matang di dalam ovarium (*in vivo*) dan embrio berkembang dalam rahim hingga terjadi kehamilan. Namun, dalam prosedur ini, pembuahan oosit berlangsung di luar tubuh, yaitu dalam cawan petri. Proses IVF mencakup terapi hormone untuk stimulasi ovarium, pengambilan oosit, persiapan sperma, fertilisasi di laboratorium, perkembangan embrio dan transfer embrio ke rahim.



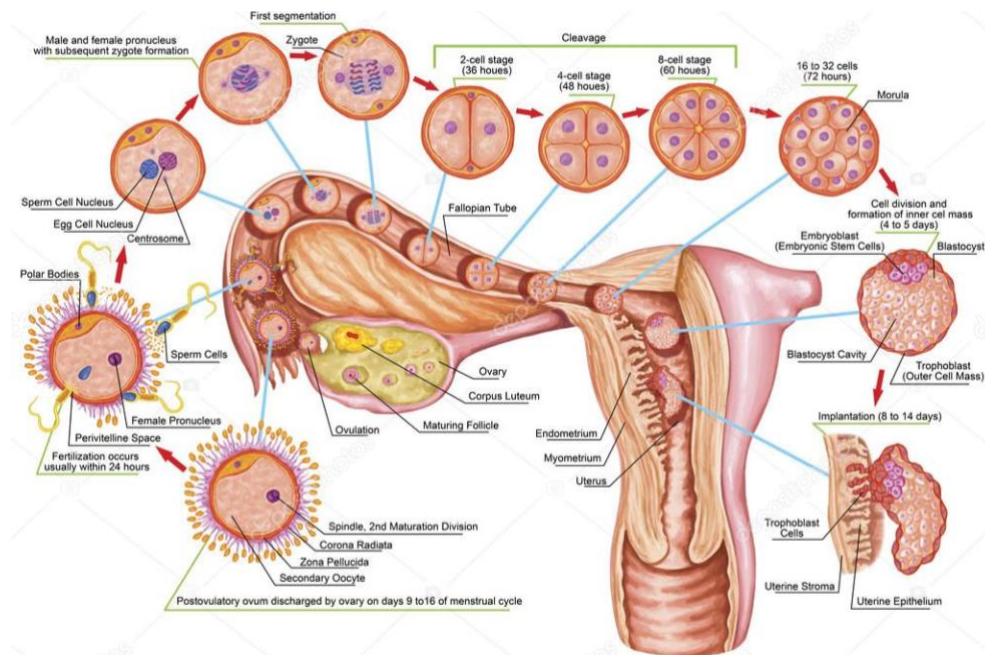
Sumber: Dogan, H (2025)

**Gambar 2. 1** Proses IVF

IVF membantu 10-15% pasangan yang sulit hamil. Permintaan IVF meningkat, terutama di negara maju, karena penundaan usia pernikahan. Di negara maju, lebih dari 5% bayi lahir melalui IVF. Kemajuan teknologi seperti *Intracytoplasmic Sperm Injection* (ICSI) dan *Preimplantation Genetic Testing* (PGT) meningkatkan keberhasilan IVF dengan memilih embrio berkualitas. Inovasi seperti mikrofluidik, otomatisasi laboratorium, dan biomarker non-invasif bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya, memperluas aksesibilitas, dan meningkatkan keberhasilan IVF secara global (Kushnir, Smith and Adashi, 2022). Tantangan IVF meliputi risiko *Ovarian Hyperstimulation Syndrome* (OHSS), penurunan keberhasilan seiring bertambahnya usia, serta beban emosional dan finansial (Poempida *et al.*, 2022).

### 2.3 Pembentukan Embrio

Pembentukan embrio adalah tahap penting dalam perkembangan embrio manusia yang terjadi 5 hingga 6 hari setelah pembuahan. Proses ini melibatkan pembelahan sel dan diferensiasi, menghasilkan struktur blastokista dengan lapisan luar *trophectoderm* (TE) dan *Inner Cell Mass* (ICM). Tahapan awal, mulai dari pembuahan hingga pembentukan blastokista, termasuk pembelahan sel, kompaksi, dan pembentukan morula, yang semuanya memiliki peran krusial dalam perkembangan embrio menuju implantasi. Proses ini sangat terorganisir dan kompleks untuk memastikan keberhasilan perkembangan embrio (Sadler, 2013; Rossant and Tam, 2022).



Sumber: Rossant and Tam (2022)

**Gambar 2. 2** Proses Pembentukan Embrio

### 2.3.1 Embrio day 1

Pada hari pertama setelah pembuahan, zigot terbentuk dan mulai membelah diri. Proses ini disebut *cleavage*, di mana zigot terbagi menjadi dua sel (*blastomer*) dan terus mengalami pembelahan hingga mencapai tahap morula. Pada tahap ini, ukuran embrio tidak bertambah, namun jumlah sel terus meningkat. *Zygotic Genome Activation* (ZGA) terjadi pada tahap 4-8 sel, yang menandakan dimulainya pengaturan genetik yang lebih kompleks (Sadler, 2013; Rossant and Tam, 2022).

### 2.3.2 Embrio day 3

Pada hari ketiga, embrio telah berkembang menjadi morula yang terdiri dari sekitar 12-16 sel. Sel-sel mulai mengalami kompaksi, yaitu proses di mana sel-sel luar menjadi lebih rapat satu sama lain. Kompaksi ini penting karena menandakan awal pemisahan antara sel-sel *trophectoderm* dan massa sel dalam. Pada tahap ini,

*blastocoel* (rongga blastokista) mulai terbentuk meskipun belum sepenuhnya berkembang. Perubahan morfologi ini dipicu oleh interaksi antara protein adhesi sel dan sinyal dari lingkungan sekitarnya (Sadler, 2013; Rossant and Tam, 2022).

### 2.3.3 Embrio day 5

Pada hari kelima, embrio mencapai tahap blastokista. Blastokista terdiri dari *Trophectoderm* (TE) yang mengelilingi rongga blastokista dan *Inner mass cell* (ICM) yang terletak di satu sisi. TE akan berperan dalam pembentukan plasenta, sementara ICM akan berkembang menjadi *epiblast* dan *hypoblast*. Pada tahap ini, blastokista juga mengalami ekspansi dan mempersiapkan diri untuk implantasi ke dalam dinding rahim. Penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti kualitas media kultur dan kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap perkembangan blastokista pada tahap ini (Sadler, 2013; Rossant and Tam, 2022).

## 2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Keberhasilan Mendapatkan *Blastocyst*

Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap keberhasilan mendapatkan *blastocyst*: Usia, *Anti Mullerian Hormone* (AMH), *Body Mass Index* (BMI), *Luteinizing Hormone* (LH), *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), Estrogen, Progesteron, Sperma, Jenis Protokol, dan Obat Triggering.

### 2.4.1. Pengaruh Usia Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2

Usia berperan signifikan dalam menentukan keberhasilan memperoleh blastokista pada pasien IVF, terutama pada kelompok POSEIDON 1 dan 2. Pada POSEIDON 1, yang terdiri dari wanita di bawah 35 tahun, risiko aneuploidi relatif

rendah, sehingga peluang untuk menghasilkan blastokista euploid lebih tinggi. Sebaliknya, pada POSEIDON 2, yang mencakup wanita berusia 35 tahun ke atas, risiko aneuploidi meningkat, menyebabkan kemungkinan mendapatkan blastokista euploid menurun secara signifikan seiring bertambahnya usia (Roque *et al.*, 2021). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa setelah usia 34 tahun, peluang memperoleh blastokista euploid menurun drastis, dengan penurunan yang lebih tajam pada wanita berusia 35 tahun ke atas. Oleh karena itu, meskipun kedua kelompok memiliki cadangan ovarium yang baik, usia tetap menjadi faktor utama yang memengaruhi keberhasilan IVF dan pembentukan blastokista yang sehat (Polyzos *et al.*, 2018).

#### **2.4.2. Pengaruh *Anti Mullerian Hormone* (AMH) Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2**

Anti-Mullerian Hormone (AMH) adalah indikator penting dalam menilai cadangan ovarium dan memprediksi respons terhadap stimulasi ovarium pada pasien IVF. Dalam penelitian (Yao *et al.*, 2015) menunjukkan bahwa AMH berkorelasi positif dengan tingkat kehamilan klinis dan kelahiran hidup. Pada pasien IVF dengan kriteria POSEIDON Grup 1 dan 2, yang memiliki cadangan ovarium normal namun respon stimulasi suboptimal, kadar AMH penting untuk menyesuaikan protokol stimulasi sesuai kondisi pasien guna meningkatkan jumlah dan kualitas oosit (Esteves, Andersen, *et al.*, 2021; H. He *et al.*, 2024). Stratifikasi pasien berdasarkan kriteria POSEIDON membantu mengidentifikasi pasien dengan prognosis buruk meskipun memiliki cadangan ovarium yang memadai, sehingga perubahan protokol berdasarkan kadar AMH dapat memengaruhi hasil IVF, termasuk keberhasilan pembentukan blastokista (Liu *et al.*, 2024).

### **2.4.3. Pengaruh *Body Mass Index* (BMI) Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2**

*Body Mass Index* (BMI) berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan IVF pada pasien POSEIDON 1 dan 2. BMI rendah dapat mengganggu ovulasi, sementara BMI tinggi berisiko menyebabkan resistensi insulin, gangguan hormonal, dan respons ovarium suboptimal, yang memengaruhi kualitas oosit serta blastokista (Hu *et al.*, 2022). Selain itu, peningkatan BMI dikaitkan dengan risiko komplikasi obstetri dan neonatal, seperti diabetes gestasional, hipertensi, persalinan sesar, prematuritas, stillbirth, dan kelainan kongenital. Oleh karena itu, optimalisasi BMI sebelum IVF penting untuk meningkatkan peluang keberhasilan kehamilan dan mengurangi risiko komplikasi (George *et al.*, 2024)

### **2.4.4. Pengaruh *Luteinizing Hormone* (LH) Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2**

*Luteinizing Hormone* (LH) adalah hormon yang diproduksi oleh kelenjar pituitari anterior dan berperan dalam regulasi siklus menstruasi serta ovulasi. Bersama dengan *Follicle-Stimulating Hormone* (FSH), LH merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel ovarium. Peningkatan LH menjelang ovulasi memicu pelepasan oosit, yang merupakan tahap penting dalam reproduksi, termasuk dalam prosedur IVF (Salehpour *et al.*, 2024). Kadar LH yang optimal diperlukan untuk keberhasilan pembentukan blastokista, di mana kadar LH yang terlalu rendah dapat menghambat pematangan folikel dan mengurangi kualitas oosit, sedangkan kadar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ovulasi prematur dan mengganggu perkembangan embrio. Kadar LH normal dalam siklus IVF biasanya berkisar antara 1,68 -15 IU/L (Orvieto, 2019) Pada pasien IVF dengan kriteria

POSEIDON Grup 1 dan 2, meskipun cadangan ovarium normal, respons stimulasi ovarium sering suboptimal, yang dapat dipengaruhi oleh regulasi LH. Penyesuaian kadar LH dalam protokol stimulasi ovarium dapat meningkatkan peluang keberhasilan pembentukan blastokista pada pasien tersebut (Humaidan *et al.*, 2016).

#### **2.4.5. Pengaruh *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2**

*Follicle Stimulating Hormone* (FSH) adalah hormon gonadotropin yang diproduksi oleh kelenjar pituitari anterior dan berperan dalam merangsang pertumbuhan serta pematangan folikel ovarium pada sistem reproduksi wanita. Dalam prosedur *In Vitro Fertilization* (IVF), kadar FSH yang normal 2,5-10,2 diperlukan untuk mengoptimalkan jumlah dan kualitas oosit yang dapat diperoleh untuk proses fertilisasi. Kadar FSH yang terlalu tinggi dapat menandakan penurunan cadangan ovarium, sedangkan kadar yang terlalu rendah dapat menyebabkan stimulasi folikel yang kurang optimal, sehingga mengurangi kemungkinan pembentukan blastokista (Sahin *et al.*, 2021). Studi (Liu *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa modifikasi protokol stimulasi ovarium dapat memengaruhi hasil IVF pada pasien POSEIDON Grup 1 dan 2. Selain itu, penelitian (Orvieto, 2019) menemukan bahwa 43% dari 13.146 wanita infertil memenuhi kriteria POSEIDON, dengan sebagian besar berada dalam Grup 1 dan 2, menunjukkan hubungan erat antara regulasi FSH dan respons stimulasi ovarium.

#### **2.4.6. Pengaruh Estrogen Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2.**

Estrogen merupakan hormon steroid yang berperan dalam fungsi organ reproduksi wanita serta bertanggung jawab atas perkembangan karakteristik seksual wanita. Estrogen sering disebut sebagai estrone, estradiol, dan estriol. Estrogen memainkan peran penting dalam proses IVF dengan mendukung perkembangan folikel ovarium, pematangan oosit, dan mempersiapkan endometrium untuk implantasi embrio. Pada pasien IVF dengan kriteria POSEIDON Grup 1 dan 2, meskipun cadangan ovarium normal, respons ovarium terhadap stimulasi sering kali suboptimal, dan kadar estrogen yang tidak optimal dapat mengurangi kualitas oosit dan blastokista (Liu *et al.*, 2024). Kadar estradiol serum yang tinggi secara suprafisiologis dapat berdampak negatif terhadap peluang pembuahan dan kelahiran hidup dalam teknologi reproduksi berbantuan (Chang *et al.*, 2022). Peningkatan estradiol serum akibat hiperstimulasi ovarium dapat menurunkan keberhasilan IVF, terutama setelah transfer embrio segar. Hal ini diduga disebabkan oleh ketidaksesuaian endometrium dan embrio, gangguan invasi trofoblas, serta dampak negatif pada kualitas oosit atau embrio. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar estradiol yang optimal diperlukan untuk mendukung implantasi dan kelangsungan kehamilan (Goldman *et al.*, 2022).

#### **2.4.7. Pengaruh Progesteron Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2**

Progesteron adalah hormon steroid yang diproduksi oleh korteks adrenal, dan ovarium, serta disekresikan oleh korpus luteum pada awal kehamilan sebelum diambil alih oleh plasenta. Progesteron berperan penting dalam mempersiapkan

endometrium untuk implantasi embrio dan mendukung kehamilan pada proses IVF. Pada pasien dengan kriteria POSEIDON Grup 1 dan 2, meskipun memiliki cadangan ovarium yang normal, respons terhadap stimulasi ovarium seringkali suboptimal, sehingga kadar progesteron yang tepat sangat diperlukan untuk pembentukan blastokista yang berkualitas. Kadar progesteron yang terlalu rendah dapat mengurangi kualitas blastokista dan menghambat keberhasilan implantasi, sementara kadar yang ideal mendukung perkembangan embrio dan meningkatkan peluang keberhasilan IVF (H. He *et al.*, 2024). Pada penelitian (Vanni *et al.*, 2017) menemukan bahwa peningkatan kadar progesteron selama stimulasi ovarium terkontrol dapat berdampak negatif pada kualitas blastokista, sehingga penting untuk memantau dan mengelola kadar progesteron dengan hati-hati selama proses IVF.

#### **2.4.8. Pengaruh Sperma Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2**

Spermatogenesis yang berlangsung di testis menghasilkan sperma, juga dikenal sebagai spermatozoa, yang merupakan hasil dari jutaan sel yang diproduksi setiap hari. Menurut standar *World Health Organization* (WHO) (2021) untuk kualitas sperma mencakup volume semen minimal 1,4 ml, konsentrasi minimal 16 juta/ml, motilitas total minimal 42%, motilitas progressif minimal 30%, viabilitas minimal 54%, dan morfologi normal minimal 4% (Chung *et al.*, 2024). Kelainan seperti azoospermia, oligospermia, motilitas rendah, atau teratozoospermia dapat memengaruhi kesuburan (Chawre *et al.*, 2024). Kualitas sperma sangat penting dalam program IVF, terutama untuk pasien POSEIDON kelompok 1 dan 2, terkait dengan keberhasilan perkembangan blastokista (Chapuis *et al.*, 2017). Sebaliknya,

sperma dengan kualitas buruk menurunkan tingkat keberhasilan perkembangan embrio hingga blastokista, sedangkan sperma dengan motilitas, jumlah, dan morfologi yang sesuai untuk meningkatkan embrio terbentuknya tinggi (Campbell *et al.*, 2021; Boeri *et al.*, 2022)

#### **2.4.9. Pengaruh Jenis Protokol Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2.**

Strategi stimulasi ovarium yang digunakan pada pasien IVF dalam kelompok POSEIDON 1 dan 2 sangat penting untuk perkembangan blastokista (Roque *et al.*, 2021). Meskipun dapat memberikan hasil positif, prosedur FSH saja seringkali kurang ideal untuk pasien hiporesponden (Canosa *et al.*, 2022). Jumlah oosit matang dan kualitas embrio telah terbukti meningkat dengan suplementasi LH awal (FSH+LH) (Alviggi *et al.*, 2018; Conforti *et al.*, 2019a; Awwad *et al.*, 2024) atau strategi penggantian FSH ke LH (Conforti *et al.*, 2019a), terutama pada individu berusia  $\geq 35$  tahun (POSEIDON 2). Meskipun hasil harus disesuaikan dengan kondisi unik setiap pasien, secara umum, kombinasi atau penggantian dengan LH memiliki kemampuan untuk meningkatkan perkembangan blastokista dibandingkan dengan FSH saja (Drakopoulos *et al.*, 2020).

#### **2.4.10. Pengaruh Obat Triggering Terhadap Keberhasilan Mendapatkan Blastokista Pada Pasien IVF POSEIDON 1 dan 2.**

Penggunaan obat triggering pada IVF, seperti hCG, GnRH *agonist*, dan *dual trigger*, berperan dalam maturasi oosit dan pembentukan embrio. *Dual trigger* meningkatkan jumlah oosit dan embrio, tetapi tidak selalu meningkatkan kualitas blastokista (Sommer *et al.*, 2025). GnRH *agonist trigger* menghasilkan kualitas embrio yang baik, namun dapat menurunkan angka kehamilan akibat gangguan fase

luteal, bukan karena kualitas blastokista (Atkinson *et al.*, 2014). Pada beberapa kondisi, seperti *poor ovarian response*, *dual trigger* tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan hCG saja (Carlos Hernandez-Nieto *et al.*, 2019). Variasi protokol stimulasi dan kondisi hormonal saat trigger tidak selalu mempengaruhi kualitas blastokista, meskipun dapat mempengaruhi jumlahnya. Peningkatan progesteron pada hari trigger tidak mempengaruhi kualitas blastokista, tetapi menurunkan keberhasilan kehamilan akibat gangguan reseptivitas endometrium (Guan *et al.*, 2025).

## 2.5 Fiqih IVF

### 2.5.1 Pertemuan Antara Sel Sperma dan Sel Telur

Pertemuan antara sel sperma dan sel telur merupakan tahap awal dari proses reproduksi manusia yang terjadi ketika sperma (*nutfah*) berhasil membuahi ovum dan membentuk zigot di lingkungan yang sesuai. Dalam pandangan Islam, proses ini telah dijelaskan dalam Al-Qur'an sebagai salah satu bukti kekuasaan Allah Swt. atas penciptaan manusia. QS. Fāṭir [35]: 11

اللَّهُ خَلَقَكُمْ مِنْ تُرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ جَعَلَكُمْ أَزْوَاجًا

Artinya: Allah menciptakan kamu dari tanah, kemudian dari setetes air mani, kemudian dia menjadikan kamu berpasang-pasangan.

### 2.5.2 Penyimpanan Embrio di Tempat Yang Kokoh

Setelah pembuahan, embrio menempel dan berkembang di tempat yang kokoh (*qarār makān*), yaitu rahim, atau dalam konteks teknologi reproduksi modern

dapat pula disimpan dalam media kultur yang steril dan stabil agar tetap hidup hingga waktu implantasi. QS. Al-Mu'minūn [23]: 13

ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ

Artinya: Kemudian kami menjadikannya air mani (nutfah) yang disimpan dalam tempat yang kokoh.

### 2.5.3 Waktu di Tiupkan Ruh

Tahap peniupan ruh merupakan fase penting dalam bioetika Islam karena menentukan status kehidupan manusia secara spiritual dan hukum. Berdasarkan hadis sahih, ruh ditiupkan ke dalam janin setelah 120 hari sejak konsepsi. HR. Bukhārī no. 3208, Muslim no. 2643.

إِنَّ أَحَدَكُمْ يُجْمَعُ خَلْفَهُ فِي بَطْنِ أُمِّهِ أَرْبَعِينَ يَوْمًا نُطْفَةً، ثُمَّ يَكُونُ عَلَقَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يَكُونُ مُضْغَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يُرْسَلُ إِلَيْهِ الْمَلَكُ فَيَنْفُخُ فِيهِ الرُّوحَ

Artinya: Sesungguhnya salah seorang dari kalian dikumpulkan penciptaannya di dalam rahim ibunya selama empat puluh hari sebagai nutfah, kemudian menjadi segumpal darah selama itu juga, lalu menjadi segumpal daging selama itu juga, kemudian malaikat diutus kepadanya untuk meniupkan ruh.

### 2.5.4 Pengaturan *Surrogate Mother* (Ibu Pengganti) Dalam Perspektif Hukum Islam

Pembahasan mengenai *surrogate mother* menunjukkan bahwa praktik ibu pengganti masih menjadi perdebatan dalam aspek hukum dan etika di Indonesia, terutama pada pasangan infertil yang tidak dapat mempertahankan kehamilan akibat kelainan rahim. Secara klinis, metode ini berkaitan dengan teknologi *in vitro fertilization* (IVF) atau bayi tabung, namun menurut perspektif hukum Islam, penggunaan rahim wanita lain dinilai dapat menimbulkan pencampuran nasab dan

ketidakjelasan status anak. Fatwa MUI No. KRP-952/MUI/XI/1990 menegaskan bahwa embrio hasil sperma suami dan ovum istri yang ditanamkan pada rahim wanita lain hukumnya haram karena bertentangan dengan syariat Islam. Hal ini juga sesuai dengan QS. Al-Ahzab ayat 5 yang menekankan pentingnya kejelasan nasab anak kepada ayah kandungnya. Oleh karena itu, meskipun IVF diperbolehkan dalam kondisi tertentu, praktik *surrogate mother* tetap tidak dibenarkan menurut hukum Islam maupun regulasi kesehatan di Indonesia (Ayu Rahayu, 2020; Junaidi and Syafi'ie, 2023). QS. Al-Ahzab ayat 5:

أَدْعُوهُمْ لِأَبَائِهِمْ هُوَ أَقْسَطُ عِنْدَ اللَّهِ فَإِنْ لَمْ تَعْلَمُوا آبَاءَهُمْ فَاخْوَانُكُمْ فِي الدِّينِ وَمَوَالِيكُمْ وَلَيْسَ عَلَيْكُمْ جُنَاحٌ  
فِيمَا أَخْطَأْتُمْ بِهِ وَلَكِنْ مَا تَعَمَّدَتْ قُلُوبُكُمْ وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا

Artinya: Panggillah mereka (anak angkat itu) dengan (memakai) nama bapak mereka. Itulah yang adil di sisi Allah. Jika kamu tidak mengetahui bapak mereka, (panggillah mereka sebagai) saudara-saudaramu seagama dan maula-maulamu. Tidak ada dosa atasmu jika kamu khilaf tentang itu, tetapi (yang ada dosanya) apa yang disengaja oleh hatimu. Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.