

## I. PENDAHULUAN

Infertilitas merupakan suatu masalah yang dapat mempengaruhi pria dan wanita di seluruh dunia. Kurang lebih 10% dari pasangan suami istri (pasutri) pernah mengalami masalah infertilitas ini semasa usia reproduksinya dan diperkirakan tiap tahun akan bertambah dua juta pasangan infertil (Yurnadi, 2001). Pasangan suami istri (pasutri) disebut infertil apabila belum berhasil mendapatkan keturunan setelah menikah selama satu tahun dan melakukan hubungan suami istri secara teratur (minimal tiga kali seminggu), serta tidak menggunakan alat atau metode kontrasepsi. Dalam keadaan normal dan tanpa menggunakan kontrasepsi, kehamilan terjadi pada 60% pasangan suami istri dalam waktu 6 bulan, pada 80% pasangan suami istri dalam waktu 9 bulan dan pada sekitar 90% pasangan suami istri dalam waktu 1 tahun (Sumapraja, 2002).

Infertilitas pada pria disebabkan oleh gangguan produksi, kualitas dan transportasi spermatozoa yang merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas spermatozoa mencapai ovum, mencapai membran telur dan mengadakan penetrasi dalam fertilisasi (Ermiza, 2012). Kualitas spermatozoa terdiri dari konsentrasi, morfologi, dan motilitas spermatozoa. Sel spermatozoa yang normal mempunyai bagian kepala, leher, ekor dan harus memiliki kondisi yang sehat, lincah dan bergerak cepat agar dapat menembus dinding sel telur (WHO, 2003). Proses spermatogenesis terdiri dari tiga tahapan yaitu spermatositogenesis, meiosis, dan spermiogenesis (Sloane, 2003).

Salah satu organ yang penting dalam reproduksi jantan yang berfungsi untuk memproduksi sperma dan hormon reproduksi (testosterone) yaitu testis

(Setyadi, 2001). Jumlah sperma yang berkualitas adalah spermatozoa yang memiliki jumlah sekitar lebih dari 20 juta/mL ejakulat. Spermatozoa yang diproduksi testis mencit mempunyai variasi dalam ukuran dan bentuk. Kepala spermatozoa mencit berbentuk sabit atau kait, bagian tengah (middle piece) pendek dan bagian ekor yang sangat panjang (Rugh, 1967). Abnormalitas morfologi pada sperma akan dapat menyebabkan gangguan pada motilitasnya, yaitu kemampuan gerak dari spermatozoa (WHO, 1994).

Proses spermatogenesis didalam tubuli seminiferi dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain, faktor hormonal, faktor penghambatan fungsi epididimis, faktor radiasi, dan faktor suhu (Umar, *et al.*, 2015).

Salah satu faktornya yaitu suhu panas yang dapat menyebabkan stres oksidatif yaitu suatu kondisi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan antioksidan, dimana kadar radikal bebas lebih tinggi dibandingkan antioksidan (Arsana, 2014). Radikal bebas diyakini menimbulkan terjadinya stres oksidatif di membran sel (Arsana, 2014 & Setiawan, 2007).

Panas sebagai bentuk stres fisik seperti halnya dingin, radiasi, getaran, bising dan psikologis mengaktifkan respon sentral dan perifer pada sistem endokrin syaraf otonom sebagai bentuk reaksi adaptasi. Aktivasi sistem endokrin yaitu sumbu Hipotalamus-Hipofisis-Adrenal (HHA) melibatkan pengeluaran neurohormon CRH (*Corticotropin Releasing hormone*). Peningkatan CRH yang menimbulkan penurunan GnRH menyebabkan penurunan produksi FSH (*Folikel Stimulating Hormon*) dan LH oleh adenohipofisis maka terjadi gangguan pada sumbu HHT, berupa penurunan LH, FSH dan testosteron jelas mengganggu kualitas spermatozoa (Ermiza, 2012).

Pada proses perendaman tubuh dalam air yang bersuhu di atas 94°F (34,4°C) dapat menyebabkan kenaikan suhu tubuh secara otomatis, kenaikan suhu tubuh yang terus berlangsung hingga mencapai lebih dari 105°F (40,5°C) dapat menekan fungsi hipotalamus sebagai termoregulator yang berakibat pada hilangnya kemampuan tubuh dalam mengeluarkan panas melalui keringat, sehingga temperatur tubuh cenderung untuk tetap tinggi dengan sendirinya. Dampak tidak langsung dari peristiwa ini adalah meningkatnya suhu testis melebihi suhu optimal untuk berlangsungnya spermatogenesis (Guyton & Hall, 1997).

Pada saat terjadi peningkatan suhu akan mengakibatkan gangguan fungsi epididimis dalam pematangan spermatozoa termasuk dalam memberikan pasokan bahan makanan terutama glukosa sebagai substrat untuk metabolisme spermatozoa. Aktivitas maksimum untuk sebagian besar enzim manusia berlangsung sekitar suhu 37°C karena pada suhu yang lebih tinggi terjadi denaturasi (hilangnya struktur skunder dan tertier) (Ermiza, 2012). Para peneliti Perancis melaporkan bahwa pada 2000 yang mengendarai mobil > 2 jam terjadi peningkatan suhu scrotal lebih dari 2°C. Penelitian Amerika tahun 1999 menemukan perubahan temperatur setiap musim memiliki pengaruh terhadap kesuburan pria dimana produksi sperma menurun hingga 40 % pada musim panas bila dibandingkan dengan musim dingin.

Sailer, *et al.*,(1997), melakukan penelitian terhadap mencit dengan memberikan paparan suhu 38°C, 40°C dan 42°C selama 60 menit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paparan suhu terhadap sel-sel testis dan struktur kromatin spermatozoa. Dari hasil penelitian di dapatkan pengaruh yang

bermakna pada kelompok perlakuan 40°C dan 42°C, sedangkan perlakuan paparan suhu 38°C memberikan pengaruh yang tidak signifikan jika dibandingkan dengan kontrol. Menurut Ermiza (2012), dari penelitiannya menunjukkan bahwa pemaparan suhu 40°C dalam waktu 60 menit selama 36 hari berpengaruh terhadap jumlah spermatozoa mencit. Oleh karena itu pria dewasa harus mengonsumsi makanan yang kaya vitamin seperti asam folat yang banyak terdapat pada buah bit .

Masyarakat Indonesia secara tradisional telah menggunakan bahan-bahan yang berasal dari alam untuk tujuan pengobatan yang umumnya dikenal berkhasiat. Dasar pemilihan tanaman obat tradisional adalah berdasarkan pengalaman (Mitayani, *et al.*, 2015). Umbi bit (*Beta Vulgaris*) merupakan umbi kaya akan folat yang ampuh untuk mencegah penyakit jantung dan anemia. Bit merah mengandung pigmen betalain pembentuk warna merah keunguan yang berperan sebagai antioksidan sehingga berpotensi sebagai pangan fungsional (Latorre, *et al.*, 2012). Selain itu umbi bit berfungsi dapat memperbaiki sel yang rusak serta perannya dalam mendukung pertumbuhan sel.

Suatu studi di Belanda menunjukkan bahwa jumlah sperma pria yang mengalami defisiensi asam folat dan seng meningkat 75% setelah diberi suplemen asam folat 5 mg sehari dan seng 66 mg sehari. Kecukupan asam folat untuk usia 10-12 tahun adalah 300 mcg/hari dan usia 13 tahun ke atas 400 mcg/hari. Asam folat juga berfungsi dalam pembentukan hemoglobin. Asam folat juga memiliki peran penting untuk ibu hamil. Selama hamil dan menyusui wanita memerlukan lebih banyak asam folat dan zat besi. Jika dalam makanan tidak mengandung cukup banyak zat-zat gizi tersebut, maka anemia yang diderita bertambah berat,

dan berakibat perdarahan banyak pada waktu melahirkan, lahir lama atau mudah terkena infeksi yang berakibat fatal (Dewantari, 2012).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak etanol umbi Bit (*Beta vulgaris L*) terhadap jumlah dan morfologi spermatozoa serta berat testis mencit putih jantan yang diberi paparan suhu panas.

