

BAB III

FERTILISASI IN VITRO

A. Pengertian *Fertilisasi In Vitro*

Fertilisasi in Vitro merupakan salah satu dari teknik inseminasi buatan¹ yang telah berkembang di dunia kedokteran. Kata inseminasi berasal dari bahasa Inggris "*insemination*" yang artinya pembuahan atau penghamilan secara teknologi, bukan secara alamiah. Oleh kalangan medis di dunia Arab, istilah inseminasi disebut dengan التلقيح dari *fi'il* (kata kerja) لقيح يلقح-تلقيحا yang berarti mengawinkan atau memadukan.² Selanjutnya kata *talqīh* yang sama pengertiannya dengan inseminasi, diambil oleh dokter ahli kandungan bangsa Arab, dalam upaya pembuahan terhadap wanita yang menginginkan kehamilan.

Dalam perkembangannya, istilah *Fertilisasi In Vitro* dikenal oleh masyarakat dengan istilah bayi tabung. Secara bahasa *Fertilisasi In Vitro* terdiri dari dua suku kata yaitu *fertilisasi* dan *in vitro*. *Fertilisasi* berarti pembuahan sel telur wanita oleh *spermatozoa* pria, *in vitro* berarti di luar tubuh. Dengan demikian, *fertilisasi in vitro* berarti proses pembuahan sel telur wanita oleh *spermatozoa* pria yang terjadi di luar tubuh.³

Fertilisasi In Vitro merupakan teknik pembuahan (*fertilisasi*) antara

¹Inseminasi buatan ialah pembuahan pada hewan atau manusia tanpa melalui senggama (*sexual intercourse*), Lihat Budi Utomo Setiawan, *Fiqih Aktual*, Jakarta: Gema Insani Press, 2003, hal. 188.

²Kutbuddin Aibak, *Fiqh Kontemporer*, Surabaya: eL-KAF, 2009, Cet. 2, hal. 121.

³Wiryawan Permadi dkk, *Hanya 7 hari Memahami Fertilisasi in Vitro*, Bandung: Refika Aditama, 2008, hal. 31.

sperma suami dan sel telur isteri yang masing-masing diambil kemudian disatukan di luar kandungan (*in vitro*) sebagai lawan dari di dalam kandungan (*in vivo*). Biasanya medium yang digunakan adalah tabung khusus. Setelah beberapa hari, hasil pembuahan yang berupa embrio atau *zygote* itu di pindahkan ke dalam Rahim.

B. Latar Belakang Proses *Fertilisasi In Vitro*

Pada umumnya proses *fertilisasi in vitro* dilakukan karena adanya gangguan/kelainan pada proses inseminasi, baik dari fungsi organ reproduksi pihak suami maupun istri. Hal inilah yang mengakibatkan terjadinya *infertilitas* (kemandulan).

Sebagaimana dikutip oleh Siti Peni, terdapat dua istilah dalam *infertilitas*, yaitu disebut:

1. *Infertilitas* primer jika isteri belum pernah hamil walaupun bersanggama dan dihadapkan kepada kemungkinan kehamilan selama 12 bulan.
2. *Infertilitas* sekunder jika isteri telah hamil, akan tetapi kemudian tidak terjadi kehamilan lagi walaupun bersanggama dan dihadapkan kepada kemungkinan kehamilan selama 12 bulan.⁴

Secara garis besar faktor dilakukannya *fertilisasi in vitro* terbagi menjadi dua bagian⁵:

1. Faktor Pria/Suami

⁴Siti Peni, *Status Hak Keperdataan ...*, hal. 55.

⁵Wiryawan Permadi dkk, *Hanya 7 hari ...*, hal. 4-14.

- a. Gangguan pada saluran *spermatozoa*⁶.
- b. Kelumpuhan fisik yang mengakibatkan suami tidak mampu untuk melakukan hubungan seksual.
- c. Minimnya jumlah *spermatozoa* yang mampu membuahi sel telur.

Pada umumnya, gangguan sistem reproduksi pria/suami disebabkan oleh kelainan yang terjadi karena:

- a. Jumlah *spermatozoa* yang terkandung dalam sperma kurang dari batas minimum. Nilai normal pada jumlah *spermatozoa* adalah 20 juta *spermatozoa* atau lebih dalam setiap 1 ml sperma (dalam setiap ejakulasi, rata-rata pria mengeluarkan 2 ml sperma, namun bisa kurang atau lebih tergantung kondisi fisik seseorang).
- b. Kelainan bentuk *spermatozoa*, dimana bentuk ideal *spermatozoa* yaitu mulai dari kepala hingga bagian ekor, sangat menentukan kemampuan *spermatozoa* untuk bergerak dan melakukan *fertilisasi* pada sel telur wanita. Dalam keadaan normal, setidaknya harus terdapat sekitar 30% dari jumlah total *spermatozoa* dalam sperma, yang memiliki bentuk normal.
- c. Kelainan gerak dari *spermatozoa*. Idealnya 50% dari jumlah total *spermatozoa* dalam cairan sperma, mampu bergerak secara normal. Hal ini tentu sangatlah penting dalam proses terjadinya *fertilisasi* dalam tuba wanita. Apabila *spermatozoa* tidak bergerak atau bergerak sangat lamban, maka *fertilisasi* tidak akan terjadi secara spontan.

⁶*Spermatozoa* ialah istilah medis untuk menyebut sel reproduksi laki-laki yang diproduksi oleh testis mulai saat pubertas dan biasanya berlanjut hingga usia 70-an. Ketika laki-laki mengalami ejakulasi, sekitar 2-7 juta sperma meninggalkan tubuhnya.

d. Hal-hal lain yang belum dapat dijelaskan secara ilmiah.

2. Faktor Wanita/Istri

a. Gangguan saluran organ reproduksi wanita (*tuba fallopi*).

Tuba fallopi terjadi karena adanya sumbatan, perlengketan ataupun gangguan lainnya yang menyebabkan ruang dalam tuba menyempit atau menutup, sehingga akan menyebabkan kesulitan hamil secara spontan. Karena awal dari proses terjadinya kehamilan adalah *fertilisasi* atau pembuahan sel telur matang oleh *spermatozoa* pada saluran tuba wanita.

b. Endometriosis

Endometriosis adalah kelainan di mana sel-sel yang biasa membentuk jaringan pelapis dinding bagian dalam rahim (endometrium) tumbuh di luar rahim, biasanya terdapat pada ruang panggul, di luar struktur organ reproduksi wanita.

Jika *endometrium* tumbuh di luar rahim, maka akan menyebabkan proses peradangan. Proses peradangan inilah yang berpotensi menyebabkan gangguan pada proses penghantaran sel telur wanita yang telah matang untuk menuju tempat terjadinya *fertilisasi*.

c. Adanya antibodi abnormal pada organ reproduksi wanita yang menyebabkan *spermatozoa* yang masuk ke dalamnya tidak mampu bertahan dan berkembang.

d. Kondisi *Infertil* lain yang belum dapat dijelaskan secara ilmiah.

C. Proses Pelaksanaan *Fertilisasi In Vitro*

Sebelum melaksanakan proses *Fertilisasi in Vitro*, terlebih dahulu dilakukan proses seleksi dan persiapan yang terdiri atas *anamesis*,⁷ pemeriksaan sistem reproduksi wanita, pemeriksaan dengan *ultrasonografi*,⁸ pemeriksaan hormonal, analisis sperma, serta konseling seputar resiko dan keberhasilan terapi *infertilitas*.⁹

Setelah proses seleksi dan persiapan dilakukan, sebagaimana dikutip oleh Siti Peni,¹⁰ barulah dilakukan 4 tahap proses *Fertilisasi in Vitro*.

1. Tahap Induksi Ovulasi

Yang dilakukan pada tahap ini adalah tahap Persiapan Petik Ovum (Per-Uvu) yang meliputi fase *down regulation* dan terapi stimulasi. Fase *down regulation* merupakan suatu proses untuk menciptakan suatu keadaan seperti *menopause* agar indung telur siap menerima terapi stimulasi. Tahapan ini berlangsung antara dua minggu hingga satu bulan. Setelah fase *down regulation* selesai lalu dilanjutkan dengan terapi stimulasi. Pada tahap ini isteri diberi obat yang merangsang indung telur, sehingga dapat mengeluarkan banyak *ovum*. Dokter akan memberikan pengobatan yang berguna untuk menciptakan kadar hormon seks atau reproduksi yang sesuai demi terciptanya proses *ovulasi* sel telur matang pada pasangan suami isteri.

⁷*Anamesis* adalah istilah dunia medis yang digunakan untuk menyebut proses tanya jawab/konsultasi antara dokter dan pasien. Anamesis disini diartikan konsultasi antara pasien progam bayi tabung dan dokter yang menanganinya untuk mengetahui latar belakang infertilitas, riwayat medis pasien (pernah keguguran/tidak), dan segala sesuatu guna memperlancar progam *fertilisasi in vitro*.

⁸*Ultrasonografi* (USG) adalah metode untuk memvisualisasikan bagian-bagian internal tubuh atau janin dalam rahim, dengan menggunakan gelombang suara ultrasonik, yaitu gelombang suara yang memiliki frekuensi sangat tinggi (250 kHz-2000 kHz).

⁹Tono Djuantono dkk, *Panduan Medis Tepat dan Terpercaya untuk Mengatasi Kemandulan Hanya 7 Hari, Memahami Infertilitas*, Bandung: Refika Aditama, 2008, hal. 61.

¹⁰Siti Peni, *Status Hak Keperdataan ...*, hal. 62-66.

Obat tersebut diberikan oleh dokter kepada isteri setiap hari sejak permulaan haid dan baru dihentikan setelah sel telurnya matang. Waktu rata-rata pemberian hormon ini adalah sekitar 7 hari lamanya.

Melalui pemberian obat ini, dokter mengharapkan terjadinya pematangan folikel sel telur. Apabila folikel sel telur dinilai telah matang, maka proses pelepasannya siap untuk dirangsang. Pematangan sel-sel telur dipantau setiap hari dengan pemeriksaan darah isteri, dan pemeriksaan *ultrasonografi* (USG). Namun tidak semua indung telur dapat bereaksi terhadap obat itu.

2. Tahap pengambilan sel telur /*Ovum Pick-Up* (OPU)

Tahap ini dilakukan dengan operasi petik *ovum/Ovum Pick-Up* (OPU). Operasi ini bisa dilakukan ketika sudah terdapat tiga folikel atau lebih yang berdiameter 18 mm pada pagi hari dan pertumbuhan *folikelnya* seragam. Selain itu kadar E_2 juga harus mencapai 200pg/ml/folikel matang. Pengambilan *ovum* dilakukan dengan dua cara yaitu memegang indung telur dengan penjepit dan dilakukan pengisapan. Cairan *folikel* yang berisi sel telur diperiksa dengan mikroskop untuk ditemukan sel telur. Cara kedua dengan menggunakan tehnik *Transvaginal Directed Oocyte Recovery*, *Folikel* yang tampak di layar *ultrasonografi transvaginal* ditusuk dengan jarum melalui vagina kemudian dilakukan pengisapan *folikel* yang berisi sel telur seperti pengisapan *laparoscopi*.

Proses operasi petik *ovum* dilakukan bukan layaknya operasi pembedahan, namun menggunakan tuntunan alat *ultrasonografi transvaginal* (melalui vagina).

3. Fertilisasi sel telur

Pada tahap ketiga, setelah berhasil mengeluarkan beberapa sel telur, maka dokter akan meminta sperma dari suami baik dikeluarkan dengan *masturbasi* atau dengan prosedur pengambilan khusus oleh dokter di ruang operasi. Akan tetapi cara yang paling aman tentunya dengan cara *masturbasi*. Pada kasus cairan air mani tanpa sperma, mungkin akibat penyumbatan atau gangguan saluran sperma, bisa dilakukan dengan teknik operasi langsung pada *testis*. Tekniknya ada dua, yaitu *Microsurgical Sperm Aspiration (MESA)*¹¹ dan *Testicular Sperm Extraction (TESE)*¹².

Sebanyak kurang lebih 20.000 spermatozoa pria ditempatkan bersama-sama dengan 1 sel telur matang wanita dalam sebuah cawan khusus. Dengan *melakukan* hal ini, para ahli medis mengharapkan terjadinya proses *fertilisasi* sel telur oleh *spermatozoa* dalam waktu 17-20 jam pasca pengambilan sel telur dari ovarium. Sel telur yang terbuahi normal, ditandai dengan adanya dua sel inti, segera membelah menjadi embrio.

4. Pemindehan embrio

Tahap keempat *post OPU*. Tahap ini meliputi dua fase, yaitu transfer embrio dan terapi obat penunjang kehamilan. Setelah terjadinya fertilisasi, embriologis dan dokter ahli kesuburan akan melakukan pengawasan khusus terhadap perkembangan embrio. Embrio yang dinilai berkembang baik akan ditanamkan dalam rahim. Biasanya, embrio yang

¹¹ *Microsurgical Sperm Aspiration* adalah teknik operasi pengambilan sperma, dimana sperma diambil dari tempat sperma dimatangkan dan disimpan.

¹² *Testicular Sperm Extraction* adalah teknik operasi pengambilan sperma langsung diambil dari testis yang merupakan pabrik sperma.

baik akan terlihat sejumlah 8-10 sel pada saat akan ditanamkan dalam rahim. Embrio ini akan dipindahkan melalui vagina ke dalam rongga rahim ibunya 2-3 hari kemudian.

Setelah proses ini selesai lalu dilanjutkan dengan terapi obat penunjang kehamilan. Tujuan dari terapi ini untuk mempersiapkan rahim agar bisa menerima implantasi embrio sehingga embrio bisa berkembang normal. Apabila semua tahapan itu sudah dilakukan oleh isteri dan ternyata terjadi kehamilan, maka kita hanya menunggu proses kelahirannya, yang memerlukan waktu 9 bulan 10 hari. Pada saat kehamilan itu sang isteri tidak diperkenankan untuk bekerja berat karena rentan terjadi keguguran.

D. Macam-Macam *Fertilisasi In Vitro*

Sebagaimana yang telah dikutip oleh Avid Arvany, Majelis *Majma' al-Fiqh al-Islami* Mekah menjelaskan bahwa terdapat 5 macam metode yang digunakan dalam *Fertilisasi In Vitro*, yaitu:¹³

1. Sel sperma suami dan sel telur istrinya diambil dan keduanya diletakkan di dalam saluran eksperimen (tabung), lalu diproses secara fisika hingga sel sperma suami mampu membuahi sel telur istrinya di tabung eksperimen tersebut. Selanjutnya, setelah pembuahan terjadi, pada waktu yang telah ditentukan, sperma tersebut dipindahkan kembali ke dalam rahim istri sebagai pemilik sel telur, agar sel sperma yang telah mengalami fertilisasi dapat melekat pada dinding rahim hingga ia

¹³Arvid Arvany, *Fertilisasi In Vitro ...*, hal. 46-47.

mampu berkembang dan memulai kehidupannya seperti janin-janin lainnya. Pada akhirnya si istri dapat melahirkan bayi secara alami. Anak itulah yang sekarang dikenal dengan sebutan bayi tabung. Metode ini ditempuh apabila si istri mandul akibat saluran fallopi¹⁴ tersumbat.

2. Pembuahan sel secara eksternal (di dalam tabung) yang berlangsung antara sel sperma yang diambil dari suami dan sel telur yang diambil dari indung telur wanita lain yang bukan istrinya (selanjutnya disebut donatur). Kemudian, pembuahan lanjutan diproses di dalam rahim istrinya. Mereka menempuh metode kedua ini, ketika indung telur milik istrinya mandul (tidak berproduksi), tapi rahimnya sehat dan siap melakukan pembuahan (*Fertilisasi*).
3. Pembuahan sel secara eksternal (di dalam tabung) yang berlangsung antara sel sperma pria dan sel telur wanita yang bukan istrinya, kemudian pembuahan bertempat di dalam rahim wanita lain yang telah bersuami (ada 2 wanita sukarelawan). Mereka menempuh metode ketiga ini ketika indung telur wanita yang bersuami tersebut mandul, tapi rahimnya tetap sehat, demikian pula suaminya, juga mandul. Kedua pasangan suami istri yang mandul ini sangat menginginkan anak.
4. Pembuahan sel secara eksternal (di dalam tabung) antara 2 bibit sel milik suami-istri, lalu proses pembuahannya dilangsungkan di dalam rahim wanita lain yang siap mengandung. Metode keempat ini ditempuh, ketika pihak istri tidak mampu hamil karena ada kendala di

¹⁴Saluran Fallopi ialah saluran yang menghubungkan sel telur ke dalam rahim.

dalam rahimnya, tetapi indung telurnya tetap sehat dan bereproduksi atau ia tidak mau mengandung dan meminta wanita lain supaya mengandung anaknya.

5. Pelaksanaan metode kelima ini sama dengan metode keempat, hanya saja wanita yang ditunjuk sebagai sukarelawan yang bersedia mengandung itu adalah istri kedua dari suami wanita pemilik sel telur, sehingga istri kedua yang mengalami kehamilan dan proses pembuahan. Metode kelima ini tidak berlaku di negara-negara yang hukumnya melarang poligami dan hanya berlangsung di negara-negara yang melegalisasi poligami.

Tabulasi macam-macam *Fertilisasi In Vitro*
Menurut Majelis *Majma' al-Fiqh al-Islami* Mekah

NO	SPERMA	OVUM	RAHIM	HUKUM
1.	Suami	Istri	Istri	Boleh
2.	Suami	Donatur	Istri	Haram
3.	Suami	Donatur (1)	Donatur (2)	Haram
4.	Suami	Istri	Donatur	Haram
5.	Suami	Istri pertama	Istri kedua	Boleh