

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infertilitas didefinisikan sebagai ketidakmampuan untuk mencapai kehamilan klinis setelah satu tahun melakukan hubungan seksual secara teratur dan tepat waktu tanpa kontrasepsi. Diperkirakan infertilitas mempengaruhi sekitar 15% pasangan di seluruh dunia, dimana 50% dari kasus tersebut disebabkan oleh faktor infertilitas pria. Untuk penyelidikan klinis potensi kesuburan pasangan pria, analisis semen standar berdasarkan pedoman *World Health Organization* (WHO) 2010 dianggap sebagai penyelidikan ini pertama dan landasan. Pedoman ini memberikan prosedur laboratorium dan ambang batas referensi untuk setiap parameter semen, termasuk konsentrasi, motilitas, dan morfologi sperma. Karena evaluasi biasanya dilakukan secara manual oleh operator manusia, diperlukan pelatihan ekstensif. Namun, evaluasi parameter mikroskopis, termasuk konsentrasi, motilitas, dan morfologi sperma, sangat rentan terhadap subjektivitas operator, kesalahan manusia, dan variabilitas intra-operator dalam hasil. Kemungkinan kesalahan ini dapat mempengaruhi keakuratan hasil dan berdampak pada pengambilan keputusan klinis.

Dalam upaya untuk mengurangi variabilitas dan menstandarisasi analisis cairan semen, alat analisis sperma berbantuan komputer *Computer Assisted Sperm Analysis* (CASA) telah digunakan sejak tahun 1980-an. Sistem CASA adalah sistem yang menggabungkan bentuk perangkat keras dan perangkat lunak tertentu, kamera resolusi tinggi, dan mikroskop yang mampu mengenali intensitas dan kepadatan piksel pada gambar yang pada

latar belakang yang sesuai. Setelah pemrosesan slide dengan bantuan komputer, alat ini memperkirakan konsentrasi, motilitas, dan morfologi sperma (Talarczyk-Desole *et al.*, 2017).

Awalnya, sistem CASA digunakan terutama di laboratorium untuk tujuan penelitian. Namun, penggunaannya telah menyebar ke dalam praktik klinis karena dilaporkan mengurangi subjektivitas dan kesalahan manusia, serta menstandarkan proses analisis air mani. Selain itu, mereka memungkinkan analisis jumlah sampel yang lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat, mengurangi keseluruhan waktu yang dibutuhkan, dan meningkatkan produktivitas. Oleh karena itu, sistem CASA berpotensi digunakan di laboratorium untuk menggantikan analisis cairan semen manual.

Meskipun sistem ini dan banyak sistem lainnya semakin banyak digunakan secara global, masih ada kekhawatiran mengenai validitas dan reliabilitasnya dibandingkan dengan analisis semen manual yang direkomendasikan. Analisis morfologi sperma, misalnya, sangatlah menantang, karena bentuk sperma mungkin terlihat berbeda pada pemeriksaan mikroskopis tergantung pada bidang pengamatan sperma (Finelli *et al.*, 2021).

Dalam beberapa jurnal dari hasil penelitian terdahulu juga membandingkan hasil analisis sperma menggunakan metode CASA dan metode manual. (Vested *et al.*, 2011) menggunakan CASA (sistem *CRISMAS software*) untuk menganalisis sampel semen dari 166 pria muda Denmark terdapat perbedaan hasil yang signifikan antara metode CASA dan manual. Perbedaan kedua metode tersebut meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi sperma, dengan metode CASA yang memperkirakan konsentrasi sperma secara berlebihan sebesar 7,7%. Perkiraan yang berlebihan sebesar 14,7% dilaporkan oleh (Talarczyk-Desole

et al., 2017) yang menganalisis 184 sampel semen dengan menggunakan metode CASA (sistem SCA). Sebaliknya, (Schubert *et al.*, 2019) melaporkan tidak ada perbedaan hasil yang signifikan ($n=150$) ketika metode CASA digunakan untuk menganalisis sampel dengan konsentrasi kurang dari 1 juta/ml atau lebih dari 80 juta/ml. (Vernon *et al.*, 2014) dan (Tomlinson & Naeem, 2018) tidak menemukan perbedaan yang signifikan ketika menggunakan metode CASA dalam menganalisis konsentrasi sperma jika dibandingkan dengan metode manual.

Berbeda dengan penelitian lain, (Dearing *et al.*, 2021) Melaporkan dan membandingkan hasil jumlah sperma total yang diperoleh secara manual dan menggunakan CASA pada jumlah sampel yang lebih besar yaitu 352 pasien, terdapat hasil korelasi yang tinggi antara hasil CASA dan manual. (Agarwal *et al.*, 2015) menemukan perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil motilitas ketika menggunakan metode CASA, Koefisien korelasi positif yang tinggi juga dilaporkan ketika metode manual dibandingkan dengan metode CASA. (Cheon *et al.*, 2019) dan (Lammers *et al.*, 2014) melaporkan tidak ada perbedaan hasil yang signifikan antara kedua metode tersebut. Namun, pada penelitian terakhir rata-rata motilitas total dengan metode CASA secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan pengukuran metode manual pada kasus *oligozoospermia* parah (<5 juta/ml). Sebaliknya, rata-rata yang dilaporkan untuk sampel *normozoospermia* secara signifikan metode CASA lebih tinggi dibandingkan metode manual (74,3% vs 62%, $P<0,05$). (Singh *et al.*, 2011) melaporkan tidak ada perbedaan yang signifikan hasil morfologi dengan menggunakan metode CASA dan manual untuk evaluasi semen 201 pria infertil. Menurut (Schubert *et al.*, 2019) analisis sperma menggunakan metode CASA dikaitkan dengan variasi hasil yang lebih rendah untuk sampel *teratozoospermia* berat atau *normozoospermia* dibandingkan dengan analisis sperma dengan metode manual.

Dalam penelitiannya, (Talarczyk-Desole *et al.*, 2017) mengungkapkan bahwa terlepas dari pengalaman dan pelatihan para teknisi, nilai motilitas progresif yang diamati secara signifikan lebih tinggi pada kasus CASA dibandingkan pemeriksaan manual. Hasil penelitian tersebut mungkin mengungkap keterbatasan CASA berikutnya, yaitu motilitas sperma mungkin terlalu tinggi karena sistem tidak mampu secara sempurna membedakan kecepatan gamet saat bersilangan. Sistem tidak mampu menilai pemukulan *flagellar* dengan baik. Itulah sebabnya nilai motilitas non - progresif yang diperoleh dalam analisis berbantuan komputer sebanding dengan nilai manual. Mengingat fakta bahwa 20 tahun telah berlalu sejak pedoman *Europe an Society for Human Reproduction* (ESHRE) dirilis dan sistem CASA mengalami serangkaian perbaikan. Sistem CASA sebagai alternatif yang valid untuk evaluasi parameter semen dalam praktik klinis, terutama untuk konsentrasi dan motilitas sperma. Namun, perbaikan teknologi lebih lanjut diperlukan sebelum perangkat ini suatu hari nanti dapat sepenuhnya menggantikan operator manusia (Finelli *et al.*, 2021). Dari perbedaan pendapat dan hasil dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh para ahli tersebut, oleh karena itu maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji ada tidaknya perbedaan dalam penggunaan metode CASA dan metode manual pada pemeriksaan analisis sperma.

1.1 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari kegiatan penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perbedaan penggunaan metode CASA dan metode manual terhadap hasil konsentrasi sperma?
2. Apakah ada perbedaan penggunaan metode CASA dan metode manual terhadap hasil motilitas sperma?

3. Apakah ada perbedaan penggunaan metode CASA dan metode manual terhadap hasil morfologi sperma?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini yaitu untuk :

1. Untuk mengkaji ada tidaknya perbedaan penggunaan metode CASA dan metode manual terhadap hasil konsentrasi sperma.
2. Untuk mengkaji ada tidaknya perbedaan penggunaan metode CASA dan metode manual terhadap hasil motilitas sperma.
3. Untuk mengkaji ada tidaknya perbedaan penggunaan metode CASA dan metode manual terhadap hasil morfologi sperma.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini diantaranya adalah :

1. Diharapkan dapat memberikan *service excellent* pada pasien terkait dengan hasil pemeriksaan sperma.
2. Diharapkan dapat mempermudah kerja analis laboratorium dalam melakukan pemeriksaan analisis sperma.

