

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahaya penggunaan timah hitam, timbal atau plumbum (Pb) mengakibatkan 350 kasus penyakit jantung koroner, 62.000 hipertensi, menurunkan IQ dan juga mengurangi kemampuan darah mengikat oksigen. Oleh karena itu keracunan Pb merupakan masalah kesehatan lingkungan, sedangkan efek negatif pada kesehatan ditemukan pada sistem saraf, darah, ginjal dan reproduksi (World Bank, 1992).

Masalah polusi Pb hampir di seluruh belahan dunia, di Bangkok tingginya kadar Pb di udara menyebabkan 200.000-500.000 kasus hipertensi dan 400 kematian setiap tahun. Diketahui pencemaran Pb di udara pada kota-kota besar di Indonesia berkisar $2-9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hal ini menunjukkan bahwa kualitas udara di Negara Indonesia sangat jelek. Berbagai parameter pencemaran terutama partikel debu yang diemisikan oleh berbagai aktivitas, salah satunya transportasi yang menjadi penyebab buruknya kualitas udara karena menggunakan bensin bertimbal (KPBB, 2008).

Survei ekologi kesehatan di Indonesia pada kota-kota besar tahun 2001, ditemukan bahwa pada sampel darah anggota Polisi Lalu Lintas (Polantas) rata-rata ditemukan kadar Pb $30,66 \mu\text{g}/\text{dL}$, pada sopir angkutan kota $25,53 \mu\text{g}/\text{dL}$ dan pada warga biasa $12,28 \mu\text{g}/\text{dL}$ (Soemarwoto O, 2001). Konsentrasi $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Pb yang berada di udara berdampak pada peningkatan kadar Pb dalam darah $2,5-5,3 \mu\text{g}/\text{dL}$ dan apabila terakumulasi hingga $40 \mu\text{g}/\text{dL}$ berdampak menurunkan jumlah sperma dan gerak sperma sehingga akan menyebabkan gejala kemandulan (KPBB,2006).

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Lingkungan, batas kadar Pb di udara adalah sebesar $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ untuk 24 jam pengukuran dan $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ untuk 1 tahun pengukuran. Secara umum kadar Pb dalam darah tidak boleh melebihi 25-30 $\mu\text{g}/\text{dL}$ dan normalnya adalah 15-25 $\mu\text{g}/\text{dL}$ (Supriyono H, 2000).

Timbal masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pencernaan lewat makanan dan minuman, hirupan asap kendaraan bermotor serta hasil industri dan melalui penyerapan di kulit dari kosmetik atau mainan (Sakkir B, 2008).

Timbal merupakan salah satu logam berat yang sama sekali tidak mempunyai fungsi biologik, bahkan sangat berbahaya karena dapat meracuni lingkungan dan mempunyai dampak pada seluruh sistem di dalam tubuh (Center for Disease, 1991). Timbal bersifat kumulatif di dalam tubuh dan pada waktu jangka panjang, sekitar 10 tahun akan menimbulkan gangguan keracunan kronis. Timbal yang masuk ke dalam tubuh manusia meskipun dalam kadar sedikit dapat menjadi berbahaya karena terakumulasi dalam tubuh dan akhirnya menimbulkan efek keracunan terhadap berbagai fungsi organ (Kawatu, 2008).

Pemaparan ringan sampai menyeluruh Pb memberikan pengaruh kepada sistem reproduksi laki - laki. Pada pemaparan berat efek bahaya ini berakibat pada pria maupun wanita. Pengaruh pada pria mengakibatkan penurunan jumlah struktur dan motilitas sperma (Sabki, 2002), selain itu Pb juga mengakibatkan penurunan jumlah spermatozoa pada mencit (Antonio G, 2004).

Timbal juga dapat menginduksi terjadinya stres oksidatif, yaitu keadaan di mana jumlah radikal bebas di dalam tubuh melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya. Akibatnya intensitas proses oksidasi sel-sel tubuh menjadi

semakin tinggi dan menimbulkan kerusakan yang lebih banyak. Hal yang sama juga akan berdampak pada sel-sel gonad dalam testis, dimana akan memicu reaksi berantai dari penurunan hormon, penurunan jumlah sel dan perubahan fisiologis pada sel itu sendiri (Acharya U.R, 2003).

Penelitian yang sama juga dilakukan Mayo yang mendapatkan $\pm 40\%$ penyebab infertilitas berasal dari pria. Hal tersebut berdasarkan tingkat kesuburan pria yang dilihat dari hasil analisis semennya. Tingkat kesuburan pria yang rendah menyebabkan infertil. Banyak faktor yang memberikan kontribusi pada infertilitas pria, kadang hanya masalah ereksi yang merupakan disfungsi umum (Mayo, 2005). Penelitian Telisman membuktikan bahwa infertilitas pria dapat disebabkan oleh pajanan Pb pada konsentrasi yang lebih rendah dari yang telah ditetapkan WHO. Penelitian lainnya juga mengatakan bahwa jumlah Pb dan kadmium yang rendah sekalipun dapat mengganggu fertilitas pria. Hal ini disebabkan karena Pb dapat mengganggu metabolisme seng (zink) dalam tubuh. Seng dibutuhkan tubuh untuk menjalankan proses reproduksi (Telisman S, 2002).

Penelitian lainnya juga membandingkan jumlah Pb pada darah pria sehat dengan pria yang biasa tercemar, baik dari tempat kerja ataupun kehidupan sehari-hari. Pria dengan jumlah Pb yang tinggi dalam darahnya memiliki kualitas reproduksi yang rendah. Kualitas ini mencakup jumlah sperma yang rendah, kurangnya motilitas pada sperma dan meningkatnya abnormalitas pada struktur sistem reproduksi (Telisman S, 2002). Meskipun WHO telah menetapkan bahwa kandungan Pb dalam darah lebih dari 400 $\mu\text{g/ml}$ baru dianggap toksik, namun dalam jumlah 50-350 $\mu\text{g/ml}$ pun dapat menyebabkan berkurangnya jumlah sperma sebesar 65 juta dalam setiap sampel (WHO, 1995).

Hasil penelitian Sukmaningsih menyatakan bahwa terdapat perbedaan pengaruh Pb pada kelompok perlakuan dan kontrol dengan kadar hormon testosteron, dengan nilai $p\text{-value} \leq 0,05$ (Widowati W, 2008). Hasil penelitian *Department of Health and Human Services* (2007) menyatakan bahwa studi yang dilakukan pada pekerja diketahui terdapat hubungan antara paparan Pb dengan kadar LH ($p\text{-value} \leq 0,05$), perubahan kadar hormon reproduksi terutama *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), *Luteinizing Hormone* (LH) dan hormon testosteron, diketahui pada konsentrasi Pb $\geq 30\text{-}40 \mu\text{g/dL}$.

Dampak Pb terhadap kesehatan reproduksi pria sangat penting untuk diketahui terutama pada aspek hormonal (Munandar A, 2012). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh pemberian timbal (Pb) terhadap kadar LH dan hormon testosteron tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh pemberian timbal (Pb) terhadap kadar LH dan hormon testosteron tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan ? “.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) terhadap kadar LH dan hormon testosteron tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) 20 mg terhadap kadar LH tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.
- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) 40 mg terhadap kadar LH tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.
- c. Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) 80 mg terhadap kadar LH tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.
- d. Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) 20 mg terhadap kadar hormon testosteron tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.
- e. Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) 40 mg terhadap kadar hormon testosteron tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.
- f. Untuk mengetahui pengaruh pemberian timbal (Pb) 80 mg terhadap kadar hormon testosteron tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan informasi lanjutan untuk mengetahui pengaruh pemberian Pb terhadap kadar LH dan hormon testosteron.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Sebagai bahan pertimbangan bagi pria yang terpapar Pb terhadap perlindungan diri yang dapat dilakukan.

1.4.3 Bagi Pelayanan Masyarakat

Sebagai bahan pertimbangan pabrik kendaraan dan pertamina kemungkinan bahaya yang dapat ditimbulkan oleh Pb terhadap kesehatan masyarakat.

1.4.4 Bagi Pengembangan Keilmuan

Sebagai sumbangsih ilmu pengetahuan, terutama pada bidang kesehatan reproduksi, sains dan teknologi.

