

**PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP KUANTITAS
DAN KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH
JANTAN DEWASA (*Rattus norvegicus*)**

TESIS

**Oleh :
V.A IRMAYANTI HARAHAP
No. BP : 08 212 021**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIK
PASCASARJANA UNIVERSITAS ANDALAS**

PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS SPERMATOZOA TIKUS PUTIH JANTAN DEWASA (*Rattus norvegicus*)

Oleh : V.A Irmayanti Harahap

(Dibawah Bimbingan : DR. dr. H. Hafni Bachtiar, MPH
dan dr. H. Abdullah Wali Nasution, DABK., Sp.And)

RINGKASAN

Stres merupakan salah satu penyebab menurunnya kuantitas dan kualitas spermatozoa. Bising sebagai bentuk stres fisik dan psikologis mengaktifkan respon sentral dan perifer sistem endokrin. Mancini *et al*, (1988), telah membuktikan bahwa kebisingan dengan intensitas 102-114 dB terjadi peningkatan produksi *adenocorticotropin hormone* (ACTH) dan perubahan sekresi hipotalamus. Aktivasi sistem endokrin sumbu Hipotalamus-Hipofisis-Adrenal melibatkan neurohormon CRH, CRH menuju GnRH dan mengganggu aktivitas kelenjar adenohipofise untuk menghasilkan FSH dan LH, LH dan FSH yang menurun secara umum mengganggu proses spermatogenesis dan khususnya terhadap kuantitas dan kualitas spermatozoa. Stres psikologis pada tikus dapat menimbulkan hambatan proses pada tingkat hipotalamus dan menyebabkan gangguan hormonal sehingga mengakibatkan terjadinya kegagalan pada sel leydig dalam mensekresi hormon testosteron (Matthew *et al*, 2002).

Kuantitas dan kualitas sperma adalah suatu kondisi atau keadaan yang dimiliki oleh sperma. Sperma yang berkualitas adalah sperma yang memiliki keadaan atau kondisi yang normal sehingga mampu untuk membuahi sel ovum. Kuantitas dan kualitas sperma sering menjadi indikator untuk menentukan fertil atau tidaknya sperma yang dimiliki oleh seseorang. Adapun pemeriksaan untuk menguji kuantitas dan kualitas spermatozoa yang dilakukan salah satunya dengan memeriksa jumlah, motilitas dan morfologi spermatozoa

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indikator utama kesuburan pria adalah kuantitas dan kualitas spermatozoa antara lain meliputi jumlah, motilitas dan morfologi spermatozoa. Adapun salah satu penyebab penurunan kuantitas dan kualitas spermatozoa adalah stres. Clarke *et al* (1988), telah membuktikan bahwa adanya hubungan antara stres psikologis dengan kuantitas dan kualitas spermatozoa. Stres psikologis pada tikus dapat menimbulkan hambatan proses pada tingkat hipotalamus dan menyebabkan gangguan hormonal sehingga mengakibatkan terjadinya kegagalan pada sel leydig dalam mensekresi hormon testosteron (Matthew *et al*, 2002).

Salah satu faktor stres lain yang mempengaruhi kuantitas dan kualitas spermatozoa adalah pekerjaan yang terpapar bising. Penelitian kasus kontrol yang pernah dilakukan terhadap masalah kesuburan terutama pada pekerja yang terpapar bising di Denmark menunjukkan bahwa stres akibat bising merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan kesuburan pria dan wanita, hal ini disebabkan oleh peningkatan masalah hormonal. Dimana pekerjaan yang terpapar bising seperti dibidang industri dan konstruksi adalah yang menjadi faktor risiko terhadap gangguan kesuburan pria (Sheiner *et al*, 2002).

Stres bising mulai dikenal ketika ditemukannya logam dan kemudian berkembang sampai dikenalnya dinamit, senjata api dan meriam. Dimana peningkatan pesat ini terjadi pada saat revolusi industri yaitu dengan ditemukannya mesin uap, mesin pabrik, mesin kendaraan laut, darat dan udara

serta pada saat abad ke-21 bising semakin melanda yang ditandai dengan penemuan musik dan elektrifikasi rumah tangga (Oedono,1998).

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) secara sentra berupa aktivasi sistem endokrin pada sumbu Hipotalamus-Hipofisis-Adrenal (HHA) yang menimbulkan peningkatan sekresi ACTH dan kortisol. Akibat bising terjadi perpanjangan pengeluaran CRH sehingga kadar CRH meningkat, peningkatan amplitudo dan denyut pengeluaran CRH melalui pengaktifan secara langsung pada nukleus praentrikuler dan tidak langsung pada area preoptik media. Rangsangan neuron CRH pada nukleus praentrikuler hipotalamus mengurangi pengambilan sel *gonadotrophin releasing hormon* (GnRH), sehingga menurunkan frekuensi pulsatil sekresi GnRH (Dobson, 2003).

Peningkatan CRH dapat menimbulkan penurunan GnRH dan menyebabkan menurunnya produksi *folicle stimulating hormon* (FSH) serta *luteinizing hormon* (LH) oleh hipofisis. Hormon FSH bekerja pada sel germinal berfungsi untuk memulai proliferasi dan differensiasi serta meningkatkan sensitivitas sel leydig terhadap LH dalam memproduksi testosteron. Oleh karena LH, FSH dan testosteron bekerja sinergis dalam proses spermatogenesis maka jika terjadi penurunan LH, FSH dan testosteron jelas mengganggu proses spermatogenesis dan juga mempengaruhi kualitas spermatozoa. (Selvage n Rivier, 2003).

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan pengaruh kebisingan pada kuantitas dan kualitas spermatozoa tikus putih jantan dewasa (*Rattus norvegicus*) dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kebisingan dengan intensitas 65 dB, 85 dB dan 105 dB berpengaruh terhadap penurunan jumlah spermatozoa tikus putih jantan dewasa (*Rattus norvegicus*).
- b. Kebisingan dengan intensitas 65 dB, 85 dB dan 105 dB berpengaruh terhadap penurunan persentase motil spermatozoa tikus putih jantan dewasa (*Rattus norvegicus*).
- c. Kebisingan dengan intensitas 65 dB, 85 dB dan 105 dB berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa tikus putih jantan dewasa (*Rattus norvegicus*).

7.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan maka disarankan untuk peneliti selanjutnya agar :

- a. Melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh kebisingan terhadap sistem organ lain selain sistem reproduksi.
- b. Melakukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap histologi sel leydig, sel sertoli, hormon testosteron dan proses spermatogenesis dan diperhatikan untuk tingkat intensitas bising yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D and Conning D.M. 1988. *Experiment Toxicology : The Basic Principles*. Mosby Inc , St Louis, United States.
- Basrur, S.V., 2000, *Health Effect of Noise*, Health Promotion and Environment Protection Office, Toronto. 1-13
- Chrousos, G.P., and P. W Gold 1992. The Concepts of Stress System Disorders : Overview of Physical and Behavioral a Homeostatis. *JAAMA* : 267
- Chrousos, G.P.,1998. Stressors, Stress, and Neuroendocrine Integration of the Adaptive Response : The 1997 Hans Selye Memorial Lecture. *Annals of the New York Academy of Science* : 311 -335.
- Clarke, R.N., Klock, S.C., Geoghegan , A., Trabassos, D. 1998. Relationship Between Psychological Stress and Semen Quality Among In-Vitro Fertilization Patients. *Fertil Steril Jan* : 19 -26
- Compagnucci CV, Lomniczi A, Monh C, Vaces I, Cebaral E, Elverdin JC, Predman SM, Reeri V, Boyer PM. 2003 Effect of Nutritional Stress on the Hypothalamic-Pituitary-Gonadal Axis in the Growing Male Rat. *Neuroimmunomodulation*. 2002-2003 : 153-62.
- Dobson H., Sarpreet Ghuman, Sushil Prabhakar dan Robert Smith. 2003. A Conceptual Model of the Influence of Stress on Female Reproductions. *Reproduction* :151-163.
- Ferin, M. 1999. Stress and Reproductive Cycle. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* : 1768-1774.
- Gabriel, J.F., 1996, *Fisika Kedokteran*, edisi ke-7, EGC, Jakarta : 65-98.
- Gasco, M., Rubio ,J., Chung A ., Villegas., Gonzales,G.F. 2003. Effect of High Altitude Expose on Spermatogenesis and Epididymial Sperm Count in Male Rats. *Andrologia* : 368
- Gehlot, A., Godhwani,S., Aseri, M.L., Jain,P., Vyas M.C.R. 1997, Sound Stress Induce Changes and their Modification by Drugs in Albino Rats; and Experimental Study. *Indian Journal of Pharmacology* :187
- Guyton, A.C and Hall. 2000, *Textbook of Medical Physiology* 9th edition, W.B Saunders Company, Philadelphia Pennsylvania.