



STRUKTUR HISTOLOGIS HATI MENCIT (*Mus musculus L.*) SEBAGAI RESPON TERHADAP KEBISINGAN

Erangga Julio, H. Busman, dan N. Nurcahyani

Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia,
35145
Surel : Eloerangga@yahoo.com

ABSTRACT

Noise is unwanted sound because it does not fit the context of space and time that may interfere with the comfort and human health. This study was conducted to determine the changes in histological structure of the liver of mice (*Mus musculus L.*) males due to noise exposure. Results of this study are expected to provide information to the public about the effect of noise exposure on health, in particular, the histological structure of the liver metabolism such as mice (*Mus musculus L.*) males. The research was conducted in May to June 2013 in the Laboratory of Zoology Biological Science Faculty, University of Lampung to the maintenance and provision of treatment in mice, while making preparations for liver histological held at the Veterinary Investigation Center (BPPV) Regional III. Mice were divided into 5 groups each group consisted of 5 mice. The first was a control group that was not given a noise exposure, noise exposure, a second group was given 6 hours / day, a third group of 8 hours / day, four groups of 10 hours / day, and the last was given exposure to noise 12 hours / day. Each treatment group were given exposure to noise at 85-90 dBA sound intensity for 21 days. The data obtained in this study are presented descriptively. Descriptive observations indicate that there is damage to any form of treatment nekrosa, congestion and hemorrhage, whereas the control group did not reveal any damage

Keywords: heart, mouse (*Mus musculus L.*), males, noise

PENDAHULUAN

Pengaruh bising terhadap kesehatan tergantung pada intensitas, frekuensi, lama paparan, jenis bising dan sensitivitas individu. Intensitas bising yang tinggi lebih mengganggu dibanding intensitas bising yang rendah. Intensitas kebisingan yang berada di lingkungan sekitar dapat diukur menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM) dengan cara menangkap perubahan tekanan udara yang terjadi akibat adanya benda bergetar yang selanjutnya akan menggerakkan meter penunjuk pada SLM. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengukur nilai ambang pendengaran adalah *Audiometer*. Nilai ambang batas keamanan yang direkomendasikan oleh *Occupational Safety and Health*

Administration (OSHA) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan mengacu pada (Keputusan Menteri Tenaga Kerja No 51/Men/1999).

Pengaruh kebisingan yang paling menonjol adalah terhadap alat pendengaran atau telinga yang dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanent. Akibat yang ditimbulkan oleh bising tersebut adalah stres. Apabila seseorang mengalami stres maka sistem saraf pusat akan terganggu, seperti yang kita ketahui apabila sistem saraf pusat terganggu, mengganggu berbagai fungsi dari organ yang ada didalam tubuh. Salah satunya adalah organ hati. Hati mempunyai fungsi dalam mengatur kadar glukosa dalam darah. Makanan berupa glukosa akan diabsorpsi di usus, kemudian diteruskan ke hati melalui vena portal. Sebagian dari glikogen yang disimpan, akan dipecah dalam hati menjadi glukosa. Dalam keadaan normal kadar glikogen dalam hati cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah. Jika terjadi gangguan hati, dapat menyebabkan terjadinya hiperglikemia atau hipoglikemia (Ganiswarna 1995).

Sel hepatosit merupakan salah satu bagian yang terdapat di dalam organ hati. Sel hepatosit adalah sel parenkimal utama yang terdapat di dalam hati yang mempunyai peran dalam metabolisme. Sel hepatosit memiliki berat 80% dari berat hati dan memiliki inti sel baik tunggal maupun ganda. Hepatosit sangat aktif mensintesis protein dan lipid untuk disekresi, dan memiliki banyak retikulum endoplasma dan badan golgi. Hepatosit dipisahkan oleh sinusoid yang tersusun dengan melingkari efferent vena hepatica dan duktus hepaticus. Darah yang masuk ke dalam hati melalui arteri hepatica dan vena porta serta yang akan menuju ke vena sentralis akan mengalami pengurangan oksigen secara bertahap. Akibatnya beberapa jaringan akan sangat rentan terhadap kerusakan asinus. Di dalam organ hati, hepatosit terletak berhadapan dengan sinusoid yang mempunyai banyak mikrofil. Sinusoid hati memiliki lapisan endothelial berpori yang dipisahkan dari hepatosit oleh ruang disse (ruang sinusoida) (Sloane, 2003). Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai efek paparan kebisingan 85-90 dB untuk melihat perubahan terhadap struktur histologis hati mencit (*Mus musculus L.*) dengan lama pemaparan yang berbeda-beda.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung dari bulan Mei-Juni 2013, menggunakan 25 ekor mencit jantan dengan berat badan 30-35 gram dan umur 3-4 bulan. Mencit terlebih dahulu diaklimatisasi selama satu minggu sebelum diberi perlakuan kebisingan. Kebisingan yang digunakan sebagai perlakuan bersumber dari aplikasi *soundcard scope* yang diberi tambahan *speaker* dengan intensitas 85-90 dB.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Perlakuan tersebut adalah :

A. Kelompok paparan I (P1) diberi paparan kebisingan 85-90 dB dengan intensitas paparan sebesar 6 jam per hari selama 21 hari.

B. Kelompok paparan II (P2) ini diberi paparan kebisingan 85-90 dB dengan intensitas paparan sebesar 8 jam per hari selama 21 hari.

C. Kelompok paparan III (P3) ini diberi paparan kebisingan 85-90 dB dengan intensitas paparan sebesar 10 jam per hari selama 21 hari.

D. Kelompok paparan IV (P4) ini diberi paparan kebisingan 85-90 dB dengan intensitas paparan sebesar 12 jam per hari selama 21 hari.

Setelah mencit diberi perlakuan selama 21 hari, maka pada hari yang ke-22 dilakukan pembedahan untuk mengambil organ hati dari mencit tersebut. Hati yang telah diambil segera difiksasi menggunakan larutan formalin 10% lalu diproses untuk dibuat preparat histologi sesuai standar yang dilakukan di Bagian Patologi Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner (BPPV) Regional III Bandar Lampung dengan pengecatan Hematoksilin-Eosin. Preparat diamati di bawah mikroskop cahaya untuk mendapatkan analisis deskriptif kerusakan sel-sel hepatosit akibat paparan kebisingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengamatan histologi hati mencit jantan yang terpapar kebisingan (intensitas bunyi 85-90 dBA) dengan perlakuan 0 jam/hari (kontrol), 6 jam/hari, 8 jam/hari, 10 jam/hari, 12 jam/hari dapat dilihat pada tabel 4.

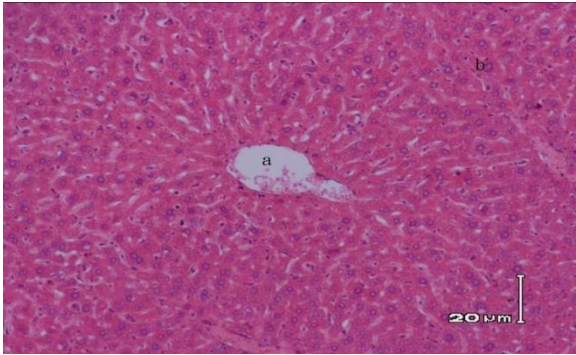
Tabel 4. Hasil pengamatan struktur histologis hati mencit (*M.s musculus L.*) setelah pemberian paparan kebisingan selama 21 hari.

No	Perlakuan / Lama paparan (jam/hari)	Perubahan / Jenis kerusakan
1.	Kontrol	Tidak ada kerusakan
2.	6 jam/hari	Kongesti pada vena sentral, Nekrosa pada sel hepatosit
3.	8 jam/hari	Perdarahan pada sinusoid, Kongesti pada vena sentral, Nekrosa pada sel hepatosit
4.	10 jam/hari	Nekrosa pada sel hepatosit, Perdarahan pada sinusoid
5.	12 jam/hari	Kongesi pada vena sental, Nekrosa pada sel hepatosit, Perdarahan pada sinusoid

Hasil pengamatan histologis hati mencit menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol tidak terjadi perubahan /kerusakan dan perlakuan 6 jam/hari terdapat kerusakan berupa kongesti pada vena sentral. Pada kelompok perlakuan 8 jam/hari terdapat perubahan berupa kongesti pada vena sentral dan perdarahan pada sinusoid. Pada kelompok perlakuan 10 jam/hari terdapat kerusakan berupa perdarahan pada sinusoid dan nekrosa pada sel hepatosit dan pada kelompok perlakuan 12 jam/hari terdapat kerusakan berupa kongesti pada vena sentral, nekrosa pada sel hepatosit, perdarahan pada sinusoid. Perubahan-perubahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 6-10.

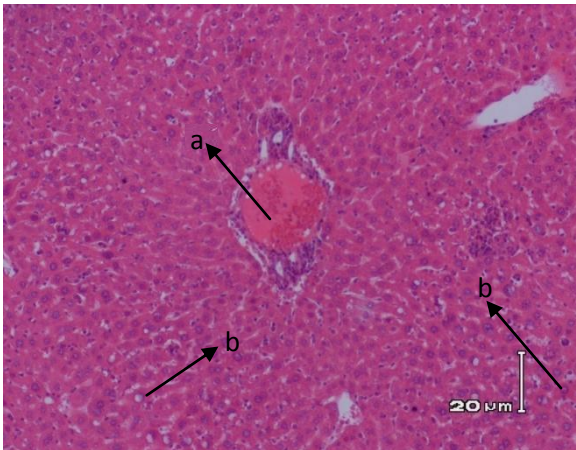
Struktur Histologis Hati

Struktur histologis hati mencit (*M. musculus L.*) yang tidak terpapar kebisingan sebagai kelompok kontrol (0 jam/hari) selama 21 hari dapat dilihat pada Gambar 6.



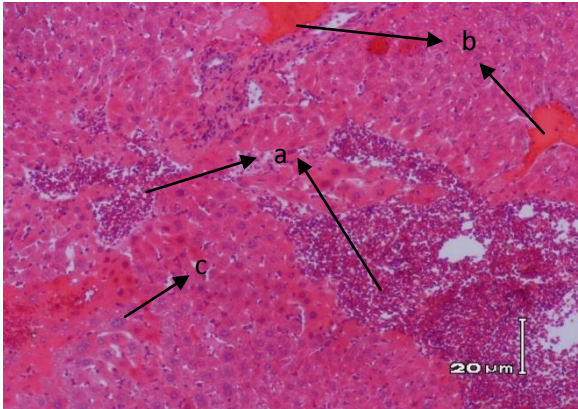
Gambar 6. Struktur histologi hati mencit (*M. musculus* L.) jantan kontrol (perbesaran 100x, pewarnaan HE). Keterangan : a. Vena sentral, b. Sel hepatosit.

Gambaran struktur histologis hati mencit (*Mus musculus* L.) jantan setelah diberi paparan kebisingan selama 6 jam/hari selama 21 hari, dapat dilihat pada Gambar 7



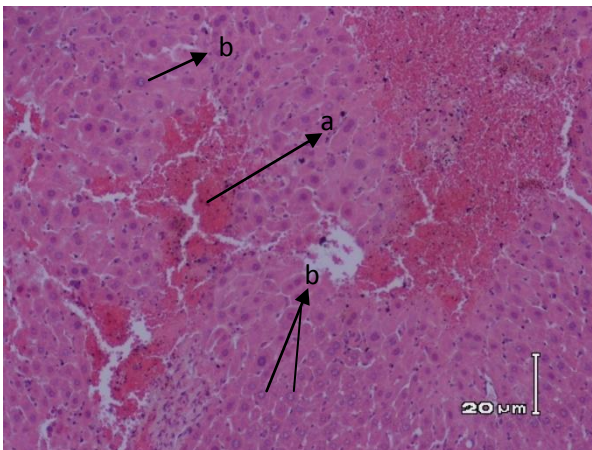
Gambar 7. Struktur histologi hati mencit (*M. musculus* L.) jantan yang diberi paparan kebisingan 6 jam/hari (perbesaran 100x, pewarnaan HE). Keterangan : a. Vena sentral, b. Sel hepatosit mengalami nekrosa.

Gambaran struktur histologis hati mencit (*M. musculus* L.) jantan setelah diberi paparan kebisingan selama 8 jam/hari selama 21 hari, dapat dilihat pada Gambar 8



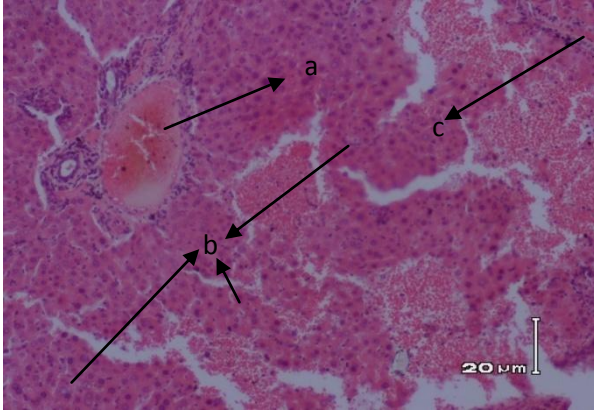
Gambar 8. Struktur histologi hati mencit (*M. musculus* L.) jantan yang diberi paparan kebisingan 8 jam/hari (perbesaran 100x, pewarnaan HE). Keterangan : a. Perdarahan pada sinusoid, b. Kongesti pada vena sentral, c. Nekrosa pada sel hepatosit.

Gambaran struktur histologis hati mencit (*M. musculus* L.) jantan setelah diberi paparan kebisingan selama 10 jam/hari selama 21 hari, dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9. Struktur histologi hati mencit (*M. musculus* L.) jantan yang diberi paparan kebisingan 10 jam/hari (perbesaran 100x, pewarnaan HE). Keterangan : a. Perdarahan pada sinusoid, b. Sel hepatosit mengalami nekrosa.

Gambaran struktur histologis hati mencit (*M. musculus* L.) jantan setelah diberi paparan kebisingan selama 12 jam/hari selama 21 hari, dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10. Struktur histologi hati mencit (*M. musculus* L.) jantan yang diberi paparan kebisingan 12 jam/hari (perbesaran 100x, pewarnaan HE). Keterangan : a. kongesti pada vena sentral, b. Sel hepatosit mengalami nekrosa, c. Perdarahan pada sinusoid.

Hasil pengamatan terhadap hati mencit yang diberikan paparan kebisingan selama 6 jam/hari, 8 jam/hari, 10 jam/hari, dan 12 jam/hari menunjukkan adanya perubahan/kerusakan pada sel hepatosit. Selain itu pada sel yang mengalami kerusakan sinusoid mengalami perdarahan sehingga darah tidak dapat mengalir secara sempurna menuju vena sentralis. Pada kelompok kontrol yang tidak diberi paparan kebisingan tidak terjadi perubahan/kerusakan pada struktur histologi hati mencit jantan.

Perubahan/kerusakan pada setiap perlakuan cenderung sama yaitu kongesti, perdarahan, dan nekrosa, pada gambar 6 struktur histologi hati mencit jantan yaitu untuk kelompok kontrol belum terlihat adanya perubahan/kerusakan, sedangkan pada kelompok perlakuan yang diberi paparan kebisingan 6 jam/hari terdapat perubahan/kerusakan berupa kongesti atau bendung darah pada vena sentral, pada perlakuan paparan kebisingan 8 jam/hari terdapat perubahan/kerusakan berupa kongesti atau bendung darah pada vena sentral dan perdarahan pada sinusoid, pada perlakuan paparan kebisingan 10 jam/hari terdapat perubahan/kerusakan berupa perdarahan pada sinusoid dan sel hepatosit mengalami nekrosa, dan ada perlakuan paparan kebisingan 12 jam/hari banyak sekali terdapat kongesti, perdarahan dan nekrosa pada sel hepatosit.

Pada kelompok yang diberi paparan kebisingan 6 jam/hari, 8 jam/hari, 12 jam/hari terlihat perubahan/kerusakan yaitu kongesti pada vena sentral. Kongesti merupakan istilah yang menunjukkan kelebihan volume darah pada suatu bagian pembuluh darah. Hal ini dapat terjadi karena terlalu banyak darah yang masuk ke arteri

atau terlalu kecilnya darah yang menuju vena. Secara mikroskopis kongesti dicirikan dengan adanya dilatasi pada dinding arteri atau kapiler yang disebabkan oleh banyaknya volume darah pada bagian tersebut (Jones *et al.* 1997).

Adanya kerusakan pada vena sentral dapat diakibatkan karena terlalu banyaknya darah yang ditampung, hal inilah yang dapat menyebabkan konsentrasi zat yang bersifat toksik jauh lebih besar sehingga memperjelas kerusakan yang terjadi pada vena sentral (Price and Wilson, 1995).

Perdarahan pada sinusoid terjadi pada kelompok yang diberi paparan kebisingan 8 jam/hari, 10 jam/hari, 12 jam/hari. Hal ini disebabkan pecahnya pembuluh darah kapiler sehingga menyebabkan darah masuk ke sinusoid. Dari setiap kelompok yang diberi paparan kebisingan mempunyai perbedaan, perbedaan tersebut terjadi pada sel tergantung pada hilangnya volume darah di tempat terjadinya perdarahan. Apabila volume darah menghilang lebih dari 20% , kemungkinan dapat menimbulkan dampak klinik yang rendah. Kerja organ dapat dipengaruhi oleh perdarahan, apabila terjadi perdarahan dalam jumlah yang besar akan mengakibatkan *shock hemoragik* (Robbins dan Kumar, 1992).

Pada kelompok yang diberi paparan kebisingan 10 jam/hari dan, 12 jam/hari sel hepatosit mengalami perubahan/kerusakan berupa nekrosis. Kerusakan sel yang terjadi secara nekrosis dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu, piknosis, kariolisis, kariokinesis. Piknosis adalah pengerutan inti sel sehingga inti terlihat lebih kecil dari ukuran normalnya dan biasanya sel yang mengalami piknosis akan terlihat berwarna gelap. Kariolisis ditandai dengan kosongnya sel karena nukleus yang hilang dari dalam sel, sehingga sel hanya berupa rongga kosong atau bahkan bila kariolisis terjadi secara sempurna maka sel tersebut sudah tidak akan terlihat lagi bila diamati. Kariokinesis adalah inti yang pecah dan menjadi bagian-bagiannya yang kecil yang tersebar di sekitar tempat sel tersebut berada sebelumnya (Sutjibto, 1998).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap struktur histologis hati mencit (*M.musculus* L.) yang diberi paparan kebisingan dapat disimpulkan bahwa kebisingan dengan intensitas 85-90 dBA selama 6 jam/hari, 8 jam/hari, 10 jam/hari, 12 jam/hari



selama 21 hari mengakibatkan kerusakan pada sel hepatosit berupa perdarahan, kongesti, dan nekrosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ganiswarna, S.G. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Jones TC, Hunt RD, King NW. 1997. *Veterinary Pathology. Ed ke-6*. USA : Williams and Walkins
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 51/KEPMEN/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik di Tempat Kerja.
- Price, S. A. and L, M, Wilson. 1995. *Pathofisiologi, Konsep Klinis Proses-proses Penyakit Edisi 4*. EGC. Penerbit buku Kedokteran. Jakarta. Vol:4.
- Robbins, S.L. dan V. Kumar 1992. *Buku Ajar Patologi I*. Penerjemah Staff Pengajar Laboratorium Anatomi, Fak. Kedokteran. Edisi 4, Universitas Airlangga, Jakarta. Hlm: 13-29, 70.
- Sloane, E. 2003. *Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Sutjibto, N. S. 1998. *Petunjuk Praktikum Patologi DIII*. Laboratorium Patologi. FKH UGM. Yogyakarta.