

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Infertilitas adalah kegagalan mencapai kehamilan klinis setelah 12 bulan berhubungan seksual tanpa proteksi atau karena penurunan kapasitas seseorang untuk reproduksi sebagai individu atau dengan pasangannya (Zegers-Hochschild *et al.*, 2017). Infertilitas memengaruhi sekitar 8-12% dari pasangan usia reproduktif secara global, laki-laki berperan atas 20-30% kasus infertilitas (Vander Borgh & Wyns, 2018). Mutasi genetik, gaya hidup, obat-obatan, infeksi, dan proses inflamasi dapat menyebabkan infertilitas pada laki-laki (Fainberg & Kashanian, 2019; Henkel, Offor & Fisher, 2021).

Pemeriksaan sperma pada laki-laki infertil lebih sering ditemukan fragmentasi *deoxyribonucleic acid* (DNA) daripada laki-laki non-infertil (Dorostghoal *et al.*, 2017). Fragmentasi DNA (FDs) sperma merupakan akumulasi pemutusan untai tunggal dan ganda pada DNA sperma (Simon *et al.*, 2019). Fragmentasi DNA sperma (FDs) dapat diukur melalui Indeks fragmentasi DNA yang memiliki nilai diagnostik terhadap infertilitas lebih tinggi dibandingkan parameter semen standard seperti konsentrasi, motilitas, dan morfologi sperma (Wiweko & Utami, 2017; Santi, Spaggiari & Simoni, 2018). Pemeriksaan FDs dapat berguna dalam pemilihan kandidat varikokelektomi, evaluasi pasien dengan infertilitas yang tidak dapat dijelaskan (*unexplained infertility*), keguguran berulang (*recurrent pregnancy loss*), pemilihan teknik reproduksi berbantu, dan penilaian

laki-laki infertil dengan faktor gaya hidup yang dapat dimodifikasi atau paparan gonadotoksin (Cho dan Agarwal, 2018).

Pada saluran urogenital dapat terjadi infeksi yang ditandai dengan peningkatan jumlah leukosit semen. Kejadian infertilitas pada laki-laki 30% disebabkan oleh infeksi urogenital yang ditandai dengan peningkatan jumlah leukosit pada semen, kondisi ini dikenal sebagai leukositospermia (Das *et al.*, 2022). Leukositospermia dapat mengganggu potensi fertilitas laki-laki melalui kerusakan DNA (Eini *et al.*, 2021). Beberapa penelitian telah mengevaluasi bagaimana hubungan jumlah leukosit semen terhadap FDs. Seperti penelitian Moubasher *et al.* (2018) yang menemukan hasil bahwa indeks fragmentasi DNA sperma secara signifikan lebih tinggi pada leukositospermia, meskipun penelitian Aghazarian *et al.* (2019) menemukan hasil yang berbeda, bahwa leukosit semen tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap fragmentasi DNA sperma.

Selama spermiogenesis, inti spermatid akan berpindah ke satu sisi sel, kemudian memulai pembentukan kepala. Morfologi inti sperma yang normal bergantung pada pengemasan DNA sperma serta struktur khusus dalam spermatid yang menentukan karakteristik bentuk kepala sperma (O'Donnell, 2014). Pemadatan dan penyimpanan DNA didukung oleh kromatin, pada proses reorganisasi kromatin saat elongasi spermatid dapat terjadi fragmentasi DNA (Rathke *et al.*, 2014). Penelitian Jakubik-Uljasz *et al.* (2020) menunjukkan bahwa fragmentasi DNA sperma berkorelasi negatif dengan sel sperma normal secara morfologi dan berkorelasi positif dengan indeks abnormalitas morfologi sperma

pada laki-laki teratozoospermia. Laki-laki dengan teratozoospermia memiliki risiko lebih tinggi terjadi kerusakan DNA sperma.

Beberapa peneliti telah membahas mengenai hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA, namun masih terdapat perbedaan hasil penelitian. Penelitian mengenai hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA laki-laki infertil di Indonesia masih terbatas. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan mengambil judul hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Infertilitas dapat dipengaruhi oleh peningkatan FDs, leukosit semen, dan abnormalitas morfologi sperma. Fragmentasi DNA sperma sering terjadi pada kasus laki-laki dengan infeksi urogenital yang ditandai dengan leukositospermia dan pada laki-laki dengan gangguan spermiogenesis. Spermiogenesis meliputi proses pembentukan morfologi sperma dan pengemasan DNA sperma, maka gangguan pada proses ini dapat menyebabkan abnormalitas morfologi dan peningkatan fragmentasi DNA. Penelitian mengenai fragmentasi DNA dilakukan sebagai salah satu parameter kualitas sperma, beberapa di antaranya terkait dengan leukosit semen dan morfologi sperma, namun masih terdapat perbedaan hasil penelitian. Selain itu, penelitian mengenai hubungan leukosit semen dengan fragmentasi DNA sperma belum banyak di Indonesia, sehingga perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana hubungan leukosit semen dan

morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil di RSIA SamMarie Basra.

### **I.3 Tujuan Penelitian**

#### **I.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil.

#### **I.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui jumlah leukosit semen laki-laki infertil
2. Mengetahui indeks fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil
3. Mengetahui jumlah morfologi sperma laki-laki infertil
4. Menganalisis hubungan leukosit semen terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil
5. Menganalisis hubungan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil

### **I.4 Manfaat Penelitian**

#### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian dapat berkontribusi dalam memberikan informasi terkait hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil.

#### **I.4.2 Manfaat Praktis**

1. Masyarakat

Hasil penelitian dapat menjadi sarana penyedia informasi mengenai pentingnya menjaga kesehatan reproduksi untuk mencegah terjadinya peningkatan fragmentasi DNA sperma yang dapat berpengaruh terhadap fertilitas.

## 2. Instansi kesehatan

Hasil penelitian yang dilakukan dapat menjadi referensi terkait hubungan antara jumlah leukosit semen dengan fragmentasi DNA sperma, dan hubungan antara morfologi sperma dengan fragmentasi DNA sperma pada pasien infertil di RSIA SamMarie Basra sebagai bahan evaluasi instansi kesehatan.

## 3. Institusi Pendidikan

Hasil penelitian yang dilakukan dapat menjadi acuan untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan, menambah tinjauan literatur institusi pendidikan mengenai hubungan leukosit semen dan morfologi sperma terhadap fragmentasi DNA sperma laki-laki infertil.

## 4. Peneliti

Hasil penelitian yang dilakukan dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti di bidang reproduksi dan molekuler, serta memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi setiap pihak, termasuk masyarakat luas.