

## Pengaruh Pb-asetat terhadap Berat dan Volume Testis Mencit

### *Effect of Pb-acetate on Testicle Weight and Volume of Mice*

Israhnanto Isradji<sup>1\*</sup>

#### **ABSTRACT**

**Background:** The human effort to meet the needs of human life is almost always cause pollution in the environment of his life. One of the pollutants that harm human beings are lead (Pb = plumbum), Pb is one of the heavy metals that are harmful to health. Pb may also affect the reproductive organs. The purpose of this study to determine the effect of Pb-acetate on mouse testis weight and volume

**Design and Method:** Eighty male mice placed in individual cages according to the group. Food and drink provided ad libitum. The treatment of male mice given for 6 weeks. Treatment with 0.2 ml distilled water to P I, P II were given a solution of 400 ppm Pb acetate total of 0.2 ml, P III was given a solution of 1000 ppm Pb acetate as many as 0.2 ml, and P IV were given a solution of 2000 ppm Pb acetate total of 0,2 ml by using a gastric sonde, every morning once a day for 42 days. At week 7, mice were surgery to take the testis. Testicular volume was measured and weighed. Data were analyzed by ANOVA, hypothesis is accepted when  $p \leq 0.05$ , to know the difference between the effect of treatment used the least smallest difference test.

**Result:** The weight of the testes treated with Pb-acetate 0 ppm, 400 ppm 1000 ppm and 2000 ppm consecutive is 0.237, 0.237, 0.227 and 0.217 g, Volume testes treated with Pb acetate concentrations of 0 ppm, 400 ppm 1000 ppm and 2000 ppm consecutive is 0.278, 0.273, 0.255 and 0.263 cm<sup>3</sup>, respectively testicular volume Anova test results obtained by the probability of 0.189 ( $> 0.05$ ), testis weight obtained by ANOVA test probability of 0.216 ( $> 0.05$ ), mean Pb -acetate had no effect on testis weight and volume.

**Conclusion:** Pb-acetate had no effect on testis weight and volume (Sains Medika, 3(2):150-156).

**Key words:** Pb-acetate, testis weight, testicular volume.

#### **ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Usaha manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya hampir selalu menimbulkan pencemaran di lingkungan hidupnya. Salah satu bahan pencemar yang membahayakan manusia adalah timah hitam (Pb=plumbum), Pb merupakan salah satu logam berat yang berbahaya bagi kesehatan tubuh. Pb juga dapat mempengaruhi organ reproduksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh Pb-asetat terhadap berat dan volume testis mencit

**Metode Penelitian:** Delapan puluh ekor mencit jantan ditempatkan di kandang individual sesuai dengan kelompoknya. Diberikan makanan dan minuman ad libitum. Perlakuan diberikan selama 6 minggu. Perlakuan dengan akuades 0,2 ml pada P I, P II diberi larutan Pb asetat 400 ppm sebanyak 0,2 ml, P III diberi larutan Pb asetat 1000 ppm sebanyak 0,2 ml, dan P IV diberi larutan Pb asetat 2000 ppm sebanyak 0,2 ml dengan sonde lambung, sekali sehari selama 42 hari. Pada minggu ke 7, dilakukan pembedahan untuk mengambil testis. Testis kemudian diukur volumenya dan ditimbang. Data dianalisis dengan ANOVA, hipotesis diterima apabila  $p \leq 0,05$ , untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan dengan uji beda nyata terkecil.

**Hasil Penelitian:** Berat testis mencit jantan yang diberi perlakuan Pb-asetat dengan konsentrasi 0 ppm, 400 ppm 1000 ppm dan 2000 ppm berturut turut adalah 0,237, 0,237, 0,227 dan 0,217 g. Volume testis mencit jantan yang diberi perlakuan Pb asetat dengan konsentrasi 0 ppm, 400 ppm 1000 ppm dan 2000 ppm berturut turut adalah 0,278, 0,273, 0,255 dan 0,263 cm<sup>3</sup>, Hasil uji Anova volume testis diperoleh probabilitas 0,189 ( $>0,05$ ), uji Anova berat testis diperoleh probabilitas 0,216 ( $>0,05$ ), berarti Pb-asetat tidak berpengaruh terhadap berat dan volume testis.

**Kesimpulan:** Pb-asetat tidak berpengaruh terhadap berat dan volume testis (Sains Medika, 3(2):150-156).

Kata kunci :

1 Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang

\* E-mail : israhnanto@yahoo.co.id

## PENDAHULUAN

Pembangunan bidang Industri selalu meningkat, dari tahun ke tahun baik dalam jumlah maupun jenis, selain diperoleh hasil yang menguntungkan bagi kesejahteraan, juga ada pengaruh merugikan dari industri, yaitu berupa pencemaran. Salah satu bahan pencemar yang cukup berbahaya bagi manusia adalah Pb (plumbum), yang dikenal juga dengan timah hitam atau timbal. Secara umum pencemaran Pb di lingkungan dapat berupa pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran udara, yang penyebabnya berasal dari limbah padat, cair dan gas. Sumber timbal berasal dari dari buangan industri, pembakaran batubara yang mengandung timbal (WALHI, 2004).

Sumber alamiah timbal berasal dari penguapan lava, batu-batuan, tanah dan tumbuhan, namun kadar timbal dari sumber alamiah ini sangat rendah dibandingkan dengan timbal yang berasal dari pembuangan gas kendaraan bermotor. Dari sekian banyak sumber pencemaran udara yang ada, kendaraan bermotor (transportasi) merupakan sumber pencemaran udara terbesar (60%), sektor industri 20% dan lain-lain 20%. Timbal dalam jaringan tubuh mula-mula dianggap sebagai kontaminasi lingkungan (Sudarmaji *et al.*, 2006)

Gejala klinis keracunan timah hitam pada individu dewasa tidak akan timbul pada kadar Pb yang terkandung dalam darah dibawah 80 g Pb/100 g darah, namun hambatan aktivitas enzim untuk sintesa haemoglobin sudah terjadi pada kandungan Pb normal (30–40 g). Timah Hitam antara lain berakumulasi di rambut sehingga dapat dipakai sebagai indikator tingkat pemajanan Pb dalam tubuh. Anak-anak merupakan kelompok risiko tinggi, menelan langsung bekas cat yang mengandung Pb merupakan sumber pemajanan, selain emisi industri dan debu jalan yang berasal dari lalu lintas yang padat. Selama proses pembakaran bahan bakar bermotor hampir semua Pb–tetraetil diubah menjadi Pb Organik dan dilepaskan ke udara. Pengaruh Pb dalam tubuh belum diketahui benar tetapi perlu waspada terhadap pemajanan jangka panjang. Timah Hitam dalam tulang tidak beracun tetapi pada kondisi tertentu bisa memberikan gejala keluhan. Gangguan kesehatan akibat bereaksinya Pb dengan gugusan sulfhidril dari protein yang menyebabkan pengendapan protein dan menghambat pembuatan haemoglobin. Gejala keracunan akut didapati bila tertelan dalam jumlah besar yang dapat menimbulkan sakit perut muntah atau diare akut. Gejala keracunan kronis bisa menyebabkan hilang

nafsu makan, konstipasi, lelah, sakit kepala, anemia, kelumpuhan anggota badan, kejang dan gangguan penglihatan.

Pencemaran lingkungan oleh timbal kebanyakan berasal dari aktifitas manusia yang mengekstraksi dan mengeksploitasi logam tersebut. Timbal digunakan untuk berbagai kegunaan terutama sebagai bahan perpipaan, bahan aditif untuk bensin, baterai, pigmen dan amunisi. Sumber potensial pajanan timbal dapat bervariasi di berbagai lokasi. Manusia menyerap timbal melalui udara, debu, air dan makanan. Salah satu penyebab kehadiran timbal adalah pencemaran udara. Yaitu akibat kegiatan transportasi darat yang menghasilkan bahan pencemar seperti gas CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, hidrokarbon, SO<sub>2</sub>, dan *tetraethyl lead*, yang merupakan bahan logam timah hitam (timbal) yang ditambahkan ke dalam bahan bakar berkualitas rendah untuk menaikkan nilai oktan (Sub.Bid. Pemantauan Pencemaran, 2009).

Efek timbal terhadap reproduksi dapat terjadi pada pria dan wanita dan telah diketahui sejak abad 19, dimana pada masa itu timbal bahkan digunakan untuk menggugurkan kandungan. Pajanan timbal pada wanita di masa kehamilan telah dilaporkan dapat memperbesar resiko keguguran, kematian bayi dalam kandungan, dan kelahiran prematur. Pada laki-laki, efek timbal antara lain menurunkan jumlah sperma dan meningkatnya jumlah sperma abnormal (Sub.Bid. Pemantauan Pencemaran, 2009).

Sebuah penelitian di Italia mengungkapkan bahwa gas buang kendaraan bermotor bisa merusak sperma dan menurunkan kesuburan pria. Penelitian yang dilakukan terhadap 85 penjaga pintu tol yang terpajan timbal selama 6 jam setiap hari dan 85 pria dengan umur yang sama yang tinggal di daerah sekitar pintu tol sebagai kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sperma kedua kelompok tidak berkurang, hormon FSH, LH, dan testosteron yang dibutuhkan untuk spermatogenesis masih dalam batas normal, tetapi motilitas sperma menurun. Hal ini dihubungkan dengan tingginya nitrogen oksida, sulfur oksida, dan timbal di udara pada daerah pintu tol yang dapat menyebabkan kadar methaemoglobin meningkat dengan akibat menurunkan kualitas sperma (De Rosa *et al.*, 2003). Efek toksik timbal pada fungsi reproduksi laki-laki yaitu mempengaruhi proses spermatogenesis sehingga terjadi penurunan kualitas semen dalam jumlah, morfologi, motilitas dan bentuk abnormal spermatozoa (Adnan, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian Pb-asetat berpengaruh terhadap berat testis dan volume testis. Berdasarkan teori yang telah dikemukakan maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah pemberian pb-asetat berpengaruh terhadap berat testis dan volume testis

## **METODE PENELITIAN**

Delapan puluh ekor mencit jantan diadaptasikan dengan lingkungan selama satu minggu, kemudian dibagi menjadi empat kelompok secara acak, dan ditempatkan di kandang individual sesuai dengan kelompoknya. Makanan yang diberikan selama percobaan adalah makanan khusus dan minuman dari air PDAM yang diberikan secara *ad libitum*.

Perlakuan terhadap mencit jantan diberikan selama 6 minggu, dengan pertimbangan proses spermatogenesis pada mencit berlangsung sekitar 41 hari. Perlakuan dengan memberikan akuades 0,2 ml pada P I, P II diberi larutan Pb asetat 400 ppm sebanyak 0,2 ml, P III diberi larutan Pb asetat 1000 ppm sebanyak 0,2 ml, dan P IV diberi larutan Pb asetat 2000 ppm sebanyak 0,2 ml dengan menggunakan sonde lambung, setiap pagi satu kali sehari selama 42 hari. Pada minggu ke 7, mencit didekapitasi kemudian dilakukan pembedahan untuk mengambil testis. Testis kemudian diukur volumenya dan ditimbang. Data hasil pengukuran volume testis dan berat testis dianalisis dengan ANOVA, hipotesis diterima apabila  $p \leq 0,05$ , untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar dosis perlakuan digunakan uji beda nyata terkecil.

## **HASIL PENELITIAN**

Volume dan berat testis mencit jantan yang diberi perlakuan Pb asetat dengan berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 1. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa volume testis dari mencit yang telah mendapat berbagai konsentrasi larutan Pb asetat selama 42 hari tidak berbeda secara signifikan  $p = 0,189 (>0,05)$ . Uji Anova menunjukkan bahwa pemberian larutan Pb asetat dengan dosis 0 ppm, 400 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm selama 42 hari tidak berpengaruh terhadap berat testis  $p = 0,216 (>0,05)$ .

Tabel 1. Rerata volume dan berat testis mencit jantan yang diberi perlakuan larutan Pb-asetat dengan berbagai konsentrasi

Kelompok Perlakuan	Volume testis (mm <sup>3</sup> )	Berat testis (gram)
P-I (0 ppm)	0,278 ± 0,038	0,237 ± 0,029
P-II (400 ppm)	0,273 ± 0,038	0,237 ± 0,031
P-III (1000 ppm)	0,255 ± 0,032	0,227 ± 0,028
P-IV (2000 ppm)	0,263 ± 0,036	0,217 ± 0,033

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan berbagai hasil penelitian. Penelitian Sokol *et al.*, (1994) yang dilakukan pada tikus wistar jantan, hasilnya semakin tinggi konsentrasi Pb yang diberikan, jumlah sperma intertestikuler semakin berkurang. Efek timbal antara lain menurunkan jumlah sperma dan meningkatnya jumlah sperma abnormal (Sub. Bid. Pemantauan Pencemaran, 2009).

Penelitian Acharya *et al.*, (2002) dengan menggunakan 30 ekor mencit galur Swiss, 6 mencit sebagai control disuntik dengan akuabides intraperitoneal, 24 ekor mencit diberi dosis tunggal Pb-asetat (200 mg/kg bb) secara intraperitoneal, setiap minggu 6 ekor tikus yang diberi perlakuan Pb-asetat di matikan dan diambil testisnya untuk diteliti, dari minggu pertama sampai minggu keempat, terbukti terjadi penurunan berat testis dengan peningkatan kejadian abnormalitas spermatozoa dan penurunan jumlah spermatozoa setiap minggu secara konstan.

Sharma dan Garu., (2011), melaporkan penelitiannya menunjukkan bahwa paparan timah hitam terutama berpengaruh terhadap testis, kemudian berpengaruh kepada menekan aksis hypothalamus-hipofisa-testis, sehingga mengakibatkan histology testis, morfologi spermatozoa dan hubungan berbagai sel didalam testis. Perkawinan jantan yang dipapar timah hitam dengan betina yang tidak dipapar menunjukkan penurunan fertilitas pada jantan yang terpapar.

Roshandel *et al.*, (2006) melaporkan bahwa pemberian timah pada tikus galur wistar jantan dewasa dengan dosis hitam 0,4% selama 8 minggu dipelihara pada suhu 22°C, kelembaban 50% dan kondisi gelap terang 12/12, diperoleh hasil, berat badan mengalami penurunan secara statistic signifikan, berat testis tidak berbeda secara signifikan, ketebalan epithel germinal dan jumlah sel sertoli berkurang, namun tidak ada perubahan pada jumlah spermatogonia atau spermatosit primernya.

Efek toksik timbal pada fungsi reproduksi laki-laki yaitu mempengaruhi proses spermatogenesis sehingga terjadi penurunan kualitas semen dalam jumlah, morfologi, motilitas dan bentuk abnormal spermatozoa (Adnan, 2001). Jika proses spermatogenesis mengalami gangguan atau hambatan, maka jumlah sel spermatogenik akan berkurang, dengan berkurangnya jumlah lapisan sel spermatogenik maka ketebalan dinding tubuli seminiferi akan berkurang (menipis), sehingga diameter tubuli seminiferi juga akan menjadi lebih kecil. Jika diameter tubuli seminiferi menyusut, maka volume testis juga akan menyusut, dengan menyusutnya volume testis maka berat testis akan berkurang.

Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Pb asetat tidak berpengaruh terhadap berat dan volume testis, hal ini dapat disebabkan pemberian Pb asetat selama 42 hari baru memberikan efek gangguan atau kerusakan awal, sehingga kerusakan yang terjadi masih pada tahap awal, karena akumulasinya belum mencukupi untuk memberikan pengaruh terhadap kerusakan tubuli seminiferi secara maksimal. bila percobaan diberikan dalam waktu yang lebih lama, maka akumulasi Pb-asetat semakin banyak, sehingga kemungkinan besar pengaruhnya terhadap volume dan berat testis akan semakin nyata.

## KESIMPULAN

Pb asetat dengan dosis 0 ppm, 400 ppm, 1000 ppm dan 2000 ppm tidak berpengaruh terhadap berat dan volume testis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, UR., S.Acharya dan M.Mishra, 2002. *Lead Acetate Induced Citotoxicity in Male Germinal Cell of Swiss Mice*. Industrial Health, 2003. 41, p.291-294
- Adnan, S., 2001, Pengaruh pajanan timbal terhadap kesehatan dan kualitas semen pekerja laki-laki, *Majalah Kedokteran Indonesia* Volume 51 No 5. Jakarta, p 168-174.
- De Rosa M., Zarrilli S., Paesano L., Carbone U., Boggia B., Petretta M., et al. 2003. Traffic pollutants affect fertility in men. <http://humrep.oxfordjournals.org>, Juni 1st, 2006.
- Roshandel, D., Roshandel G., dan Golalipour M. J., 2006. Morphometric Changes of Rat Testis after Subchronic Oral Lead Intoxication and D-Penicillamine Treatmen. *Pakistan Journal of Biological Science* 9(7): 1310-1314, 2006. ISSN 1028-8880.

Sharma, R., dan Garu, U., 2011. Effects of Lead Toxicity on Developing Testes in Swiss Mice. *Universal Journal of Environmental Research and Technology*, All Rights Reserved Euresian Publications c 2011 eISSN 2249 0256. Volume 1, Issue 4: 390-398. Available Online at: [www.environmentaljournal.org](http://www.environmentaljournal.org)

Sokal *et al.*, 1994.

Sub.Bid. Pemantauan Pencemaran, 2009. Pencemaran Pb (timbal). Artikel Balai Pemantauan Lingkungan Hidup (BPLHD) Jawa Barat. [www.bplhdjabar.go.id/index.php/bidang\\_pengendalian?start=24](http://www.bplhdjabar.go.id/index.php/bidang_pengendalian?start=24). Tuesday, 17 February 2009 07:00.

Sudarmaji, J. Mukono. dan Corie I.P., 2006. Toksikologi Logam Berat B3 Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 2, no. 2, Januari 2006:129-142.

WALHI, 2004, Advokasi pencemaran udara, <http://www.walhi.or.id>, Dikutip 05.05.2006.