Vol. 3, No. 1, Th. 1994 ISSN : 0853 - 0033

PENGUJIAN SIFAT TERATOGEN BORAKS PADA MENCIT PUTIH

Asram Ahmad dan Almahdy A
Staf Pengajar Jurusan Farmasi FMIPA Unand

ABSTRACT

The hazard material borax which also call 'bleng and pijer' tend to misuse as conservatives in many foodstuff. Inasmuch as the accumulation of borax to be predicted as cancer stimulant hereby the report of teratogenicity assessment using white mice.
The dominant anomalies found were resorptions and body size decreasing of foctuses. No skeletal and visceral defects was observed.

key word: Teratogen, borax, white mice

PENDAHULUAN

Boraks merupakan zat kimia yang berguna sebagai antiseptik dan direkomendasikan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia hanya untuk pemakaian luar dengan dosis letal 2-10 g. Akan tetapi dewasa ini banyak disalah gunakan oleh masyarakat terutama untuk pengawetan bahan makanan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diberbagai tempat seperti Jakarta, Surabaya, Yogyakarta dan Semarang dari 37 contoh makanan yang diperiksa ternyata 35 % menggunakan boraks sebagai bahan pengawetnya (Sujanto, 1991). Boraks juga digunakan dalam membantu kekenyalan lontong pada beberapa warung makanan dikota Padang (Lucida, 1992). Dari hasil peneletian diketahui bahwa boraks terakumulasi pada ginjal, hati dan otak (Qudni, 1993). Oleh karena itu sangatlah beralasan seruan MPR mendesak Depkes untuk segera menuntaskan masalah boraks melalui penerangan pada masyarakat.

Efek samping penggunaan oral boraks antara lain: kejang, pendarahan lambung, kerusakan jaringan, kerusakan membran, diare serta muntah,

bahkan dalam jangka lama dapat menginduksi timbulnya kanker. (Dressbach, 1983). Senyawa yang dapat merangsang timbulnya kanker biasanya juga bersifat mutagen dan teratogen (Wilson, 1978). Penelitian ini melaporkan hasil pengujian teratogen boraks secara in-vivo yang dicobakan pada mencit putih jenis Swiss- Webster.

METODA PENELITIAN.

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda in-vivo. Penelitian didahului dengan masa aklimasi untuk mendapatkan mencit yang sehat, daur estrus pendek dan teratur. Pada masa estrus mencit dikawinkan dengan perbandingan satu jantan untuk empat ekor betina. Awal kehamilan dicatat setelah ditemuinya sumbat vagina. Senyawa uji diberikan selama masa kritis kehamilan mulai pada hari ke-enam sampai hari ke lima belas kehamilan, dengan dosis 0,5, 10 dan 15 g/kg berat badan pada masing-masing enam ekor mencit tiap kelompok uji.

Induk mencit dilaparaktomi sehari sebelum melahirkan dengan bantuan eterisasi. Berbagai parameter seperti keadaan morfologis, jumlah fetus, resorpsi dan jenis kelamin fetus yang dikeluarkan dicatat sebagai data awal. Fetus selanjutnya difiksasi dengan larutan Bouin's dan Alizarin untuk melihat kelainan skeletal dan visceral (Wilson, 1987). Semua data pengamatan diolah secara statsitik menggunakan rancang acak lengkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Ada sejumlah metoda yang dapat digunakan dalam pengamatan teratogenitas suatu senyawa, antara lain dengan menggunakan telur (in ovo), dengan menggunakan kultur jaringan (in vitro) dan langsung pada makhluk hidup (in vivo). Dua metoda pertama kurang mencerminkan proses yang terjadi pada manusia sedangkan secara in vivo terjadi hubungan langsung atara embrio/fetus dengan induk melalui tali pusar. Metoda ini mencerminkan keadaan sebenarnya seperti yang terjadi pada manusia. Itulah sebabnya hewan uji yang digunakan adalah hewan yang memiliki kesamaan fisiologis dengan manusia. Hewan uji yang banyak digunakan untuk uji teratogen adalah mencit, tikus, kelinci dan marmot serta kera (Beck, 1984).

Hasil pengamatan umum terhadap induk mencit dan fetus dapat dilihat pada tabel 1, Dari tabel satu terlihat bahwa jumlah implantasi menurun dengan tajam pada dosis terendah. Namun penurunan ini tidak bersifat tergantung dosis yang terlihat dari jumlah implantasi pada dosis 0 dan dosis 5 g/kg berat badan.

Penurunan jumlah implantasi ini juga berpengaruh terhadap jumlah resorpsi yang terjadi pada induk. Keberadaan resorpsi ini dilihat dengan merendam plasenta dalam larutan amonium sulfida. Adanya bintik hitam setelah perendaman selama 10 menit menunjukkan terjadinya resorpsi. Resorpsi dapat dianggap sebagai akibat teratogenitas suatu senyawa yang bekerja secara berlebihan dan tidak selektif terutama pada pasca masa blastula. Pada masa tersebut sifat totipotensi hilang dan karena adanya senyawa yang bersifat teratogen maka kemampuan hidup embrio juga hilang sehingga embrio akan mati dan larut dalam lapisan endometrium uterus (Manson, 1986; Almahdy 1992). Peningkatan jumlah resorpsi dan implantasi diikuti oleh turunnya jumlah fetus pada tiap kelompok dosis yang dicobakan. Penurunan jumlah fetus juga terlihat tajam pada dosis tertinggi, namun keadaan ini juga tidak bersifat tergantung dosis. Menurut Wilson (1978), bahwa pemberian senyawa selama masa kritis kehamilan dapat menyebabkan perubahan keseimbangan jumlah kelamin anak. Namun dalam penelitian tidak terlihat analisis yang menegaskan kebermaknaan jenis kelamin tersebut, ini sekaligus menunjukkan bahwa boraks tidak bekerja pada akhir kehamilan. Senyawa toksik yang bekerja pada akhir kehamilan dapat menyebabkan perubahan drastis beda antar kelamin fetus. (Wilson, 1978).

Berat Rataan fetus menurun pada tiap kelompok dosis yakni 1,2; 1,2; 0,98 dan 0,87 gram. Keadaan ini telihat jelas mulai dosis 10 ml. Berat badan ini sangat berhubungan langsung dengan ukuran tubuh fetus yang sangat kecil dibandingkan dengan kontrol. Panjang fetus dengan dosis 10 dan 15 g/kg berat badan sekitar dua pertiga panjang tubuh fetus normal (sekitar 2,5 cm). Fetus yang kecil tersebut terlihat memiliki ukuran organ yang proporsional, artinya tidak terlihat cacat membesarnya tengkorak kepala seperti yang umum terlihat pada uji teratogen. (Almahdy, 1992a). Pengecilan ukuran fetus juga terjadi akibat penggunaan tembakau dan/atau alkohol oleh ibu hamil muda terhadap janin yang dikandungnya.

Hasil fiksasi dalam larutan Boin's dan Alizarin tidak melihat adanya cacat visceral dan skeletal. Ada satu kelainan skeletal pada dosis 5 g/kg berat badan dianggap sebagai suatu sifat cacat spontan mencit jenis ini (Beck, 1982; Almahdy, 1991a; Almahdy 1991b).

Dari data tersebut dapat diterangkan bahwa boraks berpengaruh terhadap resorpsi dan menimbulkan cacat nyata berupa penurunan ukuran tubuh fetus. Hal ini jelas disebabkan oleh boraks sendiri, mengingat keadaan induk cukup baik selama kehamilan. Salah satu faktor yang dapat diambil untuk melihat kesehatan induk selama kehamilan adalah penurunan berat badan (Beck, 1982).

Hasil analisis gambaran kasar keadaan gizi dan kesehatan induk selama kehamilan yang dilihat dari perkembangan berat badan induk dapat dilihat pada tabel 2. Hasil analisis tersebut menggambarkan bahwa keadaan gizi induk cukup baik, yang sekaligus dapat menyatakan bahwa boraks dalam dosis yag digunakan tidak berpengaruh terhadap kesehatan induk selama kehamilan. Adanya diare pada induk mencit seperti pada manusia tidak diamati.

Andaikata data ini dapat diekstrapolasikan pada manusia maka penggunaan boraks pada wanita hamil dapat menyebabkan keguguran dan/atau mengecilnya ukuran janin.

KESIMPULAN

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa boraks dengan dosis 10 dan 15 g/kg berat badan dapat menimbulkan resorpsi dan penurunan berat badan serta ukuran tubuh fetus.

DAFTAR PUSTAKA.

Almahdy A. (1992a), Potensi Teratogenitas Tumbuhan Hyptis capitata Jacq pada Mencit, Jurn. Mat Peng Alam, Vol.2, No.1, 62-69.

Almahdy A. (1991a), Pengaruh Sediaan Kayu Kasai terhadap Terjadinya Cacat Langit-Langit Bercelah pada Mencit Albino, Cermin Dunia Farmasi, 8, 21-25.

Almahdy A, (1991b), Teratogenitas Pewarna Sintetis Tripan Biru, Pusat Penelitian Universitas Andalas.

Almahdy a. (1992b), Uji Efek Resorpsi Kayu Sibalusuah Pada Mencit, Medika, 11. 29-31.

Beck, F, (1982), Model Systems in Teratology Research, Croom Helm Ltd., London.

Dreissbach. R.H., (1983), Handbook of Poisoning, 11 th, Lange Medical Pub., Los Altos-California.

Manson. M, (1986), Teratogen: in Cassaret & Doul's Toxicology, Macmillan Pub. Company, New York.

Lucida, H, (1993), Boraks sebagai bahan pengenyal lontong, Laporan Penelitian Jurusan Farmasi. FMIPA Unand.

Sujanto, S.P, (1991), Keracunan Makanan Cina Karena MSG, Borax atau Formalin ? , Medika, 8. 601-604.

Wilson, J.G, (1978), Frazer, F.G. Handbook of Teratology, Plenum Press, New York.

Qudni, D, (1993), Pola Distribusi dan Akumulasi Boraks dalam Tubuh Kelinci, Skripsi Sarjana Farmasi FMIPA Unand.

Tabel 1 : Data Pengamatan pada Induk dan Fetus

Parameter	DOSIS g/kg bb			
	0	5	10	15
Jumlah Induk	6	6	6	6
Jumlah Implikasi	68	69	54	43
Jumlah Resorpsi	4	2	8	23
Jumlah Fetus	53	60	47	32
Jumlah Fetus Jantan	23	29	25	14
Jumlah Fetus Betina	20	31	22	18
Berat Fetus Rataan	1	1	0,98	0,87
Kelainan Skeletal	0	1	0	0
Kelainan Visceral	0	0	0	0

Tabel 2 : Hasil analisa berat badan induk pada hari ke 9 dan 18 kehamilan.

Hari ke-9

Sumber	J K	D B	K T	F
Perlakuan	1,728	3	0,576	0,53
Galat	17,234	16	1,077	
Jumlah	18,962			

Hari ke-18

Sumber	J K	D B	K T	F
Perlakuan	3,951	3	0,984	0,84
Galat	18,725	16	1,170	
Jumlah	21,676			

F tabel p : 0,05 = 3,24