Imran M, Nana, Putra (Eds)
Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Wilayah Barat Ke-21
10-11 Mei 2010
ISBN.

PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI KROMIUM (III) KLORIDA DENGAN VITAMIN C TERHADAP JARINGAN HATI MENCIT PUTIH JANTAN

Netty Marusin[1], Surya Dharma[2] dan Ayu Minang Abriani[2]

[1]Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Padang
[2]Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Padang

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian kombinasi kromium (III) klorida dengan vitamin C terhadap jaringan hati mencit putih jantan. Kombinasi diberikan secara oral dengan dosis kromium (III) klorida : vitamin C 5,2 µg/20 g BB : 0,52 mg/20 g BB; 6,37 µg/20 g BB : 0,52 mg/20 g BB; 7,8 µg/20 g BB : 0,52 mg/20 g BB; dan 7,8 µg/20 g BB : 0 selama 42 hari. Metoda pemeriksaan histologis yang digunakan adalah metoda parafin dengan pewarnaan Haematoxylin-Eosin. Parameter yang diamati adalah ratio berat organ; keadaan vena sentralis, hepatosit, sitoplasma, nukleus, sinusoid; dan persentase kerusakan vena sentralis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kromium (III) klorida dengan vitamin C tidak menunjukkan kerusakan yang berarti terhadap hati ($P<0,05$). 1-3 sel endotelium vena sentralis lisis, sementara keadaan hepatosit, sitoplasma, nukleus, dan sinusoid hati normal.

Kata kunci : Jaringan hati, Kromium (III) Klorida, Mencit Putih, Vitamin C.

1. PENDAHULUAN

Kromium merupakan logam mineral yang mempunyai beberapa valensi yaitu kromium valensi dua (Cr^{2+}), kromium valensi tiga (Cr^{3+}), dan kromium valensi enam (Cr^{6+}) (Upreti, 2003). Kromium valensi tiga ditemukan pada beberapa makanan dan minuman seperti hati, ikan, daging, biji padi-padian utuh (*whole grains*), susu, bir, ragi arak, keju, lada hitam, sayur-mayur, dan buah-buahan. Kromium banyak digunakan sebagai suplemen dalam rentang dosis 50-200 µg per hari. Kandungan kromium dalam tubuh sekitar 5-10 mg (Atmosukarto dan

Rahmawati, 2004). Kromium tidak larut dalam air dan asam nitrat, larut dalam asam klorida encer atau pekat (Shevla, 1990). Kromium klorida, kromium pikolinat, dan kromium polinikotinat merupakan senyawa kromium trivalen. Dari ketiga contoh ini, kromium klorida dipercaya sebagai senyawa yang keamanannya paling baik (El-Hommosany, 2008).

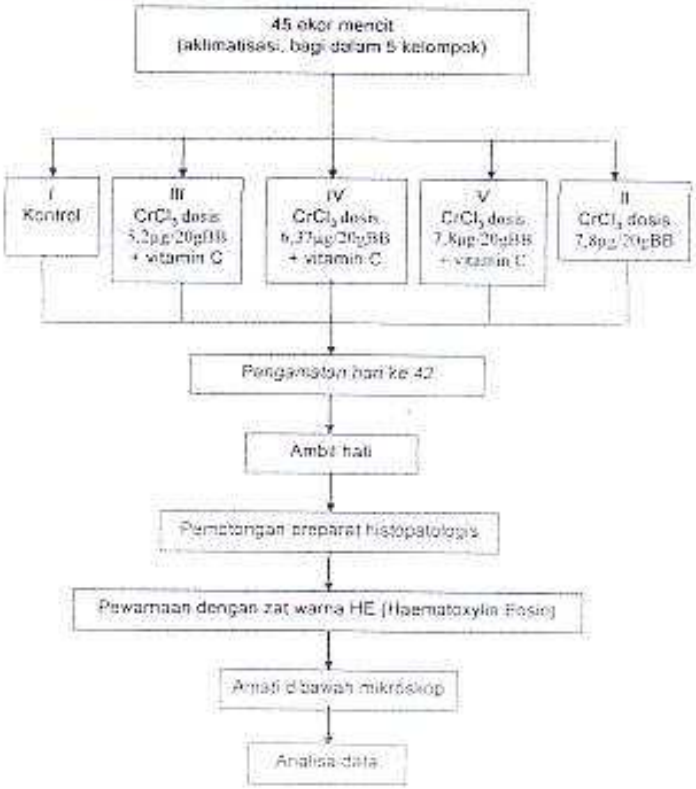
Kromium akan diabsorpsi pada saluran pencernaan. Absorpsi untuk kromium anorganik (kromium klorida) rendah yaitu sekitar 0,7% dan untuk kromium organik (kromium pikolinat) lebih baik yaitu sekitar 3%. Namun, absorpsi kromium klorida dapat ditingkatkan dengan pemberian vitamin C (Atmosukarto dan Rahmawati, 2004).

Peranan kromium yaitu dalam pengaturan metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid melalui peningkatan kerja insulin. Kromium meningkatkan sensitivitas insulin dan meningkatkan ambilan glukosa ke dalam sel untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal. Kromium juga dapat memperbaiki ambilan asam amino oleh sel otot yang mengakibatkan peningkatan protein total. Peningkatan protein total akan menurunkan lipid total dan kolesterol total dalam darah. Defisiensi kromium menyebabkan pertumbuhan lambat, merusak toleransi glukosa, diabetes, dan penyakit arteri koronaria (El-Hommosany, 2008).

Pada umumnya senyawa obat akan mengalami proses metabolisme di hati. Proses metabolisme membutuhkan enzim baik proses oksidasi maupun proses konyugasi. Keterbatasan jumlah enzim akan mempengaruhi kondisi sel-sel di hati. SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) merupakan enzim sitosol yang jumlahnya banyak di hati. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian kombinasi kromium (III) klorida dengan vitamin C memberikan pengaruh peningkatan kadar SGPT di hati, tapi masih dalam batas yang normal. Maka untuk melihat pengaruh pemakaian kromium (III) klorida dengan vitamin C selama 42 hari dengan dosis yang cukup tinggi antara 5,2-7,8 µg/20 g BB terhadap jaringan hati, dilakukan pemeriksaan histologis terhadap jaringan hati.

2. METODA DAN BAHAN

Pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada bagan berikut ini :



Gambar 1. Skema pelaksanaan penelitian

Pemeriksaan mikroskopis preparat jaringan hati

Preparat yang telah selesai diberi label di sebelah kanan kaca objek kemudian diperiksa secara mikroskopis dengan perbesaran 100x untuk data kuantitatif dan perbesaran 400x untuk data kualitatif. Untuk data kuantitatif dihitung jumlah vena sentralis yang rusak pada satu lapang pandang saja sebanyak lima sayatan. Untuk data kualitatif diamati bentuk vena sentralis (lingkaran utuh/putus), sinusoid (utuh/membesar), hepatosit (teratur membentuk lempeng sel/tidak teratur), nukleus (bulat/pecah/hilang), sitoplasma (cerah/keruh) (Cormack, 1987).

3. HASIL DAN DISKUSI

Pengamatan makroskopis organ hati

Pengamatan makroskopis organ hati yaitu dengan menentukan ratio berat organ. Rata-rata ratio berat organ hati sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata ratio berat organ hati mencit putih jantan setelah 42 hari perlakuan

No	Perlakuan	Berat Hati Mencit Jantan (g)
1	Kontrol +SD	0,05260 ± 0,01686
2	Kromium (III) klorida 5,2 µg/20 g BB + vitamin C + SD	0,05351 ± 0,004090
3	Kromium (III) klorida 6,37 µg/20 g BB + vitamin C + SD	0,05410 ± 0,002712
4	Kromium (III) klorida 7,8 µg/20 g BB + vitamin C + SD	0,06110 ± 0,004581
5	Kromium (III) klorida 7,8 µg/20 g BB + SD	0,06360 + 0,01453

Keterangan : SD = Standar Deviasi

Pengamatan mikroskopis organ hati

a. Pengamatan pada vena sentralis

Pada jaringan hati mencit kontrol, vena sentralis melingkar secara utuh dengan sel-sel endotelium tersusun rapat mengelilinginya (Gambar 2). Pemberian kromium (III) klorida menyebabkan 1-3 sel endotelium vena sentralis lisis pada variasi dosis perlakuan (Gambar 3).

b. Pengamatan pada hepatosit

Hepatosit pada jaringan hati mencit kontrol terlihat teratur membentuk lempengan-lempengan sel dan tersusun mengelilingi vena sentralis (Gambar 2). Pemberian kromium (III) klorida pada variasi dosis perlakuan memperlihatkan bahwa hepatosit masih teratur (Gambar 3).

c. Pengamatan pada nukleus

Nukleus pada jaringan hati mencit terlihat bulat dan dikelilingi oleh membran sel, sehingga batas sel terlihat jelas (Gambar 2). Nukleus pada jaringan hati mencit kontrol terlihat bulat. Pemberian kromium (III) klorida pada variasi dosis

perlakuan tidak menunjukkan perbedaan, dimana nukleus masih terlihat bulat (Gambar 3).

d. Pengamatan pada sitoplasma

Sitoplasma pada jaringan hati mencit kontrol terlihat cerah dan jernih (Gambar 2). Pemberian kromium (III) klorida pada variasi dosis perlakuan tidak terlihat adanya perbedaan, dimana sitoplasma masih terlihat cerah dan jernih (Gambar 3).

e. Pengamatan pada sinusoid

Sinusoid pada jaringan hati mencit kontrol terlihat utuh dan berada diantara lempengan-lempengan hepatosit (Gambar 2). Pengamatan pada jaringan hati mencit yang diberi kromium (III) klorida pada variasi dosis perlakuan memperlihatkan bahwa sinusoid masih utuh (Gambar 3).

Persentase kerusakan vena sentralis hati

Terdapat pengaruh perlakuan terhadap persentase kerusakan vena sentralis pada organ hati mencit yang diberi kromium (III) klorida. Persentase kerusakan vena sentralis hati meningkat seiring dengan meningkatnya dosis dan lamanya waktu pemberian. Terlihat bahwa persentase kerusakan vena sentralis hati bagian pangkal lebih besar jika dibandingkan dengan hati bagian tengah dan ujung. Dan persentase kerusakan vena sentralis hati bagian tengah lebih besar jika dibandingkan dengan hati bagian ujung.

Pengamatan secara makroskopis terhadap organ hati dengan menentukan ratio berat organ. Ratio berat organ biasanya merupakan penunjuk yang sangat peka dari efek pada hati (Lu, 1995). Dari hasil perhitungan statistik didapatkan bahwa ratio berat organ hati pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan kelompok yang diberi variasi dosis kromium (III) klorida. Penurunan ratio berat organ seiring dengan meningkatnya dosis dan lamanya waktu pemberian zat uji diperkirakan karena terjadi kerusakan sel hati, hal ini akan menyebabkan penyusutan sel sehingga akhirnya terjadi pengurangan massa dan volume. Penurunan ratio berat organ seiring dengan meningkatnya dosis dan lamanya waktu pemberian zat uji tidak terjadi pada penelitian ini.

Tabel 2. Jumlah vena sentralis yang utuh, rusak, dan keseluruhan serta persentase kerusakannya pada hari ke 42

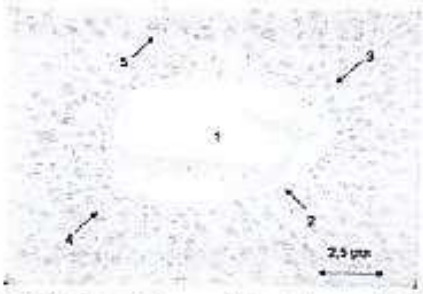
Perlakuan	Bagian	Jumlah Vena Sentralis			%Kerusakan
		Utuh	Rusak	Keseluruhan	
Kontrol	P	47	-	47	0 %
	T	46	-	46	0 %
	U	55	-	55	0 %
5,2µg/20gBB+Vit.C	P	33	13	46	28,26 %
	T	31	12	43	27,90 %
	U	32	11	43	25,58 %
6,37µg/20gBB+Vit.C	P	31	13	44	29,54 %
	T	28	11	39	28,20 %
	U	34	13	47	27,65 %
7,8µg/20gBB+Vit.C	P	40	18	58	31,03 %
	T	36	16	52	30,77 %
	U	37	15	52	28,85 %
7,8µg/20gBB	P	34	15	49	30,61 %
	T	32	13	45	28,89 %
	U	40	15	55	27,27 %

Keterangan : P = Pangkal, T = Tengah, U = Ujung

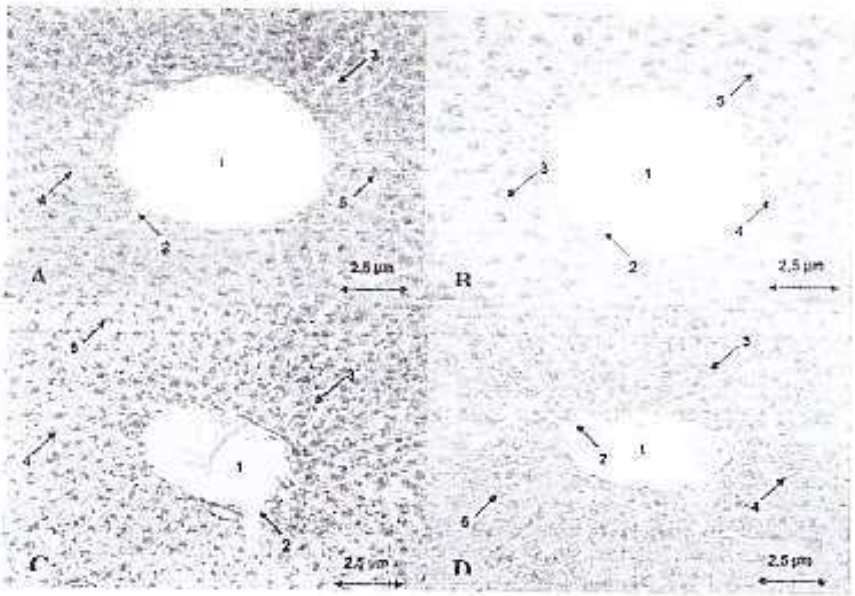
Pengamatan secara mikroskopis yaitu dengan perbesaran 100x untuk data kuantitatif dan perbesaran 400x untuk data kualitatif. Untuk data kualitatif dengan mengamati kerusakan pada vena sentralis, hepatosit, nukleus, sitoplasma, dan sinusoid. Untuk data kuantitatif dengan menghitung persentase kerusakan vena sentralis. Hal ini dikarenakan vena sentralis mempunyai ukuran yang lebih besar dan lebih jelas jika dibandingkan dengan yang lain sehingga vena sentralis dapat dihitung jumlahnya (Price, 1995). Sedangkan parameter yang lain seperti hepatosit, nukleus, sitoplasma, dan sinusoid jumlahnya sangat banyak sehingga sulit dihitung jumlahnya.

Dari pengamatan, dapat diketahui bahwa persentase kerusakan vena sentralis hati bagian pangkal lebih besar dibandingkan hati bagian tengah dan ujung. Hal ini mungkin disebabkan karena hati bagian pangkal lebih dahulu menerima darah dari vena porta dan arteri hepatika. Setelah sampai sinusoid, senyawa toksik (toksikan) yang ada dalam darah akan difagosit oleh sel kupffer. Akibatnya konsentrasi toksikan berkurang jika sampai pada hati bagian tengah dan akan berkurang lagi pada hati bagian ujung .

Jadi dari penelitian ini dapat diketahui bahwa secara makroskopis pemberian kombinasi kromium (III) klorida dengan vitamin C atau tanpa vitamin C tidak mempengaruhi ratio berat organ hati.. Secara mikroskopis pemberian kombinasi kromium (III) klorida dengan vitamin C atau tanpa vitamin C tidak mempengaruhi jaringan hati mencit putih jantan dimana hanya 1-3 sel endotelium vena sentralis yang lisis, sementara hepatosit masih teratur, nukleus terlihat bulat, sitoplasma cerah, dan sinusoid utuh pada pengamanatan hari ke 42.



Gambar 2. Foto mikroskopis jaringan hati mencit kontrol umur 42 hari Keterangan : 1. Vena Sentralis; 2. Endotelium; 3. Hepatosit; 4. Sinusoid; 5. Inti Sel (pewarnaan HE, perbesaran 40X)



Gambar 3. Foto mikroskopis jaringan hati mencit pemberian dosis A. $CrCl_3$ 5,2 µg/20 g BB dan vitamin C, B. $CrCl_3$ 6,37 µg/20 g BB dan vitamin C, B. $CrCl_3$ 7,8 µg/20 g BB dan vitamin C, D. $CrCl_3$ 7,8 µg/20 g BB. Keterangan : 1. Vena Sentralis; 2. Endotelium; 3. Hepatosit; 4. Sinusoid; 5. Inti Sel (pewarnaan HE, perbesaran 40X)

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa secara makroskopis, pemberian kombinasi kromium (III) klorida dengan vitamin C dan tanpa vitamin C tidak mempengaruhi ratio berat organ hati. Secara mikroskopis, pemberian kombinasi kromium (III) klorida dengan vitamin C dan tanpa vitamin C tidak mempengaruhi jaringan hati dimana hanya 1-3 sel endotelium vena sentralis yang lisis, sementara hepatosit teratur, nukleus bulat, sitopfasma cerah, dan sinusoid utuh pada pengamatan hari ke 42. Dari data persentase kerusakan vena sentralis, hati bagian pangkal menunjukkan kerusakan lebih besar dibandingkan hati bagian tengah dan ujung.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Drs. Surya Dharma, MS., Apt., atas masukan dan arahan yang diberikan dalam penelitian ini serta kepada kepala beserta analis laboratorium Struktur dan Perkembangan Hewan jurusan Biologi yang telah menyediakan fasilitas sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Atmosukarto, K. dan Rahmawati, M. (2004). *Terapi Nutrisi Kromium Untuk Penderita Diabetes*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Ekologi Kesehatan, Departemen Kesehatah RI.

Cormack, D. H. (1987). *Ham's Histology (9th Edition)*. Philadelphia : J. B. Lippincott Company.

El-Hommosany, Y.M. (2008). Study of the Physiological Changes in Blood Chemistry, Humoral Immune Response and Performance of Quail Chicks Fed Supplemental Chromium. *International Journal of Poultry Science* 7 (1), 40-44.

Lu, F.C. (1995). *Toksikologi Dasar, Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko*. (Edisi Kedua). Penerjemah: E. Nugroho. Jakarta: UI Press.

Price, S.A. and Wilson, L.M. (1995). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. (Edisi Keempat). Penerjemah: P. Anugerah. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Svehla, G. (1990). *Vogel Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. (Edisi Kelima). Penerjemah: L. Setiono dan A. H. Pudjaatmaka. Jakarta: PT Kalman Media Pusaka.

Upreti, R. K. (2003). *Gut Microflora and Toxic Metals*. India : Industrial Toxicology Research Centre.