

Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Mencit dengan Metode *Natatory Exhaustion*

The Tonic Effects Test of Ethanolic Extract of Pandan Wangi Leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) on Mice by Using *Natatory Exhaustion Method*)

Hanifah Miftah Mafitri¹, Anom Parmadi²

^{1,2}Politeknik Kesehatan Bhakti Mulia
aparmadi@yahoo.com

Abstract : The use of chemical medicine as a tonic in the society was increased, so it was necessary to research on the use of natural ingredients which had a small amount of effect. Pandan wangi leaf (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) was a herbaceous plant that has properties such as dyes, flavour, tonic, and appetite enhancer. The contain of chemicals pandan wangi leaf were alkaloids, flavonoids, polyphenols, and tannins. These study aimed to examine the effects of tonics and determine the optimum dose of the extract gave a tonic effect EDPW. The test conducted tonic effect to male mice Swiss by using *Natatory exhaustion* method. Giving oral treatment were did by divided into five treatment groups namely VCO 0,5 ml/g, caffeine 13 mg/kg, with variations EDPW extract dose of 300 mg/kg, 600 mg/kg, and 1200 mg/kg. The results showed that the extract EDPW with variations in dose of 300 mg/kg, 600 mg/kg, and 1200 mg/kg has a tonic effect ($35,71 \pm 5,05$ %), ($71,42 \pm 5,05$ % and ($114,28 \pm 5,05$ %). The resulting value was the test statistic One way ANOVA with Post Hoc Test namely LSD at the highest dose of the extract EDPW 1200 mg/kg caffeine has a significant value of $p > 0,05$ is 0,155. These means that of extract EDPW dose of 1200 mg/kg was the most optimum dose provides a tonic effect because it had a value nearly equal to caffeine as a comparison. So, the results of the study EDPW extract these study could be developed to create a stamina stimulus because it potentially had a tonic effect.

Keywords : *Pandanus amaryllifolius*, Tonic effect, Mice, *Natatory exhaustion*.

Abstrak : Penggunaan obat kimia sebagai tonikum di masyarakat semakin meningkat, sehingga hal ini perlu adanya penelitian terhadap penggunaan bahan alam dengan efek samping ringan. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) merupakan tanaman perdu yang memiliki khasiat diantaranya sebagai pewarna, pengaroma, tonikum, dan penambah nafsu makan. Kandungan kimia daun pandan wangi yaitu alkaloid, flavonoid, polifenol, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk menguji adanya efek tonikum dan menentukan dosis yang paling optimum memberikan efek tonikum dari ekstrak EDPW. Pengujian efek tonikum dilakukan terhadap mencit jantan galur Swiss dengan menggunakan metode *Natatory exhaustion*. Pemberian perlakuan dilakukan secara peroral dengan dibagi menjadi lima kelompok perlakuan yaitu VCO 0,5 ml/g, kafein 13 mg/kg BB, ekstrak EDPW dengan variasi dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak EDPW dengan variasi dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB memiliki efek tonikum berturut-turut yaitu sebesar ($35,71 \pm 5,05$)%, ($71,42 \pm 5,05$)%, dan ($114,28 \pm 5,05$)%. Nilai hasil statistik uji One way ANOVA dengan Post Hoc Test yaitu LSD pada dosis tertinggi ekstrak EDPW 1200 mg/kg BB dengan kafein memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$ adalah 0,155. Hal ini berarti bahwa ekstrak EDPW dosis 1200 mg/kg BB merupakan dosis yang paling optimum memberikan efek tonikum karena memiliki nilai yang hampir sama dengan kafein sebagai pembanding. Sehingga hasil dari penelitian ekstrak EDPW ini dapat dikembangkan sebagai obat baru penambah stamina karena berpotensi memiliki efek tonikum.

Kata kunci : *Pandanus amaryllifolius*, Efek tonikum, Mencit, *Natatory exhaustion*.

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan obat penambah stamina atau tonikum di kalangan masyarakat dari bahan

kimia, maka perlu diimbangi dengan upaya pengembangan obat penambah stamina dari tumbuhan berkhasiat obat yang relatif lebih aman salah satunya dari tanaman daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). Daun

pandan wangi merupakan tanaman perdu yang memiliki aroma khas berkhasiat sebagai tonikum, penambah nafsu makan, penenang, penyedap, pewangi dan pemberi warna hijau pada masakan (Dalimartha, 2000). Aroma khas yang terdapat pada daun pandan wangi tersebut diduga adanya senyawa turunan dari asam fenil alanin yaitu *2-acetyl-1 pyrroline* (Faras *et al.*, 2014). Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman daun pandan wangi yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, tanin dan polifenol (Dirjen POM, 2000).

Pengembangan potensi daun pandan wangi sebagai penambah stamina ini sangat penting dilakukan penelitian untuk mengatasi kelelahan dan meningkatkan stamina tubuh akibat dari padatnya aktivitas manusia di era modern dalam memenuhi kebutuhan sosial dan ekonomi guna untuk meningkatkan kesejahteraan hidup.

Penggunaan daun pandan wangi secara empiris telah digunakan di masyarakat sebagai pengobatan umumnya dengan cara diseduh dengan menggunakan air panas dan diminum secara rutin. Kerugian penggunaan seduhan dengan air panas tersebut yaitu ekstrak yang dihasilkan tidak dapat bertahan lama karena sifat air mudah ditumbuhi oleh kapang dan mikroorganisme. Zat aktif yang berfungsi sebagai penambah stamina atau tonikum lebih banyak larut dalam etanol. Menurut Agustini *et al.*, (2010) menyatakan bahwa hasil optimasi cairan penyari yang paling banyak menarik senyawa fenolik dan flavonoid pada pembuatan ekstrak daun pandan wangi secara maserasi adalah etanol 96%. Ekstrak etanol daun pandan wangi mengandung senyawa fenolik, alkaloid, saponin, dan flavonoid (Fatimah, 2007). Kandungan flavonoid yang terdapat pada ekstrak etanol daun pandan wangi tersebut diduga dapat bekerja sebagai stimulan jantung.

Tonikum adalah obat atau campuran bahan obat yang dapat digunakan untuk meningkatkan stamina dan menambah energi tubuh setelah melakukan aktivitas sehari-hari dalam waktu yang relatif singkat. Efek tonikum adalah efek yang dapat memacu dan memperkuat sistem organ serta menstimulan terhadap perbaikan sel-sel tonus otot. Efek tonikum dapat digolongkan ke dalam golongan obat *psikostimulansia*. Senyawa golongan *psikostimulansia* ini dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berkonsentrasi pada kapasitas yang bersangkutan (Mutschler, 1991). Efek tonikum terjadi karena efek stimulan yang dilakukan terhadap sistem saraf pusat. Stimulan yang dihasilkan bekerja pada korteks yang mengakibatkan *euforia*, tahan

lelah, dan *stimulansia* ringan. Pada medula menghasilkan efek meningkatkan pernapasan, *stimulasi psikomotor*, *stimulasi vagus*, *euforia*, dan dapat menunda timbulnya sikap negatif terhadap kerja yang melelahkan (Nieforth dan Cohen, 1981).

Penelitian ini bertujuan untuk untuk menguji adanya efek tonikum ekstrak etanol daun pandan wangi (EDPW) dan menentukan dosis yang paling optimum memberikan efek tonikum terhadap mencit dengan menggunakan metode *Natatory exhaustion*.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental dan desain penelitian ini menggunakan *True experimental design* dengan pendekatan *Randomized post test only control grup design*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik (Sonic), blender (Airlux), *waterbath* (NH-4), kain flanel (Lokal), kertas saring (Lokal), oven (Sonic), *needle* oral dan spet 5 ml (Terumo), tangki air ukuran 50x30x25 cm (Lion star), pembuat gelombang (Lokal), kandang mencit (Lion star), spidol marker (Snowman), stopwatch (Advan), dan alat-alat gelas (Pyrex).

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pandan wangi dengan kriteria yaitu segar, warna hijau tua, utuh, panjang ± 55 cm, lebar ± 3 cm, tidak cacat, dan diambil pada rumpun bagian tengah. Bahan kimia yang digunakan yaitu etanol 96% (Brataco), *Virgin coconut oil* (VCO) (Lokal), kafein (Merck), aquadest (Brataco), serbuk Mg (Merck), H_2SO_4 (Brataco), $FeCl_3$ (Lokal), $K_4Fe(CN)_6$ (Lokal), HCl (Brataco), ammonia (Brataco), kloroform (Brataco), reagen mayer (Lokal), dan reagen dragendrof (Lokal).

Hewan uji yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini adalah mencit jantan galur Swiss sebanyak 25 ekor dengan kriteria umur 2-3 bulan, berat badan antara 20-30 gram, dan tidak cacat secara anatomi maupun fisiologi tubuh.

Penyarian dilakukan dengan menimbang serbuk halus daun pandan wangi sebanyak 200,00 gram di maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1400 ml selama 3x24 jam. Setelah itu, disaring dan filtrat yang didapat kemudian diuapkan di atas *waterbath* sampai berbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental dari hasil maserasi tersebut, lalu digunakan untuk uji analisis fitokimia secara kualitatif terhadap ekstrak EDPW yaitu dengan cara mereaksikan filtrat dengan reagen $FeCl_3$, H_2SO_4 , serbuk Mg, ammonia, kloroform, HCl, $K_4Fe(CN)_6$, reagen mayer, dan reagen dragendrof menggunakan

metode perubahan warna. Uji analisis fitokimia yang dilakukan meliputi identifikasi polifenol, flavonoid, alkaloid, dan tanin.

Pengujian efek tonikum dilakukan terhadap mencit dengan menggunakan metode *Natatory exhaustion*. Sebelum mencit digunakan diadaptasikan terlebih dahulu dengan lingkungan selama satu minggu dan dipuaskan selama delapan jam. Perlakuan dibagi menjadi lima kelompok perlakuan dan semua pemberian perlakuan dilakukan secara peroral. Kelompok I diberi perlakuan kafein 13 mg/kg BB sebagai kontrol positif, kelompok II diberi perlakuan VCO sebagai kontrol negatif serta kelompok III diberi perlakuan sediaan uji dosis ekstrak EDPW 300 mg/kg BB, kelompok IV diberi perlakuan sediaan uji dosis ekstrak EDPW 600 mg/kg BB, dan kelompok V diberi perlakuan sediaan uji dosis ekstrak dosis EDPW 1200 mg/kg BB. Kemudian setelah pemberian sediaan uji tersebut, mencit didiamkan selama tiga puluh menit dengan tujuan sebagai perkiraan terhadap waktu absorpsi sediaan uji. Setelah itu, mencit direnangkan hingga menunjukkan kondisi lelah dengan tanda yaitu tidak ada reaksi dari keempat kaki, posisi badan membungkuk, dan membiarkan kepalanya dibawah permukaan air selama tujuh detik. Lalu mencit diangkat dari tangki yang berisi air dan dicatat lama waktu berenang mencit yang kemudian digunakan untuk menghitung persentase kenaikan efek tonikum.

Data hasil dari perhitungan persentase kenaikan efek tonikum diolah dan dianalisis dengan uji statistik parametrik yaitu uji normalitas Shapiro wilk dan uji homogenitas. Setelah memenuhi syarat uji parametrik tersebut maka dilanjutkan dengan uji Analysis of variances yaitu One way ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji Least significant difference (LSD). Namun jika tidak memenuhi syarat uji parametrik maka akan dilakukan dengan uji non parametrik yaitu uji Kruskal wallis.

III. HASIL PENELITIAN

Penyarian daun pandan wangi secara meserasi diperoleh hasil rendemen sebesar 7,19% b/b yang berbentuk ekstrak kental, warna hijau tua, bau aromatik pandan, dan rasa pahit. Hasil terhadap uji analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak EDPW terbukti secara kualitatif mengandung senyawa bioaktif yaitu polifenol, alkaloid, tanin, dan flavonoid. Hasil dari uji efek tonikum yaitu berupa pengamatan terhadap lama waktu berenang mencit. Hasil pengamatan terhadap lama waktu berenang mencit ditunjukkan pada tabel1.

Tabel 1. Hasil pengamatan terhadap lama waktu berenang mencit.

No	Kelompok perlakuan	Lama waktu berenang mencit (menit) Jumlah	(Mean ± SEM)
1.	<i>Virgin coconut oil</i> (VCO)	70	14,0 ± 0,7071
2.	Ekstrak EDPW 300 mg/kg BB	95	19,0 ± 0,7071
3.	Ekstrak EDPW 600 mg/kg BB	120	24,0 ± 0,7071
4.	Ekstrak EDPW 1200 mg/kg BB	150	30,0 ± 0,7071
5.	Kafein 13 mg/kg BB	157	31,4 ± 0,5100

Hasil dari pengamatan lama waktu berenang mencit tersebut, kemudian dihitung dan diolah menjadi persentase kenaikan efek tonikum. Hasil perhitungan persentase kenaikan efek tonikum terhadap sediaan uji ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan persentase kenaikan efek tonikum terhadap sediaan uji EPDW dan Kafein

No	Kelompok perlakuan	% Kenaikan efek tonikum (% KET) (Mean ± SEM)
1.	Ekstrak EDPW 300 mg/kg BB	35,71 ± 5,05
2.	Ekstrak EDPW 600 mg/kg BB	71,42 ± 5,05
3.	Ekstrak EDPW 1200 mg/kg BB	114,28 ± 5,05
4.	Kafein 13 mg/kg BB	124,28 ± 3,64

Hasil statistik uji normalitas data persentase kenaikan efek tonikum terhadap sediaan uji antar kelompok perlakuan dengan *Shapiro wilk* yaitu kafein 13 mg/kg BB menunjukkan bahwa data tersebut memiliki nilai signifikansi $p(0,814) > 0,05$ sedangkan untuk kelompok perlakuan ekstrak EDPW dengan variasi dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB juga menunjukkan bahwa semua data memiliki nilai signifikansi $p(0,967) > 0,05$. Hasil uji statistik *Homogeneity of variances* menunjukkan bahwa semua data memiliki nilai signifikansi $p(0,887) > 0,05$. Hasil uji ANOVA memiliki nilai signifikansi $p(0,000) < 0,05$. Hasil dari uji ANOVA tersebut, kemudian lebih diperinci lagi untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan terhadap variasi dosis sediaan uji yang dilakukan dengan menggunakan uji *Post Hoc Tests* yaitu LSD. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa semua hasil antar kelompok perlakuan terhadap sediaan uji juga memiliki nilai signifikansi $p(0,000) < 0,05$ kecuali pada perlakuan kafein 13 mg/kg BB dengan dosis ekstrak EDPW 1200 mg/kg BB memiliki yang nilai signifikansi $p(0,155) > 0,05$.

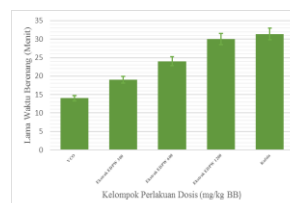
IV. PEMBAHASAN

Uji efek tonikum terhadap ekstrak EDPW dilakukan dengan menggunakan metode *Natatory exhaustion*. *Natatory exhaustion* merupakan metode skrining farmakologi yang dilakukan untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi motorik terutama pada kontrol syaraf pusat (Turner, 1965). Prinsip kerja yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu pengujian efek tonikum terhadap penambahan aktivitas motorik yang dapat dilihat dengan lama waktu berenang mencit ketika direncanakan dalam air.

Perlakuan dalam pengambilan data penelitian ini menggunakan mencit galur Swiss dengan jenis kelamin jantan. Hal ini dikarenakan kondisi hormonal mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina. Pada mencit betina sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi hormonal dan stres seperti pada saat mengalami siklus ovulasi. Selain itu, mencit yang digunakan dalam penelitian ini semua hampir memiliki keseragaman bobot. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memperkecil variasi biologis antar perlakuan mencit yang digunakan, sehingga dapat memberikan efek yang lebih seragam terhadap hasil dari pengujian efek tonikum tersebut.

Uji efek tonikum yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan lima kelompok perlakuan yaitu VCO 0,5 ml/g, kafein 13 mg/kg BB, sediaan uji dosis ekstrak EDPW 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB. Sebelum perlakuan mencit dipuasakan selama delapan jam dengan tetap diberikan air minum. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menghindari kemungkinan adanya sisa makanan dalam saluran pencernaan yang akan berpengaruh terhadap kandungan ekstrak EDPW dalam memberikan efek tonikum. Selain itu, untuk memudahkan dalam pemberian secara peroral karena tanpa dipuasakan terlebih dahulu kemungkinan sebagian besar cairan akan dikeluarkan untuk dimuntahkan melalui mulut. Sebagai control positif adalah digunakan senyawa kafein. Khasiat dan penggunaan kafein sebagai stimulan syaraf pusat dan kardiotonikum (Dirjen POM, 1979).

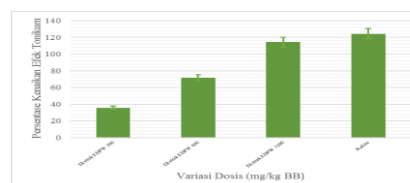
Hasil dari uji efek tonikum dalam penelitian ini yaitu berupa pengamatan terhadap lama waktu berenang mencit. Berikut ini merupakan hasil dari pengamatan hubungan terhadap lama waktu berenang mencit dengan kelompok perlakuan dosis yang ditunjukkan dengan gambar 1.



Gambar 1. Hubungan lama waktu berenang dengan kelompok perlakuan dosis.

Gambar 1 diatas menunjukkan bahwa hubungan antara lama waktu berenang dengan kelompok perlakuan dosis saling berbanding lurus. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka lama waktu berenang mencit dalam air juga akan semakin meningkat atau semakin lama.

Hasil yang diperoleh dari pengamatan terhadap lama waktu berenang mencit tersebut, kemudian dihitung dan diolah menjadi persentase kenaikan efek tonikum. Persentase kenaikan efek tonikum dihitung dengan membandingkan waktu perlakuan sediaan uji terhadap waktu rata-rata kontrol negatif. Hasil perhitungan persentase kenaikan efek tonikum terhadap sediaan uji ditunjukkan dengan gambar 2.



Gambar 2. Persentase kenaikan efek tonikum dengan variasi dosis terhadap sediaan uji.

Hasil persentase kenaikan efek tonikum pada masing-masing kelompok perlakuan dengan variasi dosis terhadap sediaan uji yaitu ekstrak EDPW 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB, serta kafein 13 mg/kg BB memiliki persentase kenaikan efek tonikum berturut-turut yaitu sebesar $(35,71 \pm 5,05)\%$, $(71,42 \pm 5,05)\%$, $(114,28 \pm 5,05)\%$, dan $(124,28 \pm 3,64)\%$.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak EDPW dosis 1200 mg/kg BB memiliki efek tonikum yang lebih kecil dari pada pemberian kafein 13 mg/kg BB sebagai pembandingan kontrol positif. Hal ini sama halnya dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hermayanti, 2013 ; Lukman dan Vivi, 2013 ; Rahmawati dan Parmadi, 2014 ; Wahyuni dan Kusumawati, 2008 yang juga menunjukkan bahwa pemberian kafein masih lebih efektif daripada dosis ekstrak sediaan uji dalam memberikan efek tonikum guna untuk meningkatkan stamina tubuh.

Hasil statistik uji normalitas data persentase kenaikan efek tonikum terhadap sediaan uji antar kelompok perlakuan dengan *Shapiro wilk* yaitu kafein 13 mg/kg BB menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal karena memiliki nilai p (0,814) > 0,05 sedangkan untuk kelompok perlakuan ekstrak EDPW dengan variasi dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB juga menunjukkan bahwa semua data yang diperoleh berdistribusi normal karena semua memiliki nilai p (0,967) > 0,05. Hasil uji statistik *Homogeneity of variances* menunjukkan bahwa semua data berdistribusi homogen karena memiliki nilai p (0,887) > 0,05. Setelah hasil dari data tersebut berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji *Analysis of variance* yaitu uji *One-way ANOVA*. Hasil uji ANOVA memiliki nilai p (0,000) < 0,05 sehingga ada pengaruh efek tonikum terhadap pemberian ekstrak EDPW pada mencit. Hasil tersebut kemudian lebih diperinci lagi untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan terhadap sediaan uji yang dilakukan dengan menggunakan uji *Post Hoc Tests* yaitu uji *Least Significant Difference* (LSD). Hasil uji LSD menunjukkan bahwa semua hasil antar kelompok perlakuan terhadap sediaan uji memiliki nilai p (0,000) < 0,05 kecuali pada perlakuan kafein 13 mg/kg BB dengan dosis ekstrak EDPW 1200 mg/kg BB memiliki nilai p (0,155) > 0,05 maka berarti bahwa tidak ada perbedaan antar perlakuan yang signifikan. Sehingga hal ini dapat disimpulkan bahwa dosis ekstrak EDPW 1200 mg/kg BB memiliki efek tonikum yang setara dengan kafein 13 mg/kg BB.

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan pada penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak EDPW terbukti memiliki efek tonikum terhadap mencit dengan menggunakan metode *Natatory exhaustion*. Hal ini juga didukung dengan penelitian sebelumnya dan yang ada dalam literatur bahwa suatu tanaman yang mengandung senyawa bioaktif flavonoid telah terbukti aktif dapat memberikan efek tonikum guna untuk meningkatkan stamina tubuh. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan menjadi obat baru sebagai penambah stamina karena berpotensi memiliki efek tonikum.

V. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari uji efek tonikum ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*

Roxb.) (EDPW) terhadap mencit dengan metode *Natatory exhaustion* dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak EDPW dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB, dan 1200 mg/kg BB positif memiliki efek tonikum terhadap mencit dengan persentase kenaikan efek tonikum yang diperoleh berturut-turut yaitu sebesar $(35,71 \pm 5,05)\%$, $(71,42 \pm 5,05)\%$, dan $(114,28 \pm 5,05)\%$.
2. Ekstrak EDPW dosis 1200 mg/kg BB merupakan dosis yang paling optimum memberikan efek tonikum terhadap mencit. Nilai signifikansi uji statistik LSD antara kafein 13 mg/kg BB dengan ekstrak EDPW dosis 1200 mg/kg BB memiliki nilai p (0,155) > 0,05 sehingga ekstrak EDPW dosis 1200 mg/kg BB memiliki efek tonikum yang hampir setara dengan kafein 13 mg/kg BB sebagai pembanding kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, Wildan, A., dan Mindaningsih. 2010. Optimasi Cairan Penyari pada Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) secara Maserasi terhadap Kadar Fenolik dan Flavonoid Total. *Momentum*.
- Dalimartha. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid I*. Ungaran: Trubus Agriwidya.
- Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (1) Jilid 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Faras, A.F., Wadkar, S.S., and Ghosh, J.S. 2014. Effect of Leaf Extract of *Pandanus amaryllifolius* Roxb on Growth of *Escherichia coli* and *Micrococcus (Staphylococcus) aureus*. *International Food Research Journal*.
- Fatimah, N.D.S. 2007. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap

Pertumbuhan Kelinci Jantan serta Profil Kromatogramnya. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.

Hermayanti. 2013. Uji Efek Tonikum Ekstrak Daun Ceguk (*Quisqualis indica* L.) terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus* L.). *Jurnal Bionature*.

Lukman, F.H dan Vivi. 2013. Uji Anti Lelah (*Anti Fatigue*) Kombinasi Nila Aren dan Air Tebu dengan Metode Ketahanan Berenang (*Natatory exhaustion*) Pada Mencit Jantan. *Pharmacy*.

Mutschler, Ernst. 1991. *Dinamika Obat Edisi V*, diterjemahkan oleh Widiyanto, M.B., dan Ranti, A.S. Bandung: Penerbit ITB.

Nielforth, A.K., dan Cohen, M.L. 1981. *Stimulan Sistem Saraf Pusat*, diterjemahkan oleh Rosyid, P., Firman, K., Haryant, Suwarno, T., Musadad, A. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Rahmawati, R., dan Parmadi, A. 2014. Efek Tonikum Ekstrak Etanolik Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L.). *Indonesian Journal on Medical Science*.

Turner, R.A. 1965. *Screening Methods in Pharmacology*. New York: Academic Press, Inc.

Wahyuni, S.A., dan Kusumawati, F. 2008. Efek Tonik Ekstrak Air Biji Cola (*Cola nitida* Schott & Endl) pada Mencit Jantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*.