

**UJI EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL DAUN EKOR NAGA  
(*Rhaphidophora pinnata* Schott.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus  
musculus*)**

**TONIC EFFECT TEST DRAGON TAIL LEAF EXTRACT (*Rhaphidophora  
pinnata* (L.f) Schott) On MALE WHITE MICE**

Silvia Herdayanti<sup>1\*</sup>, Intan Lestari<sup>1</sup>, Fathnur Sani K<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

Jl. Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi 36122

E-mail\*: [silviaherdayanti@gmail.com](mailto:silviaherdayanti@gmail.com)

Submitted: 10 Juni 2021

Accepted: 19 Juni 2021

Published: 30 Juni 2021

**ABSTRAK**

Tonikum adalah suatu bahan atau bahan campuran untuk memperkuat tubuh atau tambahan tenaga atau energi pada tubuh, Tonik digunakan untuk memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta menstimulan perbaikan sel sel tonus otot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek Tonikum ekstrak daun ekor naga (*Rapidhophora pinnata* L) pada mencit putih jantan. Metode yang digunakan pada penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 kelompok perlakuan. Terdiri dari kelompok perlakuan kontrol negatif Na CMC kelompok kontrol Fositif kafein, dan ekstrak daun ekor naga dengan dosis 200, 400, dan 600. Metode pengamatan yang digunakan yaitu metode renang yaitu untuk melihat tingkat lelah mencit dilihat dari sebelum dan sesudah diberikan pelakuan dan metode induksi tidur dilihat waktu mulai saat penyuntikan sampai hewan tertidur. Hasil yang didapatkan dianalisis menggunakan *One Way ANNOVA* uji lanjut Duncan. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun ekor naga memiliki efektifitas terhadap uji efek tonikum dengan dosis 200, 400, 600mg/kg diperoleh hasil bahwa ekstrak daun ekor naga dengan konsentrasi tersebut mempunyai efek tonikum

**Kata Kunci** : Efek tonikum, ekstrak daun ekor naga

**ABSTRAC**

Tonicum is a material or mixed material to strengthen the body or additional energy or energy in the body, Tonic is used to spur and strengthen all systems and organs and stimulant repair of muscle tone cells. This study aims to find out the effect of Tonicum dragon tail leaf extract (*Rapidhophora pinnata* L) on male white mice. The method used in this study was experimental using a Complete RandomIzed Design (RAL) consisting of 5 treatment groups. It consists of the Na CMC negative control treatment group of caffeine phosphatives, and dragontail leaf extract at doses of 200, 400, and 600. The observation method used is swimming method that is to see the level of tired mice seen from before and after being given dosing and sleep induction method seen the time from the injection until the animal fell asleep. The results were analyzed using *Duncan's One Way ANNOVA* advanced test. Research shows that dragon tail leaf extract has effectiveness against tonic effect test with doses of 200, 400, 600mg/kg obtained results that extract dragon tail leaves with such concentrations have tonic effect.

**Kata Kunci**: Tonic effect, dragon tail leaf extract

## PENDAHULUAN

Tonikum adalah suatu bahan atau bahan campuran untuk memperkuat tubuh atau tambahan tenaga atau energi pada tubuh, Tonik digunakan untuk memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta menstimulan perbaikan sel sel tonus otot. Efek tonik ini terjadi karena efek stimulant yang dilakukan terhadap sistem saraf pusat. Efek tonik ini dapat digolongkan dalam golongan psikotimulansia, senyawa psikotimulansia dapat meningkatkan aktivitas psikis, sehingga menghilangkan rasa kelelahan dan penat serta meningkatkan kemampuan berkonsentrasi (Hermayanti, 2013). Daun ekor naga memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, alkaloid, stereroid, glikosida, saponin, dan tannin. Senyawa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas sebagai tonikum adalah flavonoid dan alkaloid Mills & Bone, (2000) menyatakan bahwa kandungan kimia yang diduga mempunyai efek stimulan adalah flavonoid dan alkaloid yang bekerja dengan jalan menghambat fosfodiesterase (Robinson, 1995). Berdasarkan penelitian kandungan organik tumbuhan tingkat tinggi juga menyatakan bahwa kandungan flavonoid dan alkaloid dapat menghambat fosfodiesterase, sehingga dapat bekerja sebagai antagonis adenosin memberikan efek stimulant (Bella, T, 2020).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) dari penelitian sebelumnya, kafein, etanol 70%, Na CMC 0,5%, Aquadest alat yang digunakan pada penelitian beaker glass, gelas ukur, sonde oral, neraca listrik, aquarium, penangas air, kain flanel, cawan penguap, lumpang dan stemper, kertas saring, stopwatch, spidol, kertas perkamen, botol warna gelap.

### Metode.

Dimulai dari persiapan hewan uji. Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan berbobot 20-30g. mencit diadaptasikan terhadap lingkungan selama 1 minggu, diberi makan dan minum sesuai dengan kebutuhan dan dikandangkan. Digunakan 25 ekor hewan uji yang dibagi secara acak lengkap dalam 5 kelompok. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott yang diperoleh dari daerah simpang III sipin kota Jambi. Sampel diambil secara langsung dengan menggunakan alat bantu galah. Bagian daun dipisahkan dari tangakai daun sehingga diperoleh sampel berupa daun ekor naga segar. Selanjutnya sampel di Identifikasi di laboratorium Bioteknologi, Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi lalu dilakukan pembuatan ekstrak daun ekor naga. Digunakan metode maserasi dalam pembuatan ekstrak dan menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk simplisia dimasukkan kedalam bejana, kemudian tambahkan pelarut etanol 70% sampai serbuk terendam sempurna, lalu ditutup dan dibiarkan selama lima hari terlindung dari cahaya sambil diaduk aduk. Kemudian campuran diserkai dan ampasnya dimaserasi dengan 25 bagian penyari etanol 70% dan dibiarkan selama 2 hari, lalu dienap tuangkan sehingga diperoleh 100 bagian maserat. Maserat lalu dipekatkan dengan bantuan alat *rotary evaporator* pada temperature tidak lebih dari 40°C dan diperoleh ekstrak kental

### **Pengujian Efek Tonikum Ekstrak Daun Ekor Pada Mencit Putih Jantan**

Mencit putih jantan sebanyak 25 ekor dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok sehingga setiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit dan diberi perlakuan sebagai berikut: Na CMC sebagai kelompok kontrol negatif (K-). Kafein 100mg/kgBB kelompok pembanding (K+), ekstrak daun ekor naga 200mg/kgBB kelompok 1(P1), Kelompok 2 400mg/kgBB (P2) dan kelompok 3 600mg/kgBB (P3).

### **Uji Natatory Evhaustion**

Sebelum pemberian perlakuan, hewan uji direnangkan terlebih dahulu sebelum mendapat perlakuan dosis uji. Dihitung dari memasukan hewan uji kedalam aquarium hingga timbul tanda lelah yang ditandai dengan hewan uji membiarkan kepala nya dibawah permukaan air selama tujuh detik. Kemudian hewan uji diangkat dari wadah renang dan dicatat waktunya. Hewan uji diistirahatkan selama 30 menit, setelah itu diberi perlakuan sediaan peroral. Kemudian diistirahatkan kembali selama 30 menit, setelah itu hewan uji direnangkan kembali dan dicatat waktu lelah nya. Parameter lelah adalah hewan uji tidak menggerakkan kaki nya untuk berenang , tubuh mencit tegak lurus dengan permukaan air, ekor tidak bergerak dan membiarkan kepalanya dibawah permukaan air selama tujuh detik.

### **Uji Induksi Tidur**

Lima kelompok hewan percobaan diadaptasikan dalam ruang percobaan selama 1 jam sebelum percobaan dimulai. Kelompok pertama hanya diberi pembawa Na CMC 0,5 % sebagai kontrol, kelompok 2 diberi Kofein sebagai pembanding kelompok 3, 4, dan 5 diberi ekstrak kental daun ekor naga. 30 menit kemudian semua kelompok diberi larutan Fenobarbital secara intra peritoneal dengan dosis 60 mg/Kg BB. Amati waktu induksi tidur hewan percobaan yaitu waktu mulai saat penyuntikan sampai hewan tertidur, tanda hewan tidur adalah bila posisi badan mencit dibalikkan mencit tetap diam dan tidak memberikan perubahan posisi badan.

### **Analisis Data**

Kandungan kualitatif metabolit sekunder akan dianalisis secara deskriptif sedangkan hasil pengujian uji tonikum dianalisa menggunakan spss metode annova satu arah kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95%.

### **Hasil dan Pembahasan**

Pada penelitian ini simplisia yang didapatkan adalah sebanyak 500 g, simplisia dimaserasi selama 5 hari menggunakan pelarut etanol 70% sampai dengan simplisia terendam oleh pelarut, selanjutnya dievaporasi menggunakan *vacum evaporator* dengan suhu 60<sup>0</sup>C Ekstrak kental yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebanyak 63,29 g. sehingga diperoleh randemen ekstrak daun ekor naga yaitu 12,6%.

## Uji Organoleptis

**Tabel 1.** Parameter Spesifik Daun Ekor Naga

Parameter	Hasil
<b>Identitas Ekstrak</b>	
Nama Ekstrak	Ekstrak daun ekor naga
Nama Latin Tumbuhan	<i>Rhaphidohora pinnata</i> (L.f) Schott
Nama Indonesia	Ekor Naga
<b>Organoleptis</b>	
Warna	Hijau Kehitaman
Bau	Bau khas
Rasa	Pahit (sepat)
Bentuk	Ekstrak Kental

## Uji Karakteristik Non Spesifik

**Tabel 2.** Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Ekor Naga

Parameter	Hasil analisa (%)	Nilai Rujukan (%)
Kadar Air	6,27	10
Kadar Abu	10,44	<10

Hasil yang diperoleh dari pengukuran kadar air ekstrak daun ekor naga yaitu 6,27%. Hal ini telah sesuai dengan standar yang ditetapkan menyatakan bahwa batas kadar air yang ditetapkan adalah  $\leq 10\%$ . Kadar abu total ekstrak daun ekor yang didapatkan yaitu 10,44%. Menurut Zainab, *et al* (2016) Kadar air yang terkandung dalam ekstrak kurang dari 10% dapat meminimalisir tumbuhnya jamur dan kapang serta menghasilkan daya tahan penyimpanan dan mutu ekstrak etanol daun ekor naga tetap baik<sup>61</sup>. Dalam penelitian Rayani (2012) dan Ayumi (2018), kadar abu total yang diperoleh 12,62% dan 12,05%. Tingginya kadar abu total yang terkandung didalam suatu ekstrak mengindikasikan bahwa tingginya mineral yang terkandung didalam ekstrak (Ayumu, 2018).

**Tabel 3.** Kandungan Metabolite Sekunder Ekstrak Daun Ekor Naga

Uji senyawa	Pustaka	Hasil	Ket
<b>Alkaloid</b>	Dragendroff terdapat endapan jingga sampai merah kecoklatan dan mayer terdapat endapan putih kekuningan	Endapan jingga pada pereaksi dagendroff dan endapan putih kekuningan untuk pereaksi mayer	+
<b>Flavonoid</b>	Terbentuk warna merah, kuning dan jingga pada lapisan etanol	Warna jingga pada lapisan etanol	+
<b>Steroid</b>	Terbentuk warna hijau hingga biru	Warna hijau	+
<b>Tanin</b>	Terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman	Warna hijau kehitaman	+
<b>Fenol</b>	Terbentuk larutan berwarna kuning bila ditambah dengan NaOH.	Warna kuning	+
<b>Saponin</b>	Terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan HCl 2 N.	Terbentuk busa setinggi 1 cm	+

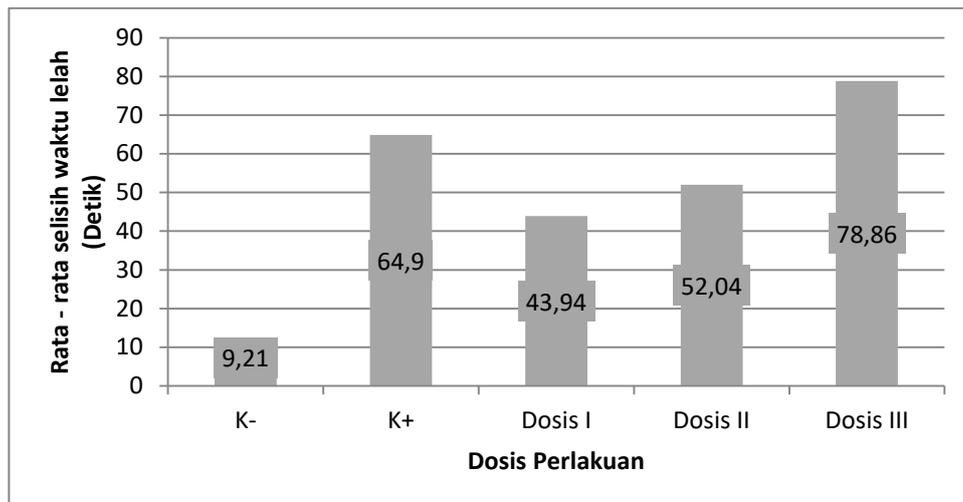
**Uji Efek Tonikum Ekstrak Daun Ekor Naga Pada Mencit Putih Jantan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat hasil pengamatan pada tabel berikut:

**a. Uji Lama Waktu Berenang Mencit**

**Tabel 4.** Rata – rata  $\pm$ SD Selisih waktu lelah setiap kelompok perlakuan

Kelompok Perlakuan	Rata – Rata (Detik) $\pm$ SD	Sig
Kontrol Negatif	9,21 <sup>a</sup> $\pm$ 14,30	0.002
Kontrol Positif(100mg)	64,90 <sup>bc</sup> $\pm$ 23,91	
Dosis I (200mg)	43,94 <sup>ab</sup> $\pm$ 34,92	
Dosis II (400mg)	52,04 <sup>bc</sup> $\pm$ 11,21	
Dosis III (600mg)	78,86 <sup>C</sup> $\pm$ 26,88	



**Gambar 7.** Grafik rata-rata selisih waktu lelah setiap kelompok

Analisa data uji anova menunjukkan adanya perbedaan nyata antar kelompok perlakuan ( $P < 0,05$ ). Dimana dosis terbaik adalah 600mg/kg BB dengan selisih waktu lelah (78,86 detik) efek hampir sama dengan kontrol positif (64,9 detik kemudian diikuti dengan dosis II (52,04 detik) & dosis I (43,94 detik).

Pada kelompok Kontrol Negatif (CMC) rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 17,44 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 26,65 detik. Pada kelompok ini terjadi peningkatan waktu berenang yaitu 9,21 detik. Hal ini terjadi karena setelah mencit diberenangkan tanpa perlakuan mencit kemudian diistirahatkan sehingga ketika mencit diberenangkan kembali setelah diberikan. CMC sebagai kontrol negatif waktu berenang mencit mengalami sedikit peningkatan.

Pada kelompok Positif (Kafein) rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 13,06 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 78,07detik. Pada kelompok ini terjadi peningkatan waktu berenang yang tinggi yaitu 64,9detik. Hal ini terjadi karena setelah mencit diistirahatkan mencit kemudian diberikan suspensi kafein secara oral. Kafein merupakan stimulan sistem saraf pusat yang ampuh atau senyawa yang memberikan efek psikotonik kuat yang dapat menghilangkan gejala kelelahan. Kafein yang diberikan kepada mencit akan meningkatkan kerja psikomotor sehingga memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi sehingga waktu bertahan berenang mencit akan lebih lama (Oktavia, 2020).

Pada kelompok P1 dengan dosis ekstrak daun ekor naga 200mg/kgBB rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 16,70 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 60,65detik. Pada kelompok ini terjadi peningkatan waktu berenang yaitu 43,94 detik. Hal ini terjadi karena ekstrak daun ekor naga memiliki kandungan yang berfungsi sebagai tonikum. Zat yang berfungsi sebagai tonikum yaitu flavonoid dan alkaloid. Kandungan yang terdapat dalam ekstrak daun ekor naga akan bekerja dalam tubuh mencit sehingga mengalami peningkatan energi dan menyebabkan waktu bertahan berenang mencit menjadi lama (Oktavia, 2020).

Pada kelompok P2 dengan dosis 400mg/kgBB rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 52,88 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 96,71 detik. Pada kelompok ini terjadi peningkatan waktu

berenang yaitu 52, 04 detik. Hal ini terjadi karena dosis ekstrak daun ekor naga yang diberikan lebih tinggi sehingga zat berkhasiat yang ada didalam ekstrak daun ekor naga lebih banyak diberikan pada mencit yang menyebabkan peningkatan energi lebih besar sehingga waktu bertahan berenang mencit akan lebih lama dari konsentrasi sebelumnya (Oktavia, 2020).

Pada kelompok P3 dengan dosis 600mg/kgBB rata-rata waktu berenang sebelum perlakuan yaitu 58,28 detik dan rata-rata waktu berenang sesudah perlakuan yaitu 137,13 detik. Pada kelompok ini selisih rata-rata waktu berenang mencit lebih tinggi dari kelompok sebelumnya ekstrak daun ekor naga yaitu 78,86 detik (Oktavia, 2020).

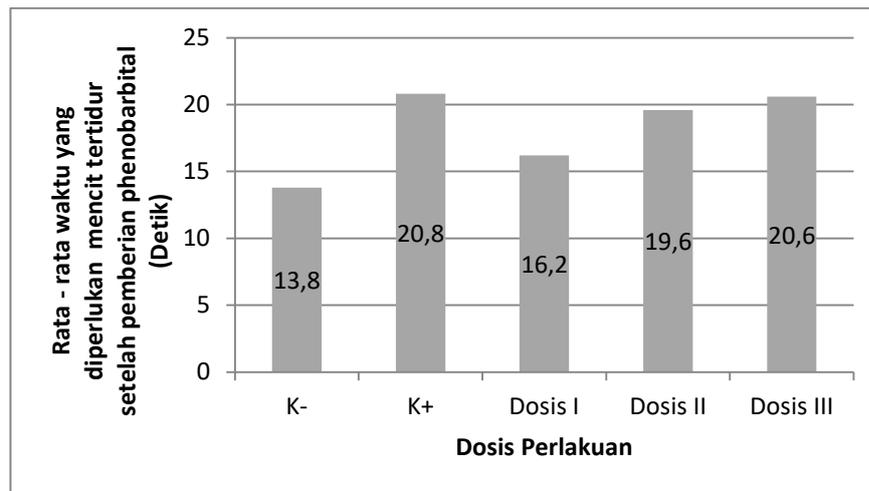
Dengan bertambah nya dosis kadar flavonoid dalam ekstrak entanol daun ekor naga juga semakin banyak sehingga aktivitas tonikum yang dihasilkan semakin besar. Dalam penggunaan daun ekor naga senyawa metabolit sekunder yang berkaitan dengan tonikum yaitu bekerja menghambat fosfodiesterase sehingga dapat bekerja sebagai antagonis adenosin dan memeberikan efek tonikum dengan. Selain itu adanya flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan. Dimana antioksidan merupakan senyawa yang memiliki kemampuan dalam menangkal dampak negatif dari oksidan dalam tubuh. Keseimbangan oksidan dan anti oksidan menjadi sangat penting karena berkaitan dengan fungsi sistem imunitas tubuh (Ernesta, 2018).

#### **b. Uji Waktu Induksi Tidur**

**Tabel 5.** Rata – rata  $\pm$ SD Waktu yang diperlukan mencit tertidur setelah pemberian phenobarbital.

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>Rata – Rata (Detik)<math>\pm</math>SD</b>	<b>Sig</b>
Kontrol Negatif	13,8 <sup>a</sup> $\pm$ 2,86	0.070
Kontrol Positif(100mg)	20,8 <sup>a</sup> $\pm$ 4,08	
Dosis I (200mg)	16,2 <sup>a</sup> $\pm$ 8,61	
Dosis II (400mg)	19,6 <sup>a</sup> $\pm$ 6,98	
Dosis III (600mg)	20,8 <sup>a</sup> $\pm$ 7,33	

Data hasil uji induksi tidur selanjutnya persentasenya untuk melihat waktu yang diperlukan mencit tertidur setelah pemberian fenobarbital persentase penyembuhan luka setiap kelompok perlakuan. Dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik rata-rata waktu yang diperlukan mencit tertidur setelah pemberian phenobarbital

Analisa data uji anova menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata antar kelompok perlakuan ( $P>0,05$ ). Dimana dosis terbaik adalah 600mg/kg BB dengan seleisih waktu tidur (20,6 detik) efek hampir sama dengan kontrol positif (20,8 detik) kemudian diikuti dengan dosis II (19,6 detik) & dosis I (16,2 detik).

Pada hasil penelitian, menunjukkan bahwa kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun ekor nagadengan dosis 200,400,600mg/kgBB mempengaruhi waktu induksi tidur hewan uji dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dimana dosis III memiliki waktu induksi tidur yang hampir sama dengan k (+). Kemudian diikuti dengan dosis II dan I. Walaupun secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

Pengujian Efek Ekstrak Terhadap Waktu Induksi Tidur Mulanya mencit diberikan suatu perlakuan supaya dapat tertidur dengan pemberian fenobarbital secara oral dosis 60 mg/kg BB sebelum diberikan dosis perlakuan. Pada uji waktu tidur digunakan fenobarbital karena fenobarbital merupakan anti konvulsan turunan barbiturat yang efektif mengatasi epilepsi dan juga salah satu hipnotik yang baik. Fenobarbital menekan korteks sensor, menurunkan aktivitas motorik dan menyebabkan kantuk. Hasil dari uji induksi tidur dianalisa secara statistik dengan menggunakan anova satu arah dan diperoleh hasil bahwa tidak berbeda nyata.

Dilakukan pengamatan terhadap waktu induksi tidur dengan mengamati waktu dari mencit masih sadar hingga tertidur, Dosis efektif yang diperoleh untuk uji waktu induksi yaitu 600 mg/kgBB, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau bermakna dari ketiga dosis pemberian (200,400,600 mg/kgBB) dan kontrol positif. Berdasarkan hasil uji anova satu arah Dari hasil percobaan uji waktu induksi tidur menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol ekstrak daun ekor naga mampu memperlambat waktu mula tidur mencit. Hasil dari data kontrol negatif menunjukkan waktu induksi tidur yang lebih cepat dibandingkan dengan data ketiga dosis pemberian ekstrak etanol daun ekor naga. Senyawa yang berkhasiat sebagai tonikum adalah flavonoid. Obat – obat yang bekerja sebagai depresan terhadap sistem saraf pusat dengan jalan mengurangi kepekaan korteks

sehingga aktivitas fisiologis menjadi ringan dan memberi efek yang menenangkan waktu dari saat obat diberikan hingga obat terasa kerjanya. Senyawa yang dapat menekan sistem saraf pusat sehingga menimbulkan efek lemah sampai tertidur Daun ekor naga dapat meningkatkan dan memperkuat tubuh atau memberi tambahan tenaga pada tubuh. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun ekor naga dapat bekerja mengembalikan seluruh kerja adenosin sehingga rasa kantuk menjadi hilang dan muncul perasaan segar, bersemangat dan mata terbuka lebar. Efek tonikum merupakan efek yang memacu dan memperkuat semua system dan organ serta menstimulan perbaikan sel- sel tonus otot. Efek tonik terjadi karena efek stimulant yang dilakukan terhadap system saraf pusat (Davis, 2003).

Salah satu untuk melakukan uji *one-way Anova* adalah sebaran data yang homogen. Hal ini dapat diuji menggunakan uji homogenitas yaitu, pada penelitian ini, data yang didapatkan homogen yang dibuktikan nilai  $p=0.987$  ( $p>0.05$ ) sehingga homogenitas data memenuhi syarat uji *one-way Anova* (Davis, 2003).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak Etanol Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata*) memiliki khasiat sebagai tonikum.
2. Dosis terbaik Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata*) memiliki efek tonikum yaitu pada dosis 600mg/kgBB. Dimana efek yang dihasilkan hampir sama dengan kontrol positif (kafein 100mg/kgBB) kemudian diikuti dengan dosis II (400mg/kgBB) & dosis III (600mg/kgBB).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ayumi, D. Pembuatan Dan Karakterisasi Nano Partikel Ekstrak Etanol Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) Menggunakan Metode Gelasi Ionik. [Skripsi]. Universitas Utara, Medan. 2018.
- Bella, T. Uji Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.f) Schott) Pada Mencit Putih Jantan. 2020.
- Davis, J.M., Zhao, Z., Stock, H.S., Mehl, K. A., Buggy, J., and Hand, G.A., Central Nervous System Effects of Caffeine and Adenosine on Fatigue, *American Journal Physiology Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 2003, 284 (2) 399 – 404.
- Ernesta br Sembiring. Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Akar Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). 2018
- Hermayanti. Uji Efek tonikum Ekstrak Daun Ceguk (*Quisqualis Indica* L) Terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus Musculus*). Jurnal Bionature, volume 14, nomor 2, oktober 2013, hlm.95-99.

Oktavia S., Ifora., dan Aprianto. Uji Efek Anti fertilitas Ekstrak Etano lDaun Ekor Naga (*Epipremium pinnatum* (L.) Engl.) Pada Mencit Betina. *Jurnal Farmasi Higea*. 2020 12 (1) 1-8.

Robinson, T. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Bandung. ITB Press : 1995.