

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehamilan dapat diwujudkan bukan hanya dengan konsepsi alami, tapi bisa juga dengan menjalani proses Teknologi Reproduksi Berbantu (TRB). Prosedur TRB yang biasanya dijalani pasangan suami istri adalah Inseminasi Intra Uterin (IIU), Fertilisasi In Vitro (FIV), atau *Intra Cytoplasmic Sperm Injection* (ICSI). Pada proses TRB, cairan semen dari pihak suami dan sel telur dari pihak istri akan diberikan serangkaian perlakuan untuk menghasilkan kualitas sel benih yang optimal. Perlakuan yang diberikan pada cairan semen pria disebut sebagai preparasi sperma.

Proses kelahiran bayi-bayi di negara-negara berkembang sekitar 2-4% diantaranya diperkirakan melibatkan prosedur TRB, yang diawali dengan proses preparasi sperma (Beydola, Sharma dan Agarwal, 2014). Preparasi sperma adalah proses untuk memisahkan spermatozoa dari cairan plasma semen dengan tujuan akhir untuk memaksimalkan terjadinya fertilisasi pada proses TRB. Proses preparasi sperma pada umumnya terbagi berdasarkan 3 prinsip utama yaitu filtrasi, *density gradient*, dan migrasi. Teknik yang menganut prinsip filtrasi contohnya filtrasi menggunakan *glass wool* dan *sephadex beads*. Pada proses *density gradient*, dikenal berbagai macam cairan misalnya *Puresperm*[®], *SilSelect*[®], dan lain-lain. Prinsip migrasi digunakan pada teknik *direct swim-up* dan teknik migrasi sedimentasi (Henkel dan Schill, 2003; Bourne *et al.*, 2009; Morrell, Kumaresan dan Johannisson, 2017).

Prinsip migrasi biasanya diaplikasikan pada cairan semen dengan kualitas dan kuantitas yang baik (normozoospermia). Motilitas dan morfologi normal spermatozoa yang dihasilkan oleh preparasi sperma dengan prinsip ini cukup baik walaupun keterbatasannya pada aspek tuaian spermatozoa yang menghasilkan konsentrasi yang rendah. Prinsip migrasi digunakan pada teknik *direct swim-up*, teknik ini memanfaatkan kemampuan spermatozoa motil untuk berenang keluar

dari cairan semen menuju medium yang ada dibagian atasnya. Prinsip migrasi juga dimanfaatkan pada teknik migrasi sedimentasi. Namun tidak seperti teknik *direct swim-up*, teknik migrasi sedimentasi lebih jarang diaplikasikan dan dipublikasikan karena pada proses pengerjaannya membutuhkan suatu alat khusus yang sulit didapat. Padahal pada beberapa penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa tuaian preparasi dengan teknik ini memberikan hasil yang cukup baik.

Teknik *direct swim-up* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1984 (Mahadevan dan Baker, 1984; Ramos *et al.*, 2015). Keuntungan metode ini antara lain pengerjaannya yang mudah serta biaya yang rendah, sedangkan kerugiannya yaitu rendahnya tuaian spermatozoa (5-10%) dan aplikasinya terbatas pada semen dengan konsentrasi dan motilitas yang tinggi (Henkel dan Schill, 2003; Beydola, Sharma dan Agarwal, 2014). Teknik migrasi sedimentasi pada tahun 1984 yang dimulai dengan sebuah apparatus yang terdiri dari dua tabung konsentris kemudian memanfaatkan pergerakan spermatozoa dari cairan semen yang terlikuefaksi di tabung bagian tepi yang kemudian akan tersedimentasi di dasar tabung bagian tengah. Dengan apparatus ini, didapatkan peningkatan motilitas mencapai 98% dan morfologi abnormal turun dari 36% menjadi 21% (Tea, Jondet dan Scholler, 1984). Pada tahun 2000, peneliti lain membuat modifikasi dari apparatus ini yang disebut *ZSC Tube* yaitu dengan menempatkan cairan semen di tabung bagian tengah, lalu tuaian sedimentasi spermatozoa akan dikumpulkan pada dasar tabung bagian tepi. Apparatus ini menghasilkan tuaian dengan motilitas mencapai 100% dan morfologi normal 92,2% (P. M. Zavos *et al.*, 2000; P. Zavos *et al.*, 2000). Perusahaan LotusBio Ltd pada tahun 2013 mencoba merumuskan sebuah alat dengan prinsip yang sama yang dikenal sebagai Seaforia™ dengan hasil pengujian dari 38 sampel yang 34 diantaranya berhasil mendapatkan tuaian dengan motilitas 100% (Irving *et al.*, 2013). Keuntungan yang didapat dari teknik migrasi sedimentasi ini adalah pengerjaannya sederhana, menggunakan cairan semen utuh, serta peluang yang besar untuk mendapatkan tuaian dengan motilitas tinggi. Namun kekurangannya adalah dibutuhkan sebuah apparatus/tabung khusus yang ketersediannya terbatas dan

membutuhkan biaya yang cukup tinggi (Henkel dan Schill, 2003; Beydola, Sharma dan Agarwal, 2014).

Untuk mengatasi kendala sulitnya mendapatkan aparatus khusus yang diperlukan pada proses migrasi sedimentasi, sebuah aparatus baru yang diberi nama gelas modifikasi telah dibuat. Aparatus ini juga memanfaatkan prinsip migrasi sedimentasi dan didapatkan hasil preparasi sperma yaitu peningkatan motilitas spermatozoa dari 60,5% menjadi 93,2% dan peningkatan morfologi normal spermatozoa dari 1,6% menjadi 6,2% (Agustinus dkk, 2020). Jika dibandingkan dengan aparatus terdahulu, gelas modifikasi ini memiliki keuntungan karena mudah didapat dengan biaya operasional yang rendah. Sedangkan sebagai suatu alat baru, belum pernah ada penelitian yang membandingkan hasil preparasi gelas modifikasi ini dengan teknik lain. Oleh karena ini penelitian ini akan membandingkannya dengan teknik *direct swim-up* berdasarkan aspek konsentrasi, motilitas, dan morfologi normal spermatozoa.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi menggunakan gelas modifikasi menghasilkan tuaian konsentrasi spermatozoa yang lebih baik dibandingkan dengan teknik *direct swim-up*?
2. Apakah preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi menggunakan gelas modifikasi menghasilkan tuaian motilitas spermatozoa yang lebih baik dibandingkan dengan teknik *direct swim-up*?
3. Apakah preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi menggunakan gelas modifikasi menghasilkan tuaian morfologi normal spermatozoa yang lebih baik dibandingkan dengan teknik *direct swim-up*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis hasil preparasi sperma menggunakan teknik migrasi sedimentasi dengan gelas modifikasi dan teknik *direct swim-up* berdasarkan hasil konsentrasi, motilitas, dan morfologi normal spermatozoa.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis hasil konsentrasi spermatozoa pada preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi menggunakan gelas modifikasi dan teknik *direct swim-up*.
- b. Menganalisis hasil motilitas spermatozoa pada preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi menggunakan gelas modifikasi dan teknik *direct swim-up*.
- c. Menganalisis hasil morfologi normal spermatozoa pada preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi menggunakan gelas modifikasi dan teknik *direct swim-up*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah pengetahuan mengenai preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi yang masih jarang diaplikasikan.
2. Membandingkan dua jenis preparasi sperma (*direct swim-up* dan migrasi sedimentasi) yang sama-sama menggunakan prinsip migrasi

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Gelas modifikasi pada penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk melakukan preparasi sperma dengan teknik migrasi sedimentasi.
2. Gelas modifikasi dapat dijadikan pilihan sebagai media preparasi sperma pada klinik-klinik FIV.