

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Infertil merupakan salah satu masalah bagi pasangan yang sudah menikah namun belum memiliki keturunan, infertilitas merupakan suatu kegagalan pasangan usia reproduksi untuk memiliki keturunan setelah satu tahun melakukan hubungan seksual secara adekuat dan tidak menggunakan alat kontrasepsi (WHO,2009). Infertilitas tersebut dapat disebabkan oleh suami, istri ataupun keduanya. Didunia, angka kejadian infertilitas sebesar 15%, dan 50% disebabkan oleh faktor suami (WHO,2010). Jumlah pria beresiko penyebab infertil di Amerika Utara sebesar 50%, di Afrika sebesar 20-40%, di Eropa sebesar 50%, di Australia sebesar 40%, dan di Asia sebesar 37%. Angka Infertilitas yang terjadi pada pasangan suami istri di Amerika Utara sebesar 15%, di Afrika sebesar 12,5-16%, di Eropa sebesar 15%, di Australia sebesar 15%, dan di Indonesia Infertilitas terjadi lebih dari 10-15% pada populasi pasangan usia subur, kira-kira 4-6 juta pasangan memerlukan pengobatan infertilitas untuk mendapatkan keturunan (Bennett et al,2012., Kumar dan Kant, 2015).

Faktor yang mendasari infertilitas pria terdiri dari 3 kelompok yaitu faktor pretestikuler (kelainan endokrin), faktor testikuler (kelainan kromosom, varikokel, radiasi, obat-obatan dan penyakit sistemik), faktor post testikuler merupakan suatu kelainan pada jalur reproduksi termasuk pada saluran epididimis, saluran vas deferens, dan duktus ejakulatoris (gangguan koitus, dan gangguan fungsi sperma termasuk diantaranya gangguan motilitas dan kecepatan spermatozoa) (Tanagho & Jacked,2008).

Selain dari faktor diatas tersebut, ada beberapa faktor lainnya yang juga dapat menyebabkan infertilitas pada pria diantaranya adanya penyakit menular seksual, pengaruh gaya hidup yang tidak sehat, stres fisik, maupun stres psikologis, salah satu contohnya yaitu seperti stres yang disebabkan oleh paparan kebisingan. Kebisingan atau bising pada umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki (WHO,1995 dalam Sasongko *et al.*, 2000).

Stres bising merupakan bentuk stres fisik dan psikologis yang dapat mengaktifkan respon sentral dan perifer pada sistem endokrin dan syaraf otonom sebagai bentuk adaptasi, sehingga terjadi pengeluaran corticotropin releasing hormon (CRH) yang secara sentral, berupa aktivasi sistem endokrin pada sumbu Hipotalamus-HipofisisAdrenal (HHA) yang menimbulkan peningkatansekresi adenocorticotropin hormone (ACTH) dan kortisol. Akibat bising terjadi perpanjangan pengeluaran corticotropin releasing hormon (CRH) sehingga kadar corticotropin releasing hormon (CRH) meningkat, amplitudo dan denyut pengeluaran CRH meningkat melalui pengaktifan secara langsung pada nukleus praventrikuler dan secara tidak langsung pada area preoptik media (Selvege & Rivier, 2003).

Rangsangan neuron CRH pada nukleus praventrikuler hipotalamus mengurangi pengambilan sel gonadotrophin releasing hormon (GnRH), sehingga menurunkan frekuensi pulsatil sekresi GnRH. Peningkatan CRH menimbulkanpenurunan GnRH dan produksi follicle stimulating hormon (FSH), luteinizing hormon (LH) oleh hipofisis. Hormon FSH bekerja pada sel germinal yang berfungsi untuk memulai proliferasi dan differensiasi serta meningkatkan sensitiftas sel leydig terhadap LH dalam memproduksi testosteron. Karena LH,

FSH dan testosteron bekerja sinergis dalam proses spermatogenesis, sehingga jika terjadi penurunan LH, FSH dan testosteron akan mengganggu proses spermatogenesis dan mempengaruhi kualitas spermatozoa, diantaranya mempengaruhi kecepatan spermatozoa untuk mencapai ovum (Sheerwood, 2001).

Pemerintah Indonesia dalam keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405 Tahun 2002 menyebutkan bahwa kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan (Kepmenkes No. 1405/MENKES/SK/XI/2002). Kebisingan menimbulkan beberapa dampak pada kesehatan, intensitas bising yang tinggi dapat mengakibatkan hilangnya konsentrasi, hilangnya keseimbangan, disorientasi, kelelahan, gangguan komunikasi, gangguan tidur, selain itu juga berdampak pada gangguan pendengaran (Harrington & Gill, 2003).

Gangguan pendengaran yang bisa ditimbulkan akibat bising adalah terjadinya kerusakan reseptor pendengaran *corti* pada telinga dalam, sehingga dapat menyebabkan ketulian pada saraf koklea dan biasanya terjadi pada kedua telinga. Rusaknya reseptor pendengaran *corti* pada telinga dalam dapat memicu terjadinya peningkatan radikal bebas di dalam tubuh (Rambe, 2003).

Kadar radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kondisi stres oksidatif serta memicu terjadinya peroksidasi lipid pada membran sel yang akan menghasilkan *Malondialdehyde* (MDA). MDA di jadikan sebagai biomarker kadar radikal bebas di dalam tubuh. (Agarwalet *al.*, 2005).

Malondialdehyd (MDA) terbentuk dari peroksidasi lipid (lipidperoxidation) pada membran sel yaitu reaksi radikal bebas (radikal hidroksi) dengan Poly Unsaturated Fatty Acid (PUFA). Reaksi tersebut terjadi secara berantai, akibat

akhir dari reaksi rantai tersebut akan terbentuk hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida tersebut dapat menyebabkan dekomposisi beberapa produk aldehid yang bersifat toksik terhadap sel sedangkan MDA merupakan salah satu aldehid utama yang terbentuk dari reaksi rantai tersebut. Sedangkan Pengaruh patologis dari radikal bebas akan menginduksi peroksidasi lipid, kerusakan DNA dan apoptosis termasuk mengganggu proses spermatogenesis (Kothari *et al.*, 2010).

Terganggunya proses spermatogenesis yang disebabkan karena meningkatnya stres oksidatif akan menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas spermatozoa yang sangat berpengaruh pada kemampuan spermatozoa dalam membuahi sel telur, menurunnya kualitas dan kuantitas spermatozoa diawali dengan terganggunya fungsi dan struktur testis berupa mengecilnya tubulus seminiferus dan berkurangnya jumlah sel spermatogenik testis tikus (Sari *et al.*, 2007).

Hasil penelitian Ahmadnia *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa salah satu penyebab penurunan kualitas dan kuantitas spermatozoa dipicu oleh peningkatan radikal bebas di dalam tubuh, kadar radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kondisi stres oksidatif serta memicu terjadinya peroksidasi lipid pada membran sel yang akan menghasilkan *Malondialdehyde* (MDA). MDA dijadikan sebagai biomarker kadar radikal bebas (Agarwal, 2005).

Penelitian lain membuktikan (Iwasaki dan gagnon 2002) bahwa sebanyak 25 % sampel sperma dari pria infertil memproduksi ROS secara signifikan, mereka melaporkan hubungan terbalik antara persentase sperma motil dan jumlah ROS yang terdeteksi. Sperma manusia sensitif terhadap kerusakan karena oksigen yang diperantarai oleh peroksidasi lemak, karena sperma banyak tersusun oleh

asam lemak tak jenuh dan rendahnya mekanisme perbaikan dari dalam sperma itu sendiri, sedangkan Spermatozoa merupakan sel yang kaya akan mitokondria karena memerlukan energi, sehingga tingginya ROS dapat menurunkan Kecepatan spermatozoa dan penurunan kapasitas penggabungan sperma dan ovum (Agarwal et al., 2014; Zeitoun & Al-Damegh, 2015).

Kecepatan spermatozoa merupakan unsur yang sangat penting dalam proses fertilisasi, karena kecepatan spermatozoa merupakan salah satu faktor yang menentukan gambaran spermatozoa yang sehat karena dapat membantu transport spermatozoa untuk mencapai terjadinya fertilisasi (Campbell, Reece, dan Mitchel, 2004).

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa ada hubungan atau keterkaitan antara stres yang diakibatkan oleh kebisingan dengan meningkatnya kadar MDA dan penurunan kecepatan spermatozoa, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yaitu melihat pengaruh kebisingan terhadap kadar *Malondialdehid* (MDA) dan kecepatan spermatozoa Tikus *Rattus Norvegicus* jantan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh kebisingan terhadap kadar MDA dan Kecepatan spermatozoa pada tikus *rattus norvegicus* jantan?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh kebisingan terhadap kadar MDA dan kecepatan spermatozoa tikus *rattus norvegicus* jantan.

1.3.2. Tujuan khusus

1.3.2.1. Mengetahui pengaruh kebisingan terhadap kadar MDA tikus *rattus norvegicus* jantan.

1.3.2.2. Mengetahui pengaruh kebisingan terhadap kecepatan spermatozoa tikus *rattus norvegicus* jantan.

1.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi agar masyarakat lebih memperhatikan dampak lebih lanjut dari kebisingan sehingga dapat menyebabkan infertilitas pada pria.

1.4.2. Bagi Klinisi

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan kesadaran bahwa kebisingan juga berdampak buruk terhadap kesehatan.

1.4.3. Bagi Akademik

Sebagai bahan awal untuk penelitian lebih lanjut tentang pengaruh kebisingan terhadap kadar MDA dan kecepatan spermatozoa tikus *rattus norvegicus* serta sebagai bahan kepustakaan dalam lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.

