

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Medan listrik dan medan magnet sudah ada sejak bumi kita ini terbentuk. Awan yang mengandung potensial air, terdapat medan listrik yang besarnya antara 3000 - 30.000 V/m. Demikian juga bumi secara alamiah bermedan listrik 100 - 500 V/m dan bermedan magnet 0,004 - 0,007 mT. Di dalam rumah, di tempat kerja, di kantor atau di bengkel terdapat medan listrik dan medan magnet buatan. Medan listrik dan medan magnet ini biasanya berasal dari instalasi dan peralatan listrik antara lain berasal dari : sistem instalasi dalam rumah, lemari pendingin, AC (*Air Condition*), kipas angin, pompa air, televisi, mesin tik elektronik, mesin *photocopy*, komputer dan printer, mesin las, kompresor, saluran udara tegangan rendah/menengah (SUTR/M) yang berdekatan, dan lain-lain. Pada sistem instalasi yang bertegangan dan berarus selalu timbul medan listrik. Tetapi medan listrik ini sudah melemah karena jaraknya cukup jauh dari sumber (Tribuana, 2000).

Kekhawatiran akan pengaruh buruk medan listrik dan medan magnet terhadap kesehatan dipicu oleh publikasi hasil penelitian yang dilakukan oleh Wertheimer dan Leeper pada tahun 1979 di Amerika yaitu menggambarkan adanya hubungan kenaikan risiko kematian akibat kanker pada anak dengan

jarak tempat tinggal yang dekat jaringan transmisi listrik tegangan tinggi (Tribuana, 2000).

Keterpaparan medan listrik yang lama dan kontinu dapat mengganggu kesehatan dan merusak beberapa sistem/fungsi tubuh manusia seperti susunan syaraf pusat, fungsi reproduksi, dan fungsi darah (Musadad, 2006).

Penelitian menggunakan hewan percobaan telah dilakukan sejak tahun 60-an dengan hasil bervariasi mulai dari gambaran yang tidak berpengaruh, adanya perubahan perilaku sampai pada pengaruh terjadinya cacat pada keturunan. Sesungguhnya hasil penelitian pada hewan yang menunjukkan adanya pengaruh buruk tersebut diakibatkan oleh penggunaan kuat medan listrik atau medan magnet yang sangat besar dalam percobaan tersebut (Tribuana, 2000).

Hasil penelitian dengan metoda yang lebih disempurnakan pernah dilakukan oleh Maria Linett dan kawan-kawan dari National Cancer Institute -Amerika tahun 1997. Penelitian yang melibatkan lebih kurang 1200 anak ini melaporkan bahwa tidak ada hubungan antara kejadian leukemia pada anak yang terpajan medan listrik dan medan magnet dengan anak-anak yang tidak terpajan. Temuan ini mengukuhkan penolakan terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh Wertheimer dan Leeper (Tumiran, 1999).

Penelitian lain menunjukkan bahwa medan listrik frekuensi rendah berpengaruh terhadap membran sel. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pertukaran ion kalsium jaringan otak pada kucing dan ayam akan

berpengaruh oleh pemberian medan listrik frekuensi rendah 16 Hz (Philips and Kanne, 1997).

Hati merupakan organ terbesar dan mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu fungsi metabolisme dan detoksifikasi. Posisi hati dalam sistem sirkulasi sangat cocok untuk menampung, mengubah dan mengumpulkan metabolit serta untuk menetralkan dan mengeluarkan zat toksik (Junqueinera, 2007).

Dalam sistem sirkulasi darah kerusakan vena berkaitan dengan perannya dimana vena sentral menerima darah dari sinusoid, dimana vena sentral menerima darah dari sinusoid-sinusoid. Sebanyak 25% dari darah yang mengalir pada sinusoid berasal dari arteri hepatica, sedangkan 75% berasal dari vena porta yang mengalir dari saluran cerna hasil absorpsi usus.

Banyaknya darah yang ditampung oleh vena sentral akan menyebabkan konsentrasi zat yang bersifat toksik jauh lebih besar sehingga hal inilah yang memperjelas kerusakan vena sentral (Price dan Wilson, 2002).

Hati sering menjadi organ sasaran karena sebagian besar toksikan memasuki tubuh melalui sistem gastrointestinal dan setelah diserap, toksikan dibawa oleh vena porta ke hati (Ressang, 1984).

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh medan listrik tegangan tinggi terhadap perubahan histologi organ hati yang meliputi jumlah vena dan kongesti pada vena hati serta perubahan histologi pada jaringan organ hati mencit jantan (*Mus musculus* L.).

C. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pajanan medan listrik tegangan tinggi terhadap kesehatan, khususnya dari histologi organ hati mencit jantan (*Mus musculus* L.). Selain itu diharapkan pula hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data dan informasi awal bagi penelitian lebih lanjut.

D. Kerangka Pikir

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju sehingga kebutuhan manusia akan listrik semakin meningkat sehingga pajanan oleh medan listrik sudah menjadi permasalahan yang cukup serius. Meski mekanisme interaksinya belum jelas, medan listrik diketahui dapat menimbulkan pengaruh buruk pada sistem biologi.

Banyak peneliti yang telah menemukan pengaruh medan listrik terhadap kesehatan, antara lain gangguan sistem saraf pusat seperti kelainan elektroensefalogram (EEG) disertai nyeri pada kepala, gangguan tidur, kesukaran berkonsentrasi, aritmia pada jantung dengan peningkatan tekanan darah serta menurunnya aktifitas untuk melakukan reproduksi.

Hasil kajian terhadap dampak medan listrik dan magnet terhadap kesehatan telah mendorong WHO (*World Health Organisation*) menetapkan standar medan listrik sebesar 5kV/m yang dapat mengurangi resiko pengaruh negatif terhadap kesehatan.

Pengaruh negatif selain dapat dilihat secara makroskopik juga dapat dilihat secara histologi pada organ yang akan diamati. Hati merupakan organ terbesar di dalam tubuh (2,5% dari berat badan) yang sangat vital fungsinya.

Kerusakan di dalam hati juga dapat diakibatkan infeksi hati baik virus maupun bakteri, obat-obatan, jamu, alkohol, dan pelemakan hati. Bila terjadi kelainan fungsi tersebut, besar kemungkinan hati juga mengalami kelainan struktur secara histologi.

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah pajanan medan listrik tegangan tinggi berpengaruh terhadap struktur histologi organ hati mencit jantan (*Mus musculus* L.).