



Uji Efek Stimulan Sistem Saraf Pusat Dari Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragrans* H.) Pada Mencit Putih Jantan

Delladari Mayefis¹, Shinta Sari Dewi², Nurlia Oktaviyanti³, Arie Vonikartika⁴

¹⁻⁴ Institut Kesehatan Mitra Bunda

Alamat: Jl. Seraya No.1, Kampung Seraya, Batu Ampar, Batam City, Riau Islands 29454

Korespondensi penulis: dellamayefis@gmail.com

Abstract. Research on the effects of central nervous system stimulants from nutmeg (*Myristica Fragrans* H.) ethanol extract on male white mice has been carried out using the methods of: sleep onset test, hanging test, swimming test, and evacuation test. In this study, the test animals were divided into five groups in which each group consisted of three animals for three experiments, the first group was given a 0.5% NaC CMC suspension, the next three groups were given extracts of nutmeg seed ethanol (*Myristica Fragrans* H.) with three variations of doses, namely 150, 300, and 600 mg / Kg BW, the next group as a comparison was given a caffeine solution of 13 mg / kg BW. Each preparation was given orally and then carried out a observation of several test methods. The results showed that the ethanol extract of nutmeg (Pala H.) can provide a good stimulant effect at a dose of 300 mg / kg BW ($p < 0.05$) which was clearly seen in the swimming test and the hanging test method.

Keywords: Nutmeg Seeds (*Myristica Fragrans*), Stimulant Effects, Central Nervous System.

Abstrak. Telah dilakukan penelitian tentang uji efek stimulan sistem saraf pusat dari ekstrak etanol Biji Pala (*Myristica fragrans*) terhadap mencit putih jantan dengan menggunakan metoda: uji onset tidur, uji gelantung, uji renang, dan uji evasi. Dalam penelitian ini hewan uji dibagi dalam lima kelompok yang mana tiap kelompok terdiri dari tiga ekor hewan untuk tiga kali percobaan, kelompok pertama sebagai kontrol diberikan suspensi Na CMC 0,5%, tiga kelompok berikutnya diberikan ekstrak etanol Biji Pala dengan tiga variasi dosis yaitu 150, 300, dan 600 mg/Kg BB satu kelompok berikutnya sebagai pembandingan diberikan larutan kafein 13 mg/kg BB. Masing-masing sediaan diberikan secara peroral lalu dilakukan pegamatan terhadap beberapa metoda uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol Biji Pala dapat memberikan efek stimulan yang lebih baik pada dosis 300 mg/kg BB ($p < 0.05$) yang terlihat jelas pada metoda uji renang dan uji gelantung.

Kata kunci: Biji Pala, Efek Stimulan, Sistem Saraf Pusat.

LATAR BELAKANG

Masyarakat Indonesia secara turun-temurun telah memanfaatkan tanaman obat untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan. Usaha pembuktian secara rasional atau ilmiah, zat aktif yang terkandung didalam obat tradisional harus terus dikembangkan dan ditingkatkan melalui penemuan dan pengujian obat baru (Dirjen POM, 2001).

Salah satu tanaman obat tradisional yang perlu dikembangkan adalah Biji Pala, senyawa kimia yang terkandung dalam biji pala diantaranya adalah myristicin, saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Biji pala sudah banyak digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit, diantaranya penyakit rematik, nyeri otot, sakit gigi, dan perangsang stimulan sistem saraf pusat (Tjitrosoepomo, 2005; Kareem *et al.*, 2009; Ginting, 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 (Sujatno, 2001).

Pada biji pala terdapat beberapa senyawa yang dapat memberikan efek stimulan pada manusia. Efek ini terbukti secara empiris sering dimanfaatkan oleh pekerja yang beraktivitas berat agar tidak mudah lelah (Wulandari, 2009).

Hasil penelitian yang telah dilakukan terkait efek stimulan sistem saraf pusat pada beberapa tanaman, didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol biji pinang dapat memberikan pengaruh stimulan sistem saraf pusat pada dosis 500 mg/kg BB (Aprilia, 2013). Penelitian sejalan juga telah dilakukan dengan ekstrak pegagan pada dosis 100 mg/kg BB (Muqaddar, 2017), ekstrak etanol *Kigelia africana* pada dosis 400 mg/kg BB (Owolabi, 2008), dan ekstrak akar *Boerhavia diffusa* pada dosis 400 mg/kg BB (Deepika, 2015) dapat menimbulkan efek stimulan sistem saraf pusat yang baik.

Berdasarkan uraian diatas dan karena belum ada dilakukan penelitian tentang uji efek stimulan ekstrak etanol biji pala ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Efek Stimulan Sistem Saraf Pusat Dari Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragrans*) Pada Mencit Putih Jantan” dengan metode uji onset tidur, uji gelantung, uji renang, dan uji evasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Farmakologi di laboratorium. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biji Pala (*Myristica fragrans*), sampe ini diambil di Pasar Tanjung Pantun, Jodoh, Kota Batam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Juli 2019 .

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah maserasi, erlenmeyer (Iwaki), corong (Iwaki), spatel, seperangkat alat *rotary evaporator* (Heidolph), *stopwatch*, lumpang dan stamfer, timbangan digital (Kenko), wadah renang, jarum suntik (Termo), timbangan hewan (Bailing), jaring kawat, pinset, kawat uji gelantung, kotak kayu dan papan, wadah hewan percobaan, serta alat-alat labor lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biji Pala, Kafein (Brataco), Etanol 70 % (One Med), Aquadest (Brataco), *Natrium Carboxymethyle Cellulose* Na-CMC 0.5%, dan tablet Phonobarbital (Kimia farma), Serbuk Magnesium (Mg), HCl (p), FeCl₃, H₂SO₄ (p).

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit putih jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20 - 30 gram.

Sampel berupa Biji Pala didapat dari Pasar Tanjung Pantun, Jodoh, Kota Batam. Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Andalas, FMIPA Universitas Andalas Padang (UNAND). Biji buah pala dikeringanginkan, kemudian diserbukkan dan timbang sebanyak 1 kg. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dimana sampel dimasukkan kedalam botol berwarna gelap yang terlindung dari cahaya matahari dan direndam dengan etanol 70 % sampai terbenam seluruhnya selama 3-5 hari sambil sesekali diaduk. Saring, ulangi sebanyak 3 kali, kemudian maserat dikentalkan dengan *rotary evaporator*.

1. Uji Fitokimia

a. Uji flavonoid (Metode “Sianidin Test”)

Ambil lapisan air 1 – 2 tetes, diteteskan pada plat tetes lalu tambahkan serbuk Magnesium (Mg) dan HCl (p), terbentuknya warna merah menandakan adanya flavonoid.

b. Uji Fenolik

Ambil lapisan air 1 – 2 tetes, teteskan pada plat tetes lalu tambahkan pereaksi FeCl₃, terbentuknya warna biru menandakan adanya kandungan fenolik.

c. Uji Saponin

Diambil lapisan air, kocok kuat – kuat dalam tabung reaksi, terbentuknyabusanya yang permanen (\pm 15 menit) menunjukkan adanya saponin.

d. Uji Terpenoid dan Steroid (Metode “Simes”)

Diambil sedikit lapisan kloroform disaring dengan norit, kemudian dimasukkan dalam plat tetes dibiarkan mengering, ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ (p) ,ditambahkan asam asetat anhidrat, terbentuknya warna biru ungu menandakan adanya steroid, sedangkan bila terbentuk warna merah menunjukkan adanya terpenoid.

e. Uji Alkaloid (Metode “Culvenore – Fristgerald”)

Diambil sedikit lapisan kloroform tambahkan 10 ml kloroform amoniak 0,05 N, aduk perlahan tambahkan beberapa tetes H₂SO₄ 2 N kemudian dikocok perlahan, dibiarkan memisah. Diambil lapisan air dimasukkan dalam tabung reaksi (lapisan asam) ditambahkan beberapa tetes pereaksi mayer, reaksi positif alkaloid ditandai dengan adanya kabut putih hingga gumpalan putih.

2. Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, dan bau.

3. Penentuan Susut Pengerinan

Ekstrak kental ditimbang 1 gram, dimasukkan kedalam botol timbang yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105⁰ C selama 30 menit dan telah ditara. Kemudian

dimasukkan kedalam oven pada suhu 105⁰ C selama 2 jam, lalu dinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai diperoleh bobot tetap, dan ditentukan persentase susut pengeringan (Depkes RI, 1995).

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{(B-A) - (C-A)}{(B-A)} \times 100 \%$$

Keterangan : A = Krus kosong

B = Krus + Berat sampel sebelum dikeringkan

C = Krus + Berat sampel setelah dikeringkan

4. Persiapan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit putih jantan dengan berat 20-30 gram sebanyak 25 ekor. Untuk setiap metoda uji yang digunakan 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor mencit. 1 kelompok untuk kontrol dan 1 kelompok untuk pembandingan dan 3 kelompok berikutnya untuk perlakuan dengan 3 variasi dosis. Sebelum penelitian mencit terlebih dahulu diaklimatisasi selama satu minggu. Hewan percobaan yang digunakan dinyatakan sehat bila selama aklimatisasi tidak menunjukkan perubahan berat badan lebih dari 10 % dan secara visual tidak memperlihatkan gejala penyakit.

5. Penentuan Dosis

Dosis yang digunakan untuk uji spesifik efek stimulan sistem saraf pusat adalah 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB.

6. Pembuatan Sediaan

a. Pembuatan larutan kontrol negatif

Larutan kontrol yang digunakan adalah larutan Na CMC 0,5 %. Na CMC 50 mg dikembangkan dengan air panas 20x nya, kemudian dicukupkan dengan aquadest sampai 10 ml.

b. Pembuatan larutan uji

Ektrak kental biji pala ditimbang sesuai dengan variasi dosis, kemudian digerus dalam lumpang tambahkan 1 ml Na CMC yang telah dikembangkan sedikit demi sedikit gerus hingga homogen dan cukupkan dengan aquadest sampai 10 ml.

c. Larutan kontrol positif

Dosis satu kali pakai kafein adalah 100 mg. Konversi dosis untuk mencit normal (20 gram) adalah $0,0026 \times 100 \text{ mg} = 0,26 \text{ mg}$. Sehingga dosis kafein yang dipakai untuk mencit dengan berat 30 gram adalah $30 \text{ gram} / 20 \text{ gram} \times 0,26 = 0,39 \text{ mg}$ (mencit 30 gram). $0,39 / 30 \text{ gram} = 0,013 \text{ g} = 13 \text{ mg/kg BB}$ mencit. Kafein ditimbang 13 mg tambahkan Na CMC 0,5 % gerus hingga homogen kemudian cukupkan dengan

aquadest sampai 10 ml, dosis pemakaian pada mencit adalah $0,39 \text{ mg} / 13 \text{ mg} \times 10 \text{ ml} = 0,3 \text{ ml}$.

d. Larutan penginduksi tidur

Dosis Tablet Phenobarbital satu kali pakai pada manusia adalah 30 mg. Konversi dosis untuk mencit normal (20 gram) adalah $0,0026 \times 30 \text{ mg} = 0,078 \text{ mg}$. Sehingga dosis Phenobarbital yang dipakai untuk mencit dengan berat 30 gram adalah $30 \text{ gram} / 20 \text{ gram} \times 0,078 = 0,117 \text{ mg}$ (mencit 30 gram). $0,117 / 30 \text{ gram} = 0,0039 \text{ g} = 3,9 \text{ mg/kg}$ BB mencit. Phenobarbital ditimbang 3,9 mg tambahkan Na CMC 0,5 % gerus hingga homogen kemudian cukupkan dengan aquadest sampai 10 ml, dosis pemakaian pada mencit adalah $0,117 \text{ mg} / 3,9 \text{ mg} \times 10 \text{ ml} = 0,3 \text{ ml}$.

7. Uji Spesifik Perangsangan Sistem Saraf Pusat (Kumar, *et al.*, 2008)

a. 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, 3, dan 4 diberi ekstrak kental biji pala dengan dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB., dan kelompok 5 diberi Kafein sebagai pembanding dengan dosis mg/kg BB. 30 menit kemudian semua kelompok diberi larutan Phenobarbital secara oral dengan dosis 3,9 mg/Kg BB. Amati waktu onset tidur hewan percobaan yaitu waktu mulai saat penyuntikan sampai hewan tertidur.

b. Uji Gelantung

Pada uji ini kelompok pertama hanya diberi Na CMC 0,5 % sebagai kontrol, kelompok 2, 3, dan 4 diberi ekstrak kental biji pala dengan dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB., dan kelompok 5 diberi Kafein sebagai pembanding dengan dosis 13 mg/kg BB. Amati kemampuan salah satu kaki belakang mencit meraih besi gelantung, setinggi 30 cm secara horizontal diatas permukaan meja. Hitung berapa detik kemampuan salah satu kaki belakang mencit meraih besi gelantung dibandingkan dengan kontrol (Kumar, *et al.*, 2008) .

c. Uji Renang

Sebelum percobaan dilakukan 5 kelompok mencit tidak diberikan makan selama 16 jam, air minum tetap diberikan, pada uji ini cara pemberian ekstrak yang sama pada uji gelantung, hanya berbeda pengamatan, yang diamati adalah lama mencit bertahan pada permukaan air, pada ekor mencit di ikatkan pemberat 2 gram, kemudian dimasukkan dalam wadah yang berisi air dengan ketinggian 30 cm dan

diameter 45 cm. Amati waktu mencit mulai dilepaskan berenang sampai tenggelam, tanda tenggelam adalah mencit berada di bawah permukaan air 4 sampai 5 detik tanpa bernafas dan bandingkan dengan kontrol (Kumar, *et al.*, 2008).

d. Uji Evasi

Pada pengujian ini cara pemberian ekstrak yang sama pada ujirenanng, hanya berbeda pengamatan yang dilakukan, yang diamati adalah gerakan mencit menaiki papan selama 5 menit. Mencit diletakan dalam kotak kayu tanpa tutup, pada dinding bagian dalam disandarkan sebuah papan dengan sudut kemiringan 10° dengan tinggi 13 cm, lebar 23 cm, dan panjang 34 cm. Hitung jumlah gerakan mencit menaiki papan selama 5 menit dan bandingkan dengan control (Kumar, *et al.*, 2008).

8. Pengolahan Data

Data-data hasil percobaan diolah secara statistik dengan metode ANOVA satu arah kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut berjarak Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Dari hasil maserasi 1 kg Biji Pala didapatkan ekstrak kental 91,4 gram dengan rendemen 9,14 % sedangkan susut pengeringan 13,47 %
2. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak Biji Pala memiliki bentuk kental, warna coklat, bau khas, rasa pahit.
3. Kandungan kimia ekstrak Biji Pala adalah flavonoid, saponin, steroid, dan alkaloid .
4. Hasil penentuan susut pengeringan Ekstrak Etanol Biji pala yaitu 13,47%, hasil ini sesuai dengan kriteria yang ada pada Farmakope Herbal yaitu nilai susut pengeringan tidak lebih dari 19%.
5. Dari hasil uji spesifik stimulant terhadap perangsangan sistem saraf pusat ekstrak kental Biji Pala dengan 3 variasi dosis (kontrol, dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB dan Kafein dosis 13 mg/kg BB sebagai pembanding) secara berurutan didapatkan hasil :
 - a. Uji onset tidur 167 detik, 153 detik, 183 detik, 177 detik, dan 277 detik.
 - b. Uji gelantung 1.61 detik, 1.63 detik, 1.45 detik, 1.99 detik, dan 1.33 detik.
 - c. Uji renang 145 detik , 163 detik, 330 detik, 243 detik, dan 481 detik.
 - d. Uji evasi 6 kali, 6.3 kali, 9 kali, 5.7 kali, dan 16 kali.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek stimulan pada pemberian ekstrak etanol Biji Pala terhadap mencit putih jantan. Berdasarkan literatur, salah satu senyawa kimia yang terkandung dalam biji pala adalah myristicin. Biji pala sudah banyak digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit, diantaranya penyakit rematik, nyeri otot, sakit gigi, dan dapat memberikan efek perangsang stimulan sistem saraf pusat.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu Biji Pala yang didapat dari Pasar Tanjung Pantun, Jodoh, Kota Batam. Untuk mendapatkan ekstrak etanol Biji Pala diekstraksi dengan metode maserasi, yaitu proses penyarian dengan cara merendam sampel dengan pelarut yang sesuai dalam waktu tertentu. Sebagai pertimbangan alasan pemilihan metode maserasi ini yaitu karena dapat digunakan untuk mengekstraksi sampel dalam jumlah banyak, mudah dilakukan, tidak memerlukan alat-alat khusus, dan tidak melalui proses pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan zat yang tidak tahan dengan pemanasan pada suhu tinggi.

Maserasi dilakukan selama 7 hari dengan 3 kali pengulangan menggunakan etanol 70%, sampel sesekali diaduk agar senyawa dapat tersari dengan sempurna. Sebagai pertimbangan pemilihan pelarut etanol 70% disebabkan karena sampel yang digunakan adalah sampel kering. Etanol dapat menarik senyawa-senyawa polar, semipolar, dan non polar. Etanol relatif tidak toksik dibandingkan dengan metanol. Sebelum dimaserasi sampel dirajang halus terlebih dahulu, dengan tujuan untuk memperluas permukaan sampel. Sel jaringan yang mengandung senyawa yang akan di ekstraksi mudah ditembus oleh pelarut dan senyawa tertentu larut sebanyak mungkin (Depkes RI, 2000).

Maserat yang didapatkan dikentalkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental 91,4 gram sampai didapat ekstrak kental yang tidak dapat dituang. Kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan pendahuluan kandungan kimia, hasil yang didapatkan adalah flavonoid (+), saponin (+), steroid (+) dan alkaloid (+) dapat dilihat pada Lampiran 7, Tabel 4. Selanjutnya dilakukan susut pengeringan, hasil didapatkan 13.4 % dapat dilihat pada Lampiran 7, Tabel 5, hasil ini sesuai dengan standar yang terdapat pada Farmakope Herbal dimana persentase yang didapatkan tidak lebih dari 16%. Penentuan susut pengeringan dimaksudkan untuk mengetahui persentase senyawa yang hilang selama proses pemanasan, tidak hanya air tapi senyawa yang menguap lainnya (Depkes RI, 2000).

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih jantan. Alasan pemilihan mencit jantan ini karena memiliki *mood* yang lebih stabil, mudah didapat, dan harganya relatif murah, disamping itu dengan memakai mencit respon yang diamati dapat dilihat dengan jelas. Pemberian ekstrak diberikan secara oral, cara ini disesuaikan dengan

pemakaian sehari-hari oleh masyarakat. Sebelum dilakukan pengujian hewan percobaan diaklimatisasi selama 7 hari dan dinyatakan sehat apabila selama pengamatan hewan uji tidak menunjukkan perubahan berat badan ($<10\%$). Sehari sebelum pengujian, mencit dipuaskan selama 16 jam dengan tujuan untuk menghindari adanya kemungkinan efek stimulasi dari makanan lain yang diberikan pada hewan uji (Frank, 1995).

Sebagai kontrol negatif terhadap sediaan uji dalam penelitian ini digunakan larutan Na CMC 0,5 % dan kafein digunakan sebagai pembanding. Sebagai pertimbangan Na CMC digunakan sebagai zat pembawa (*suspending agent*) dengan tujuan agar ekstrak dapat tersuspensi dengan baik (Raymond *et al.*, 2003). Dosis kafein untuk orang dewasa dalam literatur untuk satu kali pakai 100-200 mg/kg BB. Maka penelitian ini menggunakan kafein dengan dosis terendah faktor konversi dari manusia terhadap mencit sehingga diperoleh dosisnya adalah 13 mg/kg BB. Kafein sebagai Pembanding digunakan karena sudah terbukti sebagai obat stimulasi sistem saraf pusat yang sangat kuat.

Hasil kerja uji spesifik efek stimulan metoda uji onset tidur yang diamati dari ekstrak kental etanol biji pala adalah mengamati waktu onset tidur mencit saat pemberian sediaan oral sampai hewan percobaan tertidur. Pada metoda ini digunakan tablet Phenobarbital sebagai penginduksi tidur dengan dosis 3,9 mg/kg BB. Dasar pemilihan Phenobarbital ini karena kerjanya cepat dan waktu onset tidur yang ditimbulkan singkat sehingga memudahkan dalam pengamatan. Dibandingkan dengan kafein dosis 13 mg/kg BB sebagai pembanding efek yang ditunjukkan oleh ekstrak Biji Pala dengan dosis 300 mg/kg BB hampir mendekati efek yang ditunjukkan oleh kafein, meskipun efek yang ditimbulkan tidak terlalu jelas. (Lampiran 8, Tabel 6).

Hasil perhitungan statistik ANOVA satu arah didapatkan hasil yang berbeda signifikan ($P<0,05$) (Lampiran 9, Tabel 10). Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut berjarak Duncan, dari hasil uji lanjut berjarak Duncan pada onset tidur menunjukkan hasil bahwa untuk hewan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol biji pala dengan dosis 150, 300, dan 600 mg/kg BB tidak berbeda signifikan dengan kontrol tetapi berbeda signifikan dengan pembanding. Hal ini mengandung makna bahwa kelompok perlakuan setiap dosis tidak memiliki efek sebagai stimulan karena terletak satu tabel dengan kontrol.

Pada metoda uji gelantung parameter yang diamati adalah kemampuan mencit meraih salah satu kaki belakangnya yang digelantungkan, setinggi 30 cm secara horizontal diatas permukaan meja. Dari hasil data yang didapat, pada dosis 300 mg/kg BB menunjukkan hasil yang mendekati pembanding (Lampiran 8, Tabel 7). Sedangkan pada dosis 600 mg/kg BB

menunjukkan hasil yang jauh lebih lama dari pembanding, hal ini dapat disebabkan oleh efek samping dari biji pala yang dapat menyebabkan halusinasi pada pemakaian dosis tinggi.

Hasil perhitungan statistik ANOVA satu arah didapatkan hasil yang berbeda signifikan ($P < 0.05$) (Lampiran 9, Tabel 11). Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut berjarak Duncan, dari hasil uji lanjut Duncan kelompok kontrol, dosis 150, 300 mg/kg BB dan pembanding tidak berbeda secara significant tapi berbeda significant dengan dosis 600 mg/kg BB, ini mengandung makna bahwa dosis perlakuan 600 mg/kg BB tidak memiliki efek stimulan.

Pada metoda uji renang parameter yang diamati yaitu lamanya mencit berenang pada permukaan air. Data yang diperoleh memperlihatkan semakin naik dosis semakin lama mencit bertahan berenang di permukaan air dibandingkan dengan kontrol. Namun efek yang paling mendekati pembanding kafein adalah dosis 300 mg/kg BB, namun efek nya menurun pada dosis 150 mg/kg BB (Lampiran 8, Tabel 8).

Berdasarkan perhitungan statistik ANOVA satu arah uji renang menunjukkan hasil yang berbeda signifikan ($P < 0.05$) (Lampiran 9, Tabel 12). Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut berjarak Duncan, dari hasil uji lanjut Duncan pada uji renang menunjukkan hasil bahwa untuk hewan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak biji buah pala dengan dosis 150 mg/kg BB tidak berbeda signifikan dengan kontrol tapi berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol biji pala dosis 300 mg/kg BB, 600 mg/kg BB dan pembanding.

Hal ini mengandung makna bahwa kelompok perlakuan pada dosis 150 mg/kg BB tidak memiliki efek stimulan karena tidak berbeda signifikan dengan kontrol. Untuk kelompok perlakuan pada dosis 600 mg/kg BB berbeda signifikan dengan kontrol dan juga pembanding, hal ini mengandung makna bahwa dosis ekstrak ini memiliki efek stimulan tetapi masih lemah jika dibandingkan dengan pembanding. Sedangkan untuk kelompok perlakuan dosis 300 mg/kg BB berbeda signifikan dengan kontrol, dosis 600 mg/kg BB dan pembanding, hal ini mengandung makna pada dosis ini menunjukkan adanya efekstimulan yang cukup kuat bila dibandingkan dengan dosis 600 mg/kg BB, namun efek tersebut masih lemah dibandingkan dengan efek stimulan yang diberikan pembanding.

Parameter efek stimulan pada metode uji evasi adalah meningkatnya jumlah gerakan mencit menaiki papan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan meningkatnya dosis semakin meningkat pula jumlah gerakan mencit menaiki papan dibandingkan dengan kontrol. Namun jumlah gerakannya menurun pada dosis 600 mg/kg BB (Lampiran 8, Tabel 9).

Dari perhitungan uji statistik ANOVA satu arah didapatkan hasil uji evasi menunjukkan hasil berbeda signifikan ($P < 0,05$) (Lampiran 9, Tabel 13). Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut berjarak Duncan, dari hasil uji lanjut Duncan pada uji evasi menunjukkan hasil bahwa

untuk hewan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak biji pala dengan dosis 600 mg/kg BB tidak berbeda significant dengan kontrol dan dosis 150 mg/kg BB namun berbeda signifikan dengan pembanding, hal ini mengandung makna bahwa kelompok dosis 150 dan 600 mg/kg BB tidak mengandung efek stimulan karena sebanding dengan kontrol. Sedangkan untuk kelompok yang diberikan ekstrak biji pala dosis 300 mg/kg BB berbeda signifikan dengan kontrol dan pembanding, ini mengandung makna bahwa kelompok dosis ini memiliki efek stimulan tapi masih lemah bila dibandingkan dengan efek stimulan yang diberikan oleh pembanding.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pada ekstrak etanol Biji Pala dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB, dan 600 mg/kg BB dengan metoda uji onset tidur, uji gelantung, uji renang, dan uji evasi menunjukkan efek stimulan sistem saraf pusat yang lebih baik pada dosis 300 mg/kg BB yang terlihat jelas pada metoda uji renang dan uji gelantung, sedangkan pada uji onset tidur dan uji evasi tidak menunjukkan efek stimulan sistem saraf pusat yang baik.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian terkait uji efek stimulan sistem saraf pusat dari ekstrak tanaman lain dengan menggunakan metoda uji yang berbeda.

DAFTAR REFERENSI

- Aprilia. (2013). *Uji Aktivitas Stimulan Sistem Saraf Pusat Ekstrak Biji Pinang (Areca Catechu L.) Terhadap Mencit Putih (Mus Musculus L.) Dan Penentuan ED₅₀ Yang Diberikan Secara Oral*. Program Farmasi Universitas Institut Sains Dan Teknologi Nasional, Jakarta.
- Badan POM RI. (2010). *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Volume 1*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Boutrel, B. & Koob, G.F. (2004). What Keeps Us Awake: *Neuropharmacology Of Stimulants And Wakefulness*, Promoting Medications. Sleep, 27.
- Deepika. (2015). *CNS Stimulant Activity Of Aqueous Extract Of Roots Of Boerhavia Diffusa In Mice*. Department Of Pharmacology, Krupanidhi College Of Pharmacy Bangalore, India.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Edisi 1, Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*, 103-106, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dirjen Pengawasan Obat Dan Makanan. (2001). *Iventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 2*. Jakarta: Departemen Kesehatan Dan Kesejahteraan Sosial RI Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Frank, C., 1995, *Toksikologi Dasar, Asas Organ Sasaran dan Penelitian Resiko*, Edisi II, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gan, S. (2007). *Farmakologi dan Terapi*, Edisi V, Bagian Farmakologi FKUI, Jakarta.
- Ginting, B. (2013). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Universitas Sumatera Utara.
- Goodman, dan Gilman, (2007). *Dasar Farmakologi Terapi, Edisi X*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Hariana, Arief, H. (2012). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kareem, M. A., Gadhamsetty, S.K., Shaik, A.H., Kodidhela, L.D. (2009). *Effect of Aqueous Extract of Nutmeg on Hyperglycaemia, Hyperlipidaemia and Cardiac Histology Associated with Isoproterenol-induced Myocardial Infarction in Rats*. Tropical Journal of Pharmaceutical. 8 (4) : 491-552
- Katzung, B. (2002). *Farmakologi dasar dan Klinik* Edisi VIII, Jilid II, 37-338, diterjemahkan oleh Bagian Farmakologi Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika, Jakarta.
- Katzung, B. G. (2011). *Farmakologi Dasar dan Klinis*, Edisi X, Penerbit GC, Jakarta.
- Kumar, S., Maheshwari, K. K., Singh, V. (2008). Central nervous system activity of acute administration of ethanol extract of Punica granatum L. Seed in mice. *Indian Journal of Experimental Biology* Vol. 46. Pp 811-816, Departement of Pharmacy, India.
- Matthew J. Ellenhorn, Donald G. Barceloux (1988). *Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning*, Elsevier.
- Maya, K. M., Zachariah, T. J., Krishnamoorthy, B. (2004). Chemical Composition Of Essential Oil Nutmeg. Indian Institute Of Species Research. *Journal Of Spces And Aromatic Crop*, Vol. 13 (2): 135-139 (2004).
- Muqaddar. (2017). *Uji Efek Stimulan Sistem Saraf Pusat Ekstrak Etanol Daun Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) Terhadap Mencit Putih Betina*, Stifi Yayasan Perintis, Padang.
- Owolabi O.J. (2008). *Central Nervous System Stimulant Effect Of The Ethanolic Extract Of Kigelia Africana*. Department Of Pharmacology And Toxicology, University Of Benin, Edo State, Nigeria.

- Raymond. C. R. dan Paul S. (2003). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fourth Edition, Pharmaceutical Press, USA.
- Sastro, Ellyn C. (2008). *Uji Efek Stimulan Ekstrak Daun Poko (Mertgha Arvensis L) Pada Mencit*. Undergraduate Thesis, Widya Mandala Catholic University: Surabaya
- Setiabudy, R., Herwana, E., Pudjiadi, L., Wahab, R., Nugroho, D., Hendrata, T., (2005). *Efek Pemberian Minuman Stimulan terhadap Kelelahan pada Mencit*, *Universa Medicina*, 24 (1), 8-14
- Sherwood, (2011). *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*, Edisi VI, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Sigit, J.I, Sopiah., Suwendar. (2004). Efek Stimulasi Sistem Saraf Pusat oleh Infusa Rimpang Jahe pada mencit. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. XXIX hal 34- 42
- Sujatno, M., (2001) *Pengaruh Penggunaan Doping Terhadap Atlet Pekan Olah Raga Nasional South East Asian Games XIX/1997 Di Jakarta*,JKM,1 (1), 32-38
- Sutrisno, R. B., (1998). *Taksonomi Tumbuhan Untuk Farmasi*, Edisi I, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G., (2005). *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Turner, R.A., (1965). *Screening Methods in Pharmacology*, Academic Press, New York.
- Widjadja, E., A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J., S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E., B & Semiadi, G. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. (Edisi I). Jakarta: Lipi Press
- Wulandari. Y. (2009). *Minuman Temulawak Sebagai Pangan Fungsional*. Universitas Padjadjaran. ITB Bandung.