

PENGARUH FORMALIN, DIAZEPAM DAN MINUMAN BERALKOHOL TERHADAP KONSUMSI PAKAN, MINUM DAN BOBOT TUBUH *Mus musculus*

Tyas Rini saraswati, Endah Indraswari, Nurani

*Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan. Jur. Biologi F.MIPA UNDIP

ABSTRACT---Diazepam, formalin and drink which contain alcohol are substances that can be a toxic if they are accumulated in a body. Drink that contains alcohol can make someone drunk. Diazepam is a medicine that calms and its function is to decrease neuron activity. While formalin which is to used as food preservation causes metabolism disorder. This aim of this research was to investigate and analyze the physiological aspect of *M musculus* body after it was treated with diazepam, formalin and drink alcoholic. The research used completely Randomize Design. The animal that was in experiment were 16 male *M musculus* and divided into 4 treatments and 4 replications. The treatments were P0 (Control), P1 (0.04 mg Diazepam), P2 (100 ppm Formalin), P3 (Drink which contains 4,8% alcohol). Food and drinking water were ad libitum. The treatments were given daily for 30 days. The data were analyzed with anova. The result indicated that were not significant for all parameters. So, it was concluded that 0.04 mg diazepam, 100 ppm formalin and drink which contains 4,8% alcohol didn't change the metabolism of *M musculus* body.

Key words: diazepam, formalin and drink alcoholic

PENDAHULUAN

Penyalahgunaan obat dan senyawa kimia lainnya dewasa ini semakin meningkat. Saat ini masih banyak produk, baik berupa bahan makanan maupun makanan siap saji, menggunakan bahan pengawet formalin. Hal itu sangat berbahaya bagi kesehatan karena penggunaan bahan pengawet untuk jangka waktu tertentu akan merusak organ tubuh manusia. Zat formalin kembali mengecewakan masyarakat setelah BPOM menemukan sejumlah makanan yang mengandung bahan kimia pengawet tersebut. Surat Peringatan Badan Pengawas Obat dan Makanan Pusat Nomor 04.53.094 tanggal 24 Juli 2007. menyebutkan bahwa 7 dari 39 produk impor China yang beredar di Indonesia mengandung formalin. Ketujuh produk itu adalah permen (White Rabbit Creamy Candy, Kiamboy, Classic Candy, Blackcurrant dan manisan plum. Disinyalir masih banyak makanan atau produk lain yang mengandung zat formalin.

Formalin merupakan senyawa aldehid yang dihasilkan dari reaksi oksidasi metanol dengan katalis perak pada temperatur 600 – 700 °C. Konsentrasi yang tinggi dalam tubuh dapat menimbulkan reaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel, sehingga

menekan fungsi sel dan menyebabkan kerusakan organ tubuh. Kerusakan di dalam sel terjadi karena formalin mengkoagulasi protein yang terdapat pada protoplasma dan nukleus [1]. Menurut International programme on Chemical Safety, ambang batas aman formalin di dalam tubuh adalah 1 mg/L. Efek pemberian formaldehid per oral dengan dosis 100 mg/kg berat badan selama 2 bulan melalui air minum pada hewan percobaan menunjukkan terhambatnya pertumbuhan berat badan, produksi urin menurun, dan penipisan bagian depan lambung [2].

Selain formalin penyalahgunaan obat-obatan dan zat kimia lainnya seperti narkoba, zat aditif, dll banyak ditemukan di masyarakat baik di perkotaan sampai ke pedesaan, bahkan penyalahgunaan dilakukan dari berbagai kalangan baik orang dewasa, anak-anak, selebriti, bahkan beberapa oknum TNI, pejabat, maupun pengusaha banyak yang terlibat. Penyalahgunaan narkoba merupakan masalah perilaku manusia, bukan semata-mata masalah zat atau narkoba itu sendiri. Sebagai masalah perilaku banyak hal yang mempengaruhinya. Seseorang menggunakan narkoba karena berbagai alasan diantaranya untuk mengurangi stress, untuk bersenang-senang atau untuk

bersosialisasi. Penggunaan narkoba secara berlanjut akan menimbulkan dampak terhadap jasmani, mental dan kehidupan sosial atau pekerjaan.

Diazepam merupakan senyawa heterisiklik mengandung nitrogen yang digunakan sebagai anti depresan yang bersifat analgesik. Diazepam berikatan dengan reseptor-reseptor stereospesifik benzodiazepin di neuron postsinaptik GABA pada beberapa sisi di dalam Sistem Saraf Pusat (SSP). Diazepam meningkatkan penghambatan efektifitas GABA dalam menghasilkan rangsangan dengan meningkatkan permeabilitas membran terhadap ion klorida. Perubahan ini menyebabkan ion klorida berada dalam bentuk terhiperpolarisasi (bentuk kurang aktif/ kurang memberikan rangsangan) dan stabil [3]. Diazepam yang diberikan pada dosis rendah dapat menyebabkan rasa kantuk, tenang dan penurunan aktifitas motorik. Diazepam dalam dosis tinggi dapat menyebabkan depresi pada sistem saraf pusat [4]. Sistem saraf pusat yang tertekan akan mempengaruhi salah satu fungsi hipotalamus sebagai paengatur kegiatan vegetatif yaitu pusat regulasi makan dan minum.

Minuman beralkohol adalah minuman yang menghasilkan energi, yang dibuat dari glukosa melalui fermentasi oleh mikroorganisme anaerob. Mengonsumsi alkohol secara kronis dapat mempengaruhi beberapa organ vital, terutama hati, sistem endokrin, keseimbangan cairan dan elektrolit,

meningkatkan sintesis trigliserida dalam plasma dan hati dan meningkatkan kadar laktat dalam darah [5].

Formalin, diazepam dan minuman beralkohol yang terkonsumsi dalam jumlah yang berlebih dalam tubuh akan bersifat toksik. Hal ini akan menyebabkan gangguan fisiologis dan metabolisme dalam tubuh

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. 16 ekor *M musculus* jantan diaklimasi selama 6 hari.

Perlakuan dengan menggunakan kontrol (diberi aquades), minuman beralkohol 4,8%, formalin 40%, diazepam 0,04 mg yang diberikan sebanyak 0,5 ml per oral satu kali sehari selama 30 hari. Pemberian pakan dan minum secara ad libitum

Parameter yang diamati adalah : konsumsi pakan, konsumsi minum, bobot tubuh. Data dianalisis dengan Anova pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisis konsumsi pakan, konsumsi minum dan bobot tubuh *M musculus* setelah diberi diazepam, minuman beralkohol dan formalin setiap hari selama 30 hari perlakuan

Parameter	Perlakuan			
	P0(kontrol)	P1 (Diazepam)	P2 (Formalin)	P3 (Minuman beralkohol)
Konsumsi Pakan (g)	10,78 ^a	12,46 ^a	12,33 ^a	10,54 ^a
Konsumsi minum (mL)	17,68 ^a	20,68 ^a	22,48 ^a	18,23 ^a
Bobot tubuh (g)	27,90 ^a	32,80 ^a	32,85 ^a	31,30 ^a

Keterangan : Angka dengan superskrip huruf yang sama dalam satu baris menyatakan tidak bermakna

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian diazepam, formalin dan minuman beralkohol memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap konsumsi pakan, konsumsi minum dan bobot tubuh *M. musculus*. Konsumsi pakan dan minum diatur oleh salah satu bagian dari sistem saraf otonom yaitu hipotalamus yang berperan sebagai pengatur regulasi makan dan minum. Hipotalamus mengatur asupan makanan dilakukan pada dua daerah yaitu area lateral dari tuber sinereum bertindak sebagai pusat untuk rasa lapar, sedangkan rasa kenyang berpusat pada area nukleus ventromedial [6]. Mekanisme pengaturan asupan makanan terdiri dari beberapa teori yaitu teori lipostatik, glukostatik, temperatur dan gut peptide [7].

Penggunaan diazepam, formalin dan minuman beralkohol semakin meningkat diduga dapat menyebabkan tertekannya sistem saraf pusat sehingga kerja hipotalamus sebagai regulator makan terganggu, sehingga mempengaruhi tingkat konsumsi pakan. Menurut [3], diazepam bekerja dengan menekan neuromotorik sehingga kerja saraf semakin menurun dan aktifitas tubuh berkurang. Diazepam yang dikonsumsi secara terus menerus dapat menyebabkan depresi pada sistem saraf pusat [4]. Formalin dapat menjadi iritan yang kuat pada lapisan mukosa gastrointestinal jika digunakan dalam dosis yang tinggi yang akan memancing pelepasan polipeptida yang bereaksi pada hipotalamus sebagai reseptor untuk menghambat asupan makanan [1]. Pengonsumsi minuman beralkohol memperoleh sebagian besar energinya dari alkohol sehingga konsumsi minuman beralkohol yang berlebih mempengaruhi tingkat konsumsi pakan [8].

Hasil yang berbeda tidak nyata pada konsumsi pakan diduga karena beberapa faktor yaitu dosis dan waktu pemaparan. Perlakuan dengan pemberian dosis 0,04 mg pada penelitian ini tidak berpengaruh pada perubahan konsumsi pakan. Hal ini diduga karena dengan dosis pemberian 0,04 mg dan waktu paparan selama 30 hari metabolit aktif diazepam pada tubuh mencit diduga tidak terakumulasi dalam tubuh, maka transfer neurotransmitter belum terganggu dan pusat

regulasi makanpun berjalan normal sehingga tidak mengalami penurunan terhadap konsumsi pakan.

Perlakuan dengan pemberian formalin 100 ppm pada penelitian ini tidak berpengaruh pada perubahan konsumsi pakan. Hal ini diduga karena dengan dosis pemberian 100 ppm dan waktu pemaparan 30 hari belum menyebabkan kerusakan organ sehingga proses metabolisme tidak terganggu, tetapi diduga baru sampai tingkat penekanan fungsi sel atau jaringan. Konsentrasi formalin yang rendah di dalam tubuh, sulit mendeteksi keberadaannya. Kemampuan tubuh mencit yang mampu mengabsorpsi dan mengeliminasi hasil metabolit maka sistem regulasi pusat makan pada hipotalamus dapat berfungsi dengan normal.

Pada pemberian minuman beralkohol 4,8% selama 30 hari tidak berpengaruh pada perubahan konsumsi pakan. Hal ini diduga karena dosis alkohol 4,8% dan waktu pemberian 30 hari, hasil metabolisme alkohol menjadi acetaldehyde yang mempunyai berbagai efek toksik masih dapat dinetralkan oleh tubuh mencit. Pemberian dosis tersebut belum berpengaruh pada gangguan metabolisme.

Hasil analisis terhadap konsumsi minum tidak menghasilkan perbedaan nyata. Konsumsi air minum dikontrol oleh enzim-enzim sitokrom yang banyak terdapat pada hepar, karena dalam menangkal zat toksik dibutuhkan banyak air agar metabolit dari zat toksik tersebut dapat dieliminasi keluar tubuh. Peningkatan konsumsi air minum juga dipengaruhi oleh keseimbangan cairan tubuh. Bagian tubuh yang berperan dalam sistem kontrol osmolaritas ini terdapat pada tepi anteroventral ventrikel ketiga. Apabila terjadi perubahan osmolaritas sel maka akan terjadi sinyal yang diterima oleh sistem tersebut dan oleh sistem anteroventral ventrikel ketiga sinyal akan dikirim ke bagian anterolateral nukleus preoptik di hipotalamus. Sinyal ini diterjemahkan sebagai keinginan untuk minum [10]. Konsumsi air minum yang tidak berbeda antar perlakuan mengindikasikan bahwa pemberian diazepam 0,04 ppm, formalin 100

ppm dan minuman beralkohol 4,8% tidak menyebabkan perubahan osmolaritas sel. Hal ini dikarenakan sinyal yang diterima oleh hipotalamus dimungkinkan tidak terhambat sehingga efek dari zat atau senyawa seperti diazepam, formalin dan minuman beralkohol menyebabkan konsumsi minum berbeda tidak nyata.

Hasil analisis terhadap bobot tubuh menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Efek pemberian diazepam, formalin dan minuman beralkohol menunjukkan rata-rata konsumsi pakan sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol, yaitu pada mencit yang diberi diazepam sebesar 12,46 g dan formalin 12,33 g. Rerata konsumsi pakan harian mencit yang diberi diazepam dan formalin menghasilkan bobot tubuh akhir masing-masing 32,8 g dan 32,85 g. Hal ini diduga karena energi yang dihasilkan dari metabolisme pakan digunakan untuk menjaga keseimbangan fisiologis di dalam tubuh. Efek formalin dan diazepam dalam jangka panjang di dalam tubuh dapat menimbulkan reaksi kimia di dalam sel, sehingga menekan fungsi sel dan mempengaruhi fungsi organ. Energi yang dihasilkan pada metabolisme pakan sebagian diduga untuk proses regenerasi sel dan metabolisme sel sehingga dibutuhkan pasokan energi yang lebih pada tubuh mencit. Menurut [5]. kebutuhan energi yang tinggi diperoleh dengan meningkatkan konsumsi pakan. Kuantitas dan kualitas pakan yang dikonsumsi akan mempengaruhi jumlah pertambahan bobot tubuh. Jumlah pakan sebagian besar langsung dapat dikonversi menjadi energi menyebabkan tidak adanya deposit lemak yang berlebih yang bisa menyebabkan perubahan bobot tubuh. Energi yang dihasilkan tidak secara optimal digunakan untuk pertambahan bobot tubuh tetapi dialihkan untuk proses pemeliharaan.

SIMPULAN

Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian diazepam (0,04 mg), formalin (100 ppm) dan minuman beralkohol (4,8%) setiap hari selama 30 hari tidak mempengaruhi perilaku makan dan minum sehingga tidak berpengaruh terhadap metabolisme tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cahyadi, W, 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta.
2. Anonim, 1989. *Concise International Chemical Assessment Document Formaldehyde*. World Health Organization. Geneva
3. Katzung, B.G, 2002. Farmakologi Dasar dan Klinik. Jilid 2 Edisi 8. Salemba Medika. Jakarta.
4. Philip, W. L. 2005. Diazepam. <http://www.mentalhealth.com>. 2 April 2008
5. Linder M.C, 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian secara Klinis. UI.Press. Jakarta
6. Daus, P.1996. Diagnosis Topik Neurologi Anatomi, Fisiologi, Tanda dan Gejala, Edisi II. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
7. Ganong, F.W, 2005. Review of Medical Physiology, 2nd edition. Mc.Graw Hill. New York.
8. Anonim, 2007. *Formaldehyde*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Formaldehida>.
9. Yuniwati, E. Y dan Saraswati, T. R, 2003. Buku Ajar Endokrinologi. Jurusan Biologi F.MIPA UNDIP.