

**KAJIAN EFEK STIMULAN MINUMAN ENERGI KEMASAN SACHET TERHADAP
KELELAHAN PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*, L)
DENGAN METODE *SWIM TEST***

¹Firman Teguh Widodo, ²Susiyarti, ³Sari Prabandari

^{1,2,3}Prodi D3 Farmasi Politeknik Harapan Bersama

e-mail : firmanteguhwidodo@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission ...

Accepted ...

Publish ...

Abstrak

Stimulansia merupakan suatu zat yang dapat merangsang sistem saraf pusat, mempercepat proses-proses dalam tubuh, membuat seseorang lebih siaga serta dapat meminimalisasi kelelahan. Minuman energi biasa dikonsumsi manusia untuk meningkatkan stamina dan melawan kelelahan. Penelitian ini bertujuan mengkaji apakah perbedaan merek minuman energi kemasan sachet yang ada dipasaran memiliki efek stimulan yang berbeda terhadap mencit putih jantan.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan 25 ekor mencit putih jantan BB 20-30g. Mencit dibagi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok I kontrol negatif (aguadest), kelompok II kontrol positif (kafein 100 mg/70 kgBB), kelompok III, IV dan V merupakan kelompok uji yang diberikan minuman energi kemasan sachet dengan merek yang berbeda (dosis 150 ml 70 Kg BB). Durasi ketahanan berenang dicatat saat mulai fase struggling sampai fase floating berakhir. Perbedaan durasi ketahanan berenang mencit dianalisa dengan One Way Anova.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman energi kemasan sachet memiliki efek stimulan pada mencit, dilihat waktu ketahanan berenang lebih lama dibandingkan kontrol negatif. Berdasarkan analisa One Way Anova diperoleh $F_{hitung} 14,183 > F_{tabel}$ yaitu 3,48 atau nilai signifikansi 0,000 lebih < 0,05 hal tersebut menunjukkan perbedaan merk minuman energi kemasan sachet memiliki efek stimulan yang berbeda secara signifikan. Efek stimulan paling baik adalah MES 1 dengan durasi ketahanan berenang 636,6 detik, dibandingkan MES 2 yaitu 616,2 detik dan MES 3 yaitu 605,5 detik.

Kata kunci – *Stimulansia, mencit putih jantan, minuman energi kemasan sachet, Metode Swim Test, One Way Anova*

Ucapan terima kasih:

Abstract

Stimulant is a substance that can stimulate the central nervous system, speed up processes in the body, make a person more alert and can minimize fatigue. This study aims to examine whether the different brands of sachet packaged energy drinks on the market have different stimulant effects on male white mice.

The study was conducted experimentally using 25 male white mice weighing 20-30 g. Mice were divided into 5 treatment groups, namely group I negative control (aguadest), group II positive control (caffeine 100 mg/70 kg BB), groups III, IV and V were the test groups which were given energy drink sachet packaging with different brands (dose 150 ml 70 kg BB). The test solution was administered orally, the mice were swam in a swimming pool. The duration of swimming endurance was recorded from the start of the struggling phase until the end of the floating phase. Differences in the duration of the mice's swimming endurance were then analyzed with One Way Anova.

The results showed that the sachet packaged energy drink had a stimulant effect on mice, judging by the longer swimming endurance time than the negative control. Based on the One Way Anova analysis, F count is 14.183 > F table, which is 3.48 or a significance value of 0.000 more < 0.05, this shows the different brands of energy drinks packaged in sachets have significantly different stimulant effects. The best stimulant effect was MES 1 with swimming endurance duration of 636.6 seconds, compared to MES 2 which was 616.2 seconds and MES 3 which was 605.5 seconds.

Keyword – stimulant, white male mice, sachet energy drink, endurance swimming, One Way Anova

DOI

©2023 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi: Prodi DIPLOMA III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal Gedung A Lt.3. Kampus 1 Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122 Telp. (0283) 352000 E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com	p-ISSN: 2089-5313 e-ISSN: 2549-5062
--	--

A. Pendahuluan

Gaya hidup serba cepat dan instan serta kerja keras menjadi tuntutan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Oleh karena itu kebutuhan masyarakat terhadap suplemen stamina bertambah dan meningkat. Hidup berjalan begitu cepat dan tekanan pekerjaan serta aktivitas yang tinggi menyebabkan masyarakat dituntut untuk selalu hidup sehat dan prima. Dengan demikian untuk meningkatkan stamina tubuh dan melawan kelelahan akibat kerja fisik, manusia membutuhkan suplemen energi yang siap minum dan praktis untuk dikonsumsi (Putri, *et. al.* 2018).

Minuman energi dikonsumsi masyarakat luas sebagai minuman suplemen untuk menambah tenaga dan mengurangi kelelahan akibat kerja fisik sebagaimana dipromosikan oleh produsennya (Helmi, A, *et.al*, 2013). Stimulansia merupakan Suatu zat yang dapat merangsang sistem saraf pusat yang dapat mempercepat proses-proses dalam tubuh, dapat meningkatkan kemampuan fisik dan mental, meningkatkan konsentrasi, dapat membuat seseorang lebih siaga serta dapat meminimalisasi kelelahan (Febrianasar, *et. al*, 2016).

B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode swim test, dimana metode ini untuk mengetahui waktu ketahanan berenang mencit. Penelitian dilakukan di Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, gelas ukur, beaker glass, corong kaca, batang pengaduk, toples, bak, minuman energi sachet, kafein, aquadest.

Penentuan Jumlah Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan. Jumlah hewan uji yang diperlukan tiap kelompok perlakuan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Frederer yaitu

$$\begin{aligned}(n-1)(t-1) &\geq 15 \\ (n-1)(t-1) &\geq 15 = (n-1)(5-1) \geq 15 \\ &= (n-1)(7) \geq 15 \quad \square \quad n = 3,14 \approx 3\end{aligned}$$

Jumlah hewan uji yang diperlukan untuk tiap kelompok perlakuan adalah 5 mencit. Jadi keseluruhan mencit yang diperlukan untuk 5 kelompok perlakuan adalah 25 mencit.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan dengan kondisi sehat. Jumlah mencit putih jantan yang digunakan 25 ekor dengan berat 20-30 g dan berumur 2-3 bulan. Sebelum dilakukan penelitian hewan diaklimatisasi selama 1 minggu dengan kondisi lingkungan dan pakan standar agar mencit mampu beradaptasi pada lingkungan baru. Mencit dinyatakan sehat jika selama aklimatisasi secara visual tidak terdapat gejala penyakit seperti mencit tidak mau makan, mencit terlihat diam tanpa adanya aktivitas yang lama, mencit terlalu banyak dan sering mengeluarkan urin.

Pengelompokan Hewan Uji

Hewan uji mencit yang akan diberi perlakuan dipilih yang sehat dan belum diberi perlakuan dengan obat lain. Hewan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit yang dipilih secara acak. Sebelum perlakuan mencit dipuasakan selama 8 jam dengan tetap diberikan minum. Tujuan dipuasakan agar kondisi hewan uji sama dan mengurangi pengaruh makanan terhadap absorpsi sampel yang diberikan (Rizal, *et al*, 2013). Minuman energi kemasan sachet yang diberikan pada hewan uji memiliki merk yang berbeda. MES 1, MES 2 dan, MES 3

Tabel.1 Pengelompokan Hewan Uji

KELOMPOK	PERLAKUAN
I	Aquadest 0,4 ml/20 g BB mencit (kontrol negatif)
II	Kafein 100 mg/70 kg BB (Kontrol positif)
III	MES 1 (0,39 ml/20 g BB mencit)
IV	MES 2 (0,39 ml/20 g BB mencit)
V	MES 3 (0,39 ml/20 g BB mencit)

Keterangan: MES (Minuman energi kemasan sachet).

Penyiapan larutan kontrol negatif

Larutan kontrol negatif yang digunakan untuk percobaan ini adalah aquadest dengan volume pemberian 0,4 ml/20 g BB.

Pembuatan larutan pembanding

Kafein dosis satu kali konsumsi untuk manusia adalah 100 mg (FI ed 3 Halaman 928) sehingga dosis yang diberikan pada mencit dengan berat 20 gram adalah $0,0026 \times 100 \text{ mg} = 0,26 \text{ mg}$. Konsentrasi kafein dibuat sebesar 1 mg/ml atau 1000 ppm. Larutan kafein dibuat sebanyak 100 ml, maka kafein yang ditimbang yaitu 100 mg kemudian digerus halus dan diencerkan dengan aquades ad 100 ml (sampai batas tanda garis pada labu ukur).

Penyiapan larutan uji

Minuman energi yang digunakan dalam bentuk kemasan sachet dilarutkan dalam 150 ml aquadest. Dengan menggunakan nilai dari tabel konversi = $0,0026 \times 150 \text{ ml} = 0,39 \text{ ml}$. Sehingga minuman energi kemasan sachet yang akan diberikan secara oral kepada mencit percobaan adalah 0,39 ml untuk mencit dengan bobot 20 g BB.

Uji Efek Stimulansia Dengan Metode *Swim Test*

- 1) Hewan percobaan dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok uji terdiri dari 5 ekor mencit. Sebelum diberikan perlakuan hewan percobaan diaklimatisasikan selama 1 minggu dan dipuasakan selama 8 jam sebelum perlakuan dengan tetap diberi air minum.
- 2) Hewan uji diberikan larutan uji secara oral. Kelompok kontrol negatif diberikan aquadest 0,4 ml/20 g, kontrol positif diberikan kafein 0,26 mg/20 g, dan kelompok uji diberikan minuman energi kemasan sachet dan kemasan botol dengan dosis masing-masing 0,39 ml/20 g.
- 3) Masukkan mencit dalam kandang, dan biarkan selama 60 menit agar zat uji terabsorpsi
- 4) Mencit direnangkan dalam bak renang dengan suhu 20°C, kemudian catat durasi (waktu) ketahanan berenang mencit. Waktu renang dicatat sebagai interval dari waktu memasukkan hewan uji ke dalam tangki air hingga timbul lelah. Hewan uji dikatakan lelah ketika membiarkan kepalanya berada di bawah permukaan air selama lebih dari 7 detik.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang kajian efek stimulan dari pemberian minuman energi kemasan sachet pada mencit putih jantan yang bertujuan untuk mengetahui minuman energi kemasan sachet manakah yang memiliki efek stimulan paling baik terhadap kelelahan pada mencit dilihat dari lama waktu ketahanan berenang dengan metode *swim test*. Stimulansia merupakan Suatu zat yang dapat merangsang sistem saraf pusat yang dapat mempercepat proses-proses dalam tubuh, dapat meningkatkan kemampuan fisik dan mental, meningkatkan konsentrasi, dapat membuat seseorang lebih siaga serta dapat meminimalisasi kelelahan.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah minuman energi kemasan sachet dari berbagai merk. Minuman energi tersebut mengandung beberapa bahan seperti taurin, vitamin B1, B6, B12, kafein, ginseng, madu, glukosa, dan beberapa zat aditif lainnya.

Tabel 1.2 Hasil Pengamatan Durasi Ketahanan Berenang Mencit Dalam Satuan Detik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil durasi ketahanan berenang mencit sebagai berikut

Mencit	Kontrol (-) Aquadest	Kontrol (+) Kafein	MES 1	MES 2	MES 3
1	244	614	509	590	589
2	144	494	674	563	546
3	224	340	512	780	623
4	370	260	753	548	660
5	198	289	735	600	610
Rata-rata	236	399,4	636,6	616,2	605,5

Berdasarkan tabel 1.2 kelompok 1 (kontrol negatif) diperoleh rata-rata durasi ketahanan berenang yaitu 236 detik. Kelompok 2 (kontrol positif) menggunakan kafein rata-rata durasi

ketahanan berenangya yaitu 399,4 detik . Kafein dapat meningkatkan kesadaran dengan menstimulasi neuron kolinergik serta menghambat neuron GABA Adrenergik yang menyebabkan berkurangnya rasa kantuk, dan secara tidak langsung memodulasi reseptor dopamin *postsynaptic*, interaksi *postsynaptic* dari reseptor adenosine dan reseptor dopamin menyebabkan aktivitas stimulasi dari kafein (Boutrel dan Koob, 2004). Kelompok uji MES 1 memiliki komposisi minuman seperti Ginseng extract 30 mg, royal jelly 30 mg, honey 100 mg, taurine 1000mg, caffeine 50 mg, vit B3 20 mg, vit B6 5 mg, vit B12 5 mcg, Aspartame 145 mg, Acesulfam, sodium bicarbonate, citric acid, flavour, carmoisin CI 14720, Brilliant Blue CI 42090. menghasilkan nilai rata-rata ketahanan berenang mencit yaitu 636,6 detik. MES 2 memiliki komposisi minuman diantaranya Taurin 500 mg, caffeine 30 mg, 1,3,7 Trimethylxanthine 50 mg, ginseng extract (panax ginseng radix extract) 25 mg,

vit B3 15 mg, calcium pantothen 5 mg, vit B6 HCl 2 mg, vit B8 10 mg, vit B12 5 Mcg, madu 25 mg. Menhasilkan nilai rata-rata ketahanan berenang mencit 616,2 detik dan MES 3 dengan komposisi minuman seperti Whey powder 1147 mg, taurin 500 mg, caffeine 40 mg, nicotinamida 20 mg, asam sitrat, natrium bikarbonat, gula, krimer, nabati, perisa mixed fruit, perisa susu, perisa vanilla cream, perisa cream butter, aspartam, asesulfam, tartrazin CI 19140 menghasilkan nilai rata-rata ketahanan berenang mencit 605,5 detik. Rata-rata durasi ketahanan berenang kontrol uji lebih lama dibandingkan dengan kontrol positif, karena dalam minuman energi sachet tersebut memiliki beragam kandungan senyawa aktif yang berguna untuk meningkatkan energi.

Semakin lama waktu mencit berenang maka semakin baik aktivitas stimulan pada mencit. Rata-rata durasi ketahanan berenang paling lama yaitu pada produk minuman energi merk pertama (MES 1) yaitu 636,6 detik. Dibandingkan dengan MES 2 (616,2 detik) dan MES 3 (605,5 detik). Perbedaan durasi ini dikarenakan MES 1 memiliki komposisi kafein yang lebih banyak dan lebih komplek serta tambahan bahan lainnya seperti ginseng dan royal jelly yang dapat menambah stamina pada saat dikonsumsi, sedangkan MES 2 mengandung kafein yang tidak terlalu banyak

seperti MES 1 dan memiliki kandungan bahan lainnya seperti ginseng yang dapat menambah stamina saat dikonsumsi. sedangkan MES 3 mengandung lebih banyak kafein dibandingkan MES 2 dan lebih sedikit dari MES 1 dan juga memiliki bahan-bahan lainnya. Kemungkinan lain bisa juga dipengaruhi kondisi fisiologis tiap mencit yang berbeda-beda. Perbedaan rata-rata durasi ketahanan berenang kemudian dianalisa *One way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan dari minuman energi kemasan sachet dengan merk yang berbeda dalam memberikan efek stimulan pada mencit. Syarat uji Anova terlebih dulu dilakukan pengujian asumsi yaitu dengan uji normalitas data dengan *Kolmogorv Smirnov* dan *Shapiro Wilk* untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel berdistribusi normal ataukah tidak. Hasil uji normalitas data ditampilkan pada table 1.3

Tabel 1.3 Hasil Tes Normalitas

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Waktu Berenang Mencit	kontrol -	,262	5	,200*	,927	5	,576
	kontrol +	,254	5	,200*	,899	5	,407
	MES1	,253	5	,200*	,827	5	,131
	MES2	,368	5	,065	,755	5	,083
	MES3	,147	5	,200*	,992	5	,986

Suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0.05 (sig. > 0.05) (Sugiyono, 2016). Hasil pengujian normalitas data dengan *Kolmogorov Smirnov* dan *Shapiro Wilk* tiap kelompok diperoleh nilai signifikansi > 0,05, sehingga dapat diasumsikan data terdistribusi normal. Uji homogenitas data dengan *Levene's statistic test* dilakukan sebagai pengujian asumsi dalam uji parametrik. Data dikatakan homogen apabila diperoleh nilai probabilitasnya (*Asymp. Sig-2 tailed*) > 0.05 (Fatmawati, 2016). Hasil disajikan pada tabel 1.4

1.4 Hasil Tes Homogenitas

		Levene Statistic	d f	df2	Sig.
Waktu Berenang Mencit	Based on Mean	2,869	4	20	,050
	Based on Median	1,042	4	20	,411
	Based on Median and with adjusted df	1,042	4	13,93	,421
	Based on trimmed mean	2,662	4	20	,063

Data penelitian yang diperoleh menunjukkan homogenitas variansi tercapai, dilihat dari nilai signifikansi adalah $0,063 > 0,05$. Dengan demikian pengujian asumsi dengan uji normalitas dan homogenitas data memenuhi syarat. Selanjutnya untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan waktu ketahanan berenang dari 5 kelompok perlakuan tersebut dianalisis dengan *One way anova*. Hasil analisa *One Way Anova* disajikan dalam tabel 1.5

1.5 Hasil Analisis One Way Anova

ANOVA					
	Sum of Squares	D f	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	615610,160	4	153902,540	14,183	,000
Within Groups	217030,400	20	10851,520		
Total	832640,560	24			

Dari tabel 1.5 Hasil Analisis *One Way Anova* diperoleh F hitung 14,183 lebih besar dari F tabel yaitu 3,48 serta nilai signifikansi sebesar ,000 lebih kecil dari alpha 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak artinya bahwa minuman energi kemasan sachet dengan merk yang berbeda memiliki efek stimulan yang berbeda juga pada mencit.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa secara farmakologis produk minuman energi kemasan sachet menimbulkan efek stimulan. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa produk minuman energi kemasan sachet dengan merek yang berbeda memiliki efek stimulan dengan rata – rata hasil dilihat dari durasi ketahanan berenang mencit MES 1 yaitu 636,6 detik, MES 2 616,2 detik dan MES 3 605,5 detik. Dari ketiga minuman energi kemasan sachet tersebut, MES 1 memiliki hasil yang lebih besar dari ketiga merek yang telah dilakukan uji ketahanan berenang pada mencit. Hal ini dikarenakan beberapa minuman energi kemasan sachet tersebut memiliki komposisi yang beragam dengan kadar yang bermacam-macam. Komposisi dari MES 1 Ginseng extract 30 mg, royal jelly 30 mg, honey 100 mg, taurine 1000 mg, caffeine 50 mg, vit B3 20 mg, vit B6 5 mg, vit B12 5 mcg, Aspartame 145 mg, Acesulfam, sodium bicarbonate, citric acid, flavour, carmoisin CI 14720, Brilliant Blue CI 42090. MES 2 Taurin 500 mg, caffeine 30 mg, 1,3,7 Trimethylxanthine 50 mg, ginseng extract (panax ginseng radix extract) 25 mg, vit B3 15 mg, calcium pantothen 5 mg, vit B6 HCl 2 mg, vit B8 10 mg, vit B12 5 Mcg, madu 25 mg. MES 3 Whey powder 1147 mg, taurin 500 mg, caffeine 40 mg, nicotinamida 20 mg, asam sitrat, natrium bikarbonat, gula, krimer, nabati, perisa mixed fruit, perisa susu, perisa vanilla cream, perisa cream butter, aspartam, asesulfam, tartrazin CI 19140. Dari ketiga sampel minuman energi kemasan sachet yaitu MES 1, MES 2, MES 3, yang berperan sebagai stimulan adalah kafein dimana kafein sendiri dapat meningkatkan kesadaran dengan menstimulasi neuron kolinergik serta menghambat neuron GABA Adrenergik yang menyebabkan berkurangnya rasa kantuk, dan secara tidak langsung memodulasi reseptor dopamin *postsynaptic*, interaksi *postsynaptic* dari reseptor adenosine dan reseptor dopamin menyebabkan aktivitas stimulasi dari kafein. Efek menyegarkan pada minuman berenergi sebenarnya lebih disebabkan adanya kandungan kafein sehingga minuman berenergi selain memberikan efek menyegarkan juga dapat mengurangi kelelahan.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Minuman energi kemasan sachet dari berbagai merek memiliki efek stimulan terhadap hewan uji mencit putih jantan.
2. Senyawa yang memberikan efek stimulan dari minuman energi kemasan sachet dari berbagai merek adalah kafein
3. Minuman energi kemasan sachet dari berbagai merek mendapatkan hasil rata-rata durasi ketahanan berenang yaitu MES 1 636,6 detik, MES 2 616,2 detik dan MES 3 605,5 detik.
4. Senyawa yang membuat MES 1 memiliki hasil rata-rata yang lebih besar dari MES 2 dan MES 3 yaitu kadar kafein yang lebih banyak serta kandungan ginseng dan royal jelly yang mampu menambahkan stamina.

Pustaka

- Boutrel, B., & Koob, G.F., 2004, What Keeps Us Awake: The Neuropharmacology of Stimulants and Wakefulness-Promoting Medications, *Sleep*, 27: 1181-1194.
- Fatmawati, I. N. (2016). Penerapan Levels of Inquiry Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Smp Tema Limbah Dan Upaya Penanggulangannya. *Edusains*, 7(2), 151–159. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1750>
- Febrinasari, N., Wijayanti, R., & Apriadi, A. (2016). Uji Stimulansia Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L) pada Mencit Galur Swiss. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 1 (2), 42–49.
- Helmi, A, Benny, Ellisma, 2012. *Kajian efek stimulansia beberapa minuman energi kemasan botol yang ada di pasaran*. *Jurnal Farmasi Higea*, 4 (2) , p 120-132 <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/%20156/MINUMAN>
- Irwan, 2012. Olahraga & Kesehatan Stamina. Diakses pada tanggal 13 April 2023 dari <https://irwanriandi31.blogspot.com/2012/04/stamina.html?m=1>
- Rizal, Zet, Candra Suryani, Helmi. A, (2013), *Kajian efek stimulan dari beberapa minuman energi kemasan sachet yang beredar di pasaran*. *Jurnal Farmasi Higea*, 5 (2) , p 149-158.