

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

Tanti Yuliana<sup>1</sup>, Susiyarti<sup>2</sup>, Sari Prabandari<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Prodi D3 Farmasi Politeknik Harapan Bersama  
e-mail: [\\*tanti050203@gmail.com](mailto:*tanti050203@gmail.com).

---

## Article Info

Article history:  
Submission ...  
Accepted ...  
Publish ...

---

## Abstrak

Minuman berenergi (minuman stimulan) yang siap minum dan praktis dikonsumsi manusia untuk meningkatkan stamina tubuh dan melawan kelelahan akibat kerja fisik. Stimulansia merupakan zat yang dapat merangsang sistem saraf pusat, serta dapat meminimalisasi kelelahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji apakah perbedaan merk minuman energi kemasan botol 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 (aquadest), kelompok II kontrol positif (kafein 100 mg/70 kgBB), kelompok III, IV dan V merupakan kelompok uji yang diberikan minuman energi kemasan botol dengan merk yang berbeda (dosis 150 ml/70 Kg BB). Larutan uji diberikan peroral, mencit direnangkan dalam bak renang. Durasi ketahanan berenang dicatat saat mulai *fase struggling* hingga fase *floating* berakhir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman energi kemasan botol memiliki efek stimulan pada mencit, dilihat waktu ketahanan berenang yang lebih lama dibandingkan kontrol negatif. Berdasarkan analisa *One Way Anova* menunjukkan bahwa perbedaan merk minuman energi kemasan botol memiliki efek stimulan yang berbeda secara signifikan. Efek stimulan paling baik adalah MEB 1 dengan durasi ketahanan berenang yaitu 668,8 detik, dibandingkan MEB 2 yaitu 541,6 detik dan MEB 3 yaitu 612,8 detik.

---

*Kata kunci: Stimulansia, Minuman energi, Metode Swim Test*

---

## Ucapan terima kasih:

1. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M. selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama dan selaku pembimbing II.
2. Ibu apt. M.Farm. Susiyarti, selaku pembimbing I.

*Energy drinks (stimulant drinks) are ready to drink and practically consumed by humans to increase body stamina and fight fatigue due to physical work. Stimulants are substances that can stimulate the central nervous system and minimize fatigue. This research aimed to examine whether different brands of bottled energy drinks on the market have different stimulating effects on male white mice.*

*The research was conducted experimentally using 25 male white mice (BB 20–30 g). Mice were divided into 5 treatment groups: group I was the negative control (aquadest); group II was the positive control (caffeine 100 mg/70 kg BB); and groups III, IV, and V were the test groups given bottled energy drinks of different brands (a dose of 150 ml/70 kg body weight). The test solution is given orally, and the mice are swam in a swimming tub. The duration of swimming endurance is recorded from the struggling phase until the floating*

*phase ends.*

*The results showed that bottled energy drinks had a stimulant effect on mice, as seen in longer swimming endurance times than negative controls. Based on One-Way ANOVA analysis, different brands of bottled energy drinks have significantly different stimulant effects. The best stimulant effect is MEB 1 with a duration of swimming endurance which is 668.8 seconds, compared to MEB 2 which is 541.6 seconds and MEB 3 which is 612.8 seconds.*

*Keywords : Stimulant effects, Energy drinks, Swim Test Method*

DOI ....

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

---

Alamat korespondensi:  
Prodi DIII 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](mailto:parapemikir_poltek@yahoo.com)

**p-ISSN: 2089-5313**  
e-ISSN: 2549-5062

## A. Pendahuluan

Memenuhi kebutuhan pada zaman ini dibutuhkan gaya hidup yang serba cepat dan lebih banyak usaha. Akibatnya, terjadi peningkatan kebutuhan masyarakat akan suplemen energi. Kehidupan bergerak dengan cepat, aktivitas, dan tekanan dari pekerjaan dalam kehidupan modern begitu tinggi sehingga dituntut untuk selalu sehat dan prima. Dengan demikian untuk meningkatkan stamina tubuh dan melawan kelelahan akibat kerja fisik, manusia membutuhkan suplemen energi yang siap minum dan praktis (Putri et al. 2018).

Masyarakat umum mengkonsumsi minuman stimulan sebagai minuman tambahan untuk meningkatkan energi dan mengurangi rasa lelah yang disebabkan oleh aktivitas fisik sebagaimana telah dipromosikan oleh produsennya (Arifin et al., 2012). Stimulan adalah zat yang berdampak pada sistem saraf pusat (SSP) dan dapat meningkatkan fokus, memberi energi pada tubuh dan pikiran, dan menghilangkan rasa lelah (Febrianasar et al., 2016).

Berbagai stimulan seperti minuman kopi telah digunakan untuk menghilangkan kelelahan. Karena nilai kepraktisannya masyarakat lebih memilih penggunaan stimulan seperti sediaan obat-obatan, suplemen, dan minuman penyegar (Putri et al. 2018). Terdapat beberapa jenis stimulan yang berbentuk minuman, namun minuman yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini yaitu minuman energi kemasan botol yang lebih praktis, lebih mudah didapat di pasaran dan lebih cepat absorpsi ke dalam tubuh, mengandung vitamin B1, B6, B12, taurin, ginseng, kafein, madu, glukosa, dan beberapa zat aditif lainnya (Gunja & Brown, 2012).

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan oleh Helmi Arifin, et al (2012) tentang kajian efek stimulant dari berbagai merk botol minuman berenergi yang tersedia di pasaran dengan metode Rotary road diperoleh hasil bahwa beberapa merk minuman energi kemasan botol juga memiliki peningkatan aktivitas motorik sebagai stimulan sistem saraf pusat (SSP), daya tahan dan rasa ingin tahu secara signifikan pada mencit.

Efektivitas stimulan otot sebagai agen anti-kelelahan diselidiki dalam penelitian ini dengan

menggunakan metode uji ketahanan berenang pada mencit. Ukuran nilai ambang kelelahan yang dikenal sebagai ketahanan berenang dengan mengukur jumlah waktu yang dibutuhkan mencit untuk berenang sampai mereka tenggelam, dengan ditunjukkan oleh mencit yang berada di bawah permukaan air selama empat hingga 4-5 detik tanpa bernafas (Wahyuni 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Kajian Efek Stimulan Minuman Energi Kemasan Botol Terhadap Kelelahan Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus L.*) Dengan Metode Swim Test.”

## B. Metode

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meliputi beaker glass, gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, sonde oral, neraca oral, neraca listrik, tangki air, tisu, mortir dan stemper, stopwatch, batang pengaduk, spidol permanen, toples plastik, kandang mencit, kertas stiker label, aquadest, minuman energi kemasan botol dari berbagai merk, kafein, pakan dan minum mencit.

### Penentuan Jumlah Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan. Jumlah hewan uji yang diperlukan tiap kelompok perlakuan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Frederer (Krisnawati 2017) yaitu:

$$(n - 1) (t - 1) \geq 15.$$

$$(n - 1) (t - 1) \geq 15 = (n - 1) (5 - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) (4) \geq 15 \rightarrow n = 4,75 \approx 5$$

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 yaitu mencit putih jantan dengan kondisi sehat. Jumlah mencit putih jantan yang di gunakan 25 ekor dengan berat 20-30 g dan berumur 2-3 bulan. Sebelum melakukan penelitian hewan diaklimatisasi selama 1 minggu penuh dengan pakan dan kondisi lingkungan terkendali. Jika tidak ada tanda-tanda penyakit selama proses aklimatisasi,

maka mencit dianggap sehat.

### Pengelompokan Hewan Uji

Minuman energi yang diberikan pada hewan uji memiliki merk yang berbeda dengan kemasan botol. MEB 1, MEB 2, dan MEB 3 adalah minuman energi kemasan botol dengan merk berbeda.

Pengelompokan hewan uji dalam penelitian ini pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Pengelompokan Hewan Uji**

KELOMPOK	PERLAKUAN
I	Aquadest 0,5 ml/20 g BB mencit (kontrol negatif)
II	Kafein 100 mg/70 kg BB (kontrol positif)
III	MEB 1 (0,39 ml/20 g BB mencit)
IV	MEB 2 (0,39 ml/20 g BB mencit)
V	MEB 3 (0,39 ml/20 g BB mencit)

Keterangan: MEB (Minuman energi kemasan botol dengan perbedaan angka sebagai penanda merk yang berbeda)

### Pembuatan Larutan

- Persiapan Larutan Kontrol Negatif  
Larutan kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquadest dengan volume pemberian 0,4 ml/20 g BB.
- Pembuatan Larutan Pembanding  
Kafein dosis satu kali konsumsi unuk manusia adalah 100 mg (FI III, 1995) sehingga dosis yang diberikan pada mencit dengan berat 20 g 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 botol dengan volume 150 ml. Dengan menggunakan nilai dari tabel konversi =  $0,0026 \times 150 \text{ ml} = 0,39 \text{ ml}$ . Sehingga minuman energi kemasan botol 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*

- 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.
- Hewan uji diberikan larutan uji secara oral. Kelompok kontrol negatif diberikan aquadest 0,5 ml/20 g, kontrol positif diberikan kafein 0,26 mg/20 g, dan kelompok uji diberikan minuman energi kemasan botol dengan dosis masing-masing 0,39 ml/20 g.
- Masukkan mencit dalam kandang, dan biarkan selama 60 menit agar zat uji terabsorpsi.
- Mencit direnangkan dalam bak renang dengan suhu dipertahankan pada  $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , kemudian catat durasi (waktu) ketahanan berenang mencit. Waktu renang dicatat sebagai interval dari waktu memasukkan hewan uji ke dalam tangki air hingga timbul rasa lelah. Jika kepalanya hewan uji berada di bawah permukaan air selama lebih dari 7 detik maka dikatakan lelah

### C. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian tentang kajian efek stimulan dari pemberian beberapa merk minuman energi kemasan botol pada mencit putih jantan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efek stimulansia yang terdapat pada minuman energi kemasan botol terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus L.*) dengan metode berenang (*Swim test*).

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan perbandingan larutan kafein sebagai kontrol positif, aquadest sebagai kontrol negatif dan kontrol uji menggunakan minuman energi kemasan botol dengan merk yang berbeda. Kontrol negatif yang diberikan yaitu aquadest karena aquadest memiliki sifat yang netral. Kafein merupakan senyawa alkaloid xantin yang berbentuk kristal dengan rasa pahit yang bekerja sebagai obat perangsang psikoaktif dan diuretik ringan (Maula, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata durasi ketahanan berenang mencit seperti pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil Uji Durasi Ketahanan Berenang Mencit Dalam Satuan Detik

Mencit	Kontrol (-)	Kontrol (+)	MEB 1	MEB 2	MEB 3
	Aquades	Kafein 1%			
1	244	614	858	470	515
2	114	494	667	630	570
3	224	340	660	555	590
4	370	260	540	493	739
5	152	289	619	560	650
<b>Rata-rata</b>	220,8	399,4	668,8	541,6	612,8

Ket : MEB (Minuman energi botol)

Berdasarkan Tabel 4.1 pada kelompok kontrol negatif (aquadest) diperoleh rata-rata durasi ketahanan berenang yang paling cepat yaitu 220,8 detik dikarenakan aquadest bersifat netral tidak memiliki efek stimulan. Kontrol positif kafein memiliki durasi ketahanan berenang lebih lama dibanding aquadest yaitu 399,4 detik karena diketahui kafein bersifat ergogenik mengatur pemecahan glikogen serta metabolik dengan pemecahan lemak yang digunakan sebagai pengganti energi dengan cara menghambat pemecahan dari glikogen (Maula 2020). Kelompok uji MEB 1 menghasilkan nilai rata-rata ketahanan berenang mencit yaitu 668,8 detik, MEB 2 (541,6 detik) dan MEB 3 (612,8 detik). Rata-rata durasi ketahanan berenang kontrol uji lebih lama dibandingkan dengan kontrol positif (kafein), karena dalam minuman berenergi kandungan senyawa aktif yang berguna untuk meningkatkan energi lebih banyak tidak hanya kafein saja tapi ada beberapa zat lain seperti vitamin, taurin dan ginseng.

Data hasil penelitian diperoleh rata-rata durasi ketahanan berenang mencit yang tertinggi yaitu pada produk minuman energi kemasan botol merk pertama (MEB 1) yaitu 668,8 detik. Durasi ketahanan berenang MEB 1 lebih lama dibandingkan dengan MEB 2 dan MEB 3. Perbedaan durasi ini dikarenakan MEB 1 memiliki komposisi ginseng, taurin, vitamin yang lebih banyak dan lebih kompleks dibandingkan dengan kedua produk minuman energi kemasan botol lain yang diujikan. Vitamin yang ditemukan dalam minuman berenergi diperlukan bagi tubuh untuk membangun energi melalui metabolisme. Vitamin sangat penting bagi metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi dari karbohidrat, lemak, dan protein. Juga membantu mengatur sirkulasi darah dan fungsi darah, menjaga saraf tetap sehat, dan bertindak sebagai koenzim atau sebagai bantuan untuk aktivitas enzim. Vitamin yang ditemukan dalam minuman energi termasuk vitamin B1, yang

berfungsi dalam kapasitas ini. Vitamin B3 memiliki hubungan dengan fungsi sistem saraf dan berfungsi sebagai koenzim NAD dan NADP dalam reaksi metabolisme glukosa, lemak, dan protein. Vit B6 berperan dalam pembentukan protein tubuh, sebagai koenzim dan terlibat dalam metabolisme asam amino, karbohidrat, lemak, protein, dan berperan dalam sistem imun.

Berdasarkan data yang dihasilkan yaitu adanya perbedaan yang signifikan dari produk minuman energi kemasan botol dengan merk yang berbeda dalam memberikan efek stimulan terhadap mencit putih dilakukan uji *One way Anova* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis *One way anova* disajikan pada Tabel 4.8

**Tabel 4.8 Hasil analisis *One way anova***

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	612107,040	4	153026,760	14,025	,000
Within Groups	218218,000	20	10910,900		
Total	830325,040	24			

Hasil dari Tabel 4.8 diperoleh F hitung 14,025 lebih besar dari F tabel yaitu 3,48 serta nilai signifikansi sebesar ,000 lebih kecil dari alpha 0,05 sehingga hipotesis diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perbedaan merk minuman energi kemasan botol memiliki efek stimulan yang berbeda terhadap mencit putih jantan.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa secara farmakologis produk minuman energi kemasan botol yang mengandung kafein, taurin, vitamin dan ginseng dapat berperan sebagai stimulasia. Penelitian ini didapatkan hasil bahwa pada produk minuman berenergi kemasan botol merk pertama (MEB 1) memiliki efek stimulasia paling baik dibandingkan kedua merk lainnya (MEB 2 dan MEB 3) dilihat dari durasi ketahanan berenang MEB 1 lebih lama dibandingkan yang lain. Hal ini dikarenakan beberapa merk minuman energi tersebut memiliki kandungan bahan aktif yang berbeda. Komposisi utama dari MEB 1 yaitu ginseng 30 mg, kafein 50 mg, taurin 1000 mg, vit B3 20 mg, vit B6 5 mg, vit B12 5 mcg, dan madu 100 mg. MEB 2 memiliki komposisi kafein 50 mg, taurin 900 mg, ekstrak ginseng 10 mg, dan vit B3 20 mg, vit B6 5 mg, vit B12 5 mcg. Sedangkan MEB 3 mengandung komposisi kafein 50 mg, taurin 800 mg, inositol 50 mg, niasin 20 mg, dan

vit B6 5 mg. MEB 1 kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai stimulansia lebih lengkap dibandingkan merk lainnya, sehingga efek stimulan yang dihasilkan juga lebih baik yang dapat dilihat dari durasi ketahanan berenang mencit lebih lama. Dapat dilihat dari perbandingan komposisi ketiga minuman energi tersebut dengan jumlah kandungan taurin dan ginseng yang berbeda. Sejumlah studi pada hewan yang dimuat di *National Library of Medicine (PubMed)*, menunjukkan bahwa taurin membantu otot bekerja lebih lama. Di samping itu juga meningkatkan kemampuan kontraksi dan kekuatan otot. Oleh karena itu taurin dapat meningkatkan efek stimulan terhadap hewan uji. Ginseng (*Panax ginseng*) adalah herbal yang sering ditambahkan dalam minuman berenergi. Ginseng berguna untuk meningkatkan stamina tubuh (BPOM), sehingga dapat dikatakan perbedaan kadar jumlah taurin dan ginseng berpengaruh terhadap efek stimulan pada mencit.

#### D. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Minuman energi kemasan botol memiliki efek stimulan terhadap hewan uji mencit putih jantan.
2. Terdapat perbedaan yang dapat dilihat dari durasi ketahanan berenang mencit yang paling lama yaitu MEB 1 dengan nilai rata-rata 668,8 detik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adil, E. I. M, L. Sjahfirdi, N. Anita & D. Kusmana. (2005). *Pengantar Praktikum Struktur Hewan*, Jakarta; Rineka Cipta
- Bloom FE. *Neurotransmission and the central nervous system*. In: Hardman JG, Gilman AG, editors. Goodman & Gilman's The pharmacological basis of therapeutics. 10<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 293-320
- Coso, J. D., Salinero, J. J., Millán, C, G., Vicén, J. A. & González, B. P. (2012). *Dose response effects of a caffeine-containing energy drink on muscle performance: a repeated measures design*. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2012. Vol 9, 21-30
- Duchan E, Neil D. Patel, Cynthia F. 2010. *Energy Drinks: A Review of Use and Safety* DOI: 10.3810/psm.2010.06.1796.
- Faturochman, F., Junaidi, S., & Setiowati, A. (2020). *Efektivitas pemberian buah pisang dan vitamin B1, B6 dan B12 terhadap kelelahan otot*. Journal of Sport Science and Fitness, 6(1), 41-47.
- 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.
- Moerfiah, Yulianita, & Deni Setiawan, 2019, Efektivitas stimulansia kombinasi sari umbi bit dan buah apel terhadap ketahanan fisik dan kadar Hb tikus putih *Sprague Dawley*. Jurnal Ekologia, 19 (1), p (20-26).
- Puspito Ira, 2015. *92 Pengobatan Mandiri di Rumah Anda*. Yogyakarta: Penerbit Bangkit
- 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
- Sembiring, E. Br, 2019, *Uji efek tonikum ekstrak etanol akar pasak bumi (Eurycoma longifolia Jack) pada mencit putih jantan (Mus musculus)*, Karya tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Medan
- Simatupang., R. 2020, *Pedoman Diet Pada Penderita Diabetes Mellitus*, cetakan pertama, Penerbit Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) Banten.
- Sara M. Seifert, BS, Judith L. Schaechter, MD. 2011. *Health Effects of Energy Drinks on Children, Adolescents and Young Adults*; Journal Pediatrics, 127 (3): 511-528, DOI:10.1542/peds.2009-3592.
- Smith, A. 2002, *Effects of caffeine on human behavior*; Journal Food and Chemical toxicology, 40(9), September 2002, Pages 1243-1255
- Suma'mur, 2009, *Higene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Jakarta : CV. Sagung Seto
- Sumarny, R, et al, 2013, *Efek Stimulansia Infus Lada Hitam (Piperis nigri fructus) Pada Mencit*, Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, September 2013, 11(2) p. 142-146
- Stevani, H, 2016, *Modul Buku Ajar Praktikum Farmakologi*; Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kemenkes RI, Jakarta