

## AKTIFITAS STIMULAN SISTEM SARAF PUSAT EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu, L*) TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus, L*)

Suhatri<sup>1</sup>, Yimmi Syavardie<sup>2</sup>, Zet Rizal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND) Padang

<sup>2</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

### Abstract

The stimulant activity of central nerve systems of areca seed (*Areca catechu, L.*), at white mouse (*Mus musculus, L*) had been done by using method hanging test, evasi test, swim test and discrimination maze. Drug dose given is 0.5 mg/20 gram BW white mouse, 1 mg/20 gram BW white mouse, 2 mg/ 20 gram BW white mouse in oral mechanism. As negative control is applied by Tween 80 2% and condensation of comparator is applied by Caffeine. Activity test result from seed extract Pinang (*Areca catechu, L.*) to white mouse (*Mus musculus, L.*) the obtained result signifikan ( $P < 0.01$ ) as stimulant central nerve systems.

**Keywords :** Stimulant activity, central nerve systems, areca seed extract

### Pendahuluan

#### Latar Belakang

Obat tradisional yang telah ada dan berkembang selama berabad-abad mempunyai kegunaan dalam menjaga kesehatan ataupun pengobatan. Tetapi peranan obat tradisional tersebut dalam dunia pengobatan masih harus dipastikan melalui analisis dan percobaan ilmiah yang dapat dipertanggung jawabkan. Oleh karena itu, usaha-usaha ke arah pembuktian secara rasional / ilmiah harus terus diusahakan antara lain melalui analisis zat-zat yang terkandung dalam tanaman tersebut sekaligus menyelidiki efek terapeutiknya (Depkes RI, 1985).

Salah satu hal yang menarik dalam dunia kesehatan ialah, bahwa dimasa-masa kemajuan dunia kesehatan yang sangat pesat, pengobatan tradisional tetap masih digunakan oleh masyarakat Indonesia (Hariana, 2004).

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan ternyata tidak mampu begitu saja menggeser peranan obat tradisional. Apalagi keadaan perekonomian Indonesia saat ini mengakibatkan harga obat-obat modern menjadi mahal. Oleh karena itu salah satu pengobatan alternatif yang dapat dilakukan, dengan meningkatkan penggunaan tumbuhan berkhasiat obat dikalangan masyarakat, agar peranan obat tradisional dapat dimaksimalkan. Sehingga perlu dilakukan upaya pengenalan, penelitian / pengujian khasiat dan keamanan suatu tumbuhan obat, penggunaannya bukan hanya berdasarkan pengalaman saja. Tapi penelitian secara kuantitatif dan kualitatif pun perlu dilakukan. (Dalimartha, 2005).

Kondisi tubuh yang sehat diharapkan dapat mengatasi rasa lelah yang timbul, kelelahan yang dialami dapat menyebabkan menurunnya kemampuan beraktifitas, konsentrasi, berkurangnya

kewaspadaan, menimbulkan kegelisahan dan kebingungan, sehingga daya tahan tubuh menjadi berkurang, serta dapat memicu timbulnya penyakit dan infeksi (Katzung, 2004)

Untuk mengatasi hal ini, digunakan obat-obat penguat (tonik) yang dapat menstimulasi aktivitas tubuh sehingga rasa lelah, lelah, lesu, bisa tertunda. Selain itu juga dapat memperkuat tubuh, mengembalikan tenaga yang hilang, memulihkan stamina, dan juga meningkatkan vitalitas tubuh (Van der Vossen *et.al*, 2000).

### Metoda Penelitian

#### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai bulan April sampai Mei 2010 di Laboratorium Penelitian dan Laboratorium Farmakologi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang.

### Alat

Alat yang digunakan untuk mengekstraksi sampel : seperangkat alat *rotary evaporator*, wadah maserasi (botol gelap), cawan penguap, krus porselein, tang krus, timbangan analitik, oven, desikator, gelas ukur, labu ukur bertutup, erlenmeyer, tabung reaksi, vial, pipet tetes, batang pengaduk kaca, spatel, *grinder*. Alat yang digunakan untuk uji aktivitas stimulan : vial, pipet tetes, spuit oral, timbangan hewan, kawat gelantung, papan dengan kemiringan 45<sup>0</sup>, wadah uji renang, dan alat *Discrimination Maze*.

### Bahan

Bahan yang digunakan untuk meng- ekstraksi sampel adalah biji Pinang (*Areca catechu, Linn*) yang dijadikan serbuk dan telah dikeringkan, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, FeCl<sub>3</sub>, pereaksi Lieberman Burchard,

pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff,  $\text{CHCl}_3$ , Etanol 70%, Aquadest, Kafein, Tween 80 %.

### Pengambilan Sampel

Biji Pinang (*Areca catechu*, L.) diambil di daerah Buayan, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatra Barat.

### Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Andalas (ANDA) Jurusan Biologi, Universitas Andalas, Padang. Kode identifikasi (YS-01).

### Pembuatan Sampel

Biji Pinang (*Areca catechu*, Linn) yang hampir masak dan telah dipisahkan dari bagian lain tumbuhan ini, kemudian dikering-anginkan. lalu biji Pinang dihaluskan sehingga berbentuk serbuk dengan menggunakan mesin penghalus (*grinder*).

### Pengolahan Sampel dan Pembuatan Ekstrak (Harbone, 2004)

Pengolahan sampel ini menggunakan metoda Fitokimia, simplisia biji Pinang (*Areca catechu*, L.) yang telah dibersihkan dan dihaluskan dengan *grinder* ditimbang sebanyak 1 kg, masukkan dalam botol sampai terendam Etanol 70%, perendaman dilakukan sambil sekali-sekali diaduk. Hasil rendaman disaring dan diperoleh maserat I. Ampasnya direndam kembali dengan cara yang sama sampai diperoleh 3 maserat. Dari ketiga maserat yang diperoleh kemudian disatukan, lalu dipekatkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental.

### Pembuatan Sediaan

- Pembuatan larutan kontrol negatif. Larutan kontrol yang digunakan adalah larutan 0,5 ml Tween 80 dilarutkan dalam 25 ml air suling, sehingga diperoleh larutan 2%. Ambil 10 ml, masukkan dalam tabung reaksi dan beri tanda.
- Pembuatan larutan uji Ekstrak biji Pinang digerus dalam lumpang dengan penambahan Tween 80 2%, tambah kan air suling sampai 10 ml.
- Pembuatan larutan pembanding Kofein ditimbang 13 mg tambahkan Tween 80 2% gerus hingga homogen, kemudian cukupkan dengan air suling sampai 10 ml.

### Uji Aktifitas Stimulan Susunan Saraf Pusat

- a. Uji gelantung.

Pada uji yang diamati adalah kemampuan mencit berhasil menggelantungkan salah satu kaki belakangnya pada kawat yang dipasang 20 cm secara horizontal diatas permukaan meja. Caranya dengan meletakkan mencit pada kawat gelantung, lalu hitung berapa detik kemampuan mencit berhasil menggelantungkan salah satu kaki belakangnya pada kawat dan dibandingkan dengan kontrol.

b. Uji Evasi Pada pengujian ini yang diamati adalah gerakan mencit menaiki papan. Caranya dengan meletakkan mencit pada bagian bawah sebuah papan dengan sudut kemiringan  $45^\circ$  tinggi 15 cm, lebar 10 cm dan panjang 25 cm. Hitung jumlah gerakan mencit menaiki papan selama 5 menit dan bandingkan dengan kontrol.

#### c. Uji Renang

Pada uji ini yang diamati adalah lama mencit bertahan pada permukaan air, pada ekor mencit diikatkan pemberat 2 gram, kemudian mencit dimasukkan dalam wadah yang berisi air dengan ketinggian 20 cm dan diameter 40 cm. Amati waktu mencit mulai dilepaskan untuk bertahan diatas permukaan air sampai tenggelam. Tanda tenggelam adalah mencit berada dibawah permukaan air 4 sampai 5 detik tanpa bernafas dan bandingkan dengan kontrol.

#### d. Uji *Discrimination Maze*.

Sebelum percobaan dilakukan, semua mencit tidak diberi makan selama 16 jam tapi air minum tetap diberikan, 3 mencit diberi larutan uji secara oral dengan volume 0,2 ml / 20 gr BB dan 1 kelompok diberi Tween 80 2% sebagai kontrol, 1 kelompok diberi Kafein dengan dosis 13 mg /kg BB sebagai banding. Alat ini bekerja berdasarkan hukum belajar Thorndike dimana kotak dibuat dan dirancang dengan lorong yang bersimpang dua dengan warna yang berbeda ( hitam dan putih ). Dimana hewan yang dalam keadaan situasi stabil akan bolak balik pada titik pilihan untuk menentukan respon yang akan dipilih. Respon yang benar akan mengantarkan mencit pada tujuan. Parameter yang diamati adalah lama waktu yang ditempuh mencit mulai dari kotak awal sampai kotak akhir. Kemudian dihitung lama mencit mencapai tujuan dan bandingkan dengan kontrol.

Percobaan dengan menggunakan alat ini berkaitan dengan faktor kecerdasan, yang meliputi berbagai faktor seperti ; berpikir rasional, belajar, mnengingat, mengupas masalah dan sebagainya. Dari berbagai aspek ini yang dapat dipelajari pada beberapa binatang adalah proses belajar dan proses mengingat, karena beberapa proses yang lain seperti proses berpikir, menilai dan sebagainya pada binatang tidak ada atau tidak dapat diobservasi. (Thorndike, 1911)

### Pengolahan data

Pada pengujian spesifik terhadap efek stimulan pada sistem syaraf pusat, data hasil uji diolah dengan ANOVA satu arah dan uji lanjut berjarak Duncan.

### Hasil dan Pembahasan

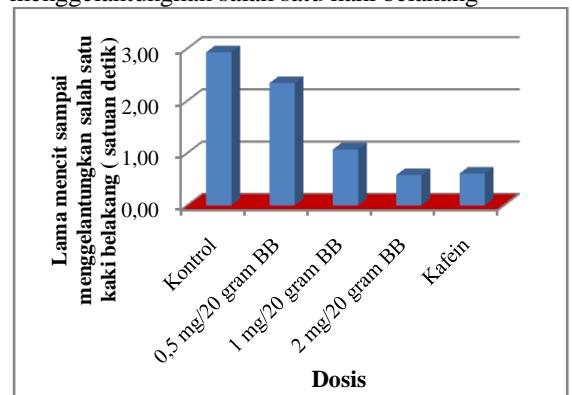
Hasil pemeriksaan terhadap kandungan kimia ekstrak biji Pinang (*Areca cathecu*, L) ternyata mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin (Dewick, 2000).

Hasil maserasi 1000 gram serbuk biji Pinang (*Areca cathecu*, L) didapatkan ekstrak kental 192 gram dengan kadar air sebesar 6,78 %.

Hasil uji aktifitas stimulan terhadap perangsangan sistem saraf pusat pada kontrol negatif dari ekstrak biji Pinang (*Areca cathecu*, L) dengan 3 variasi dosis yaitu ; dosis 0,5 mg/20 gram BB ; dosis 1 mg/20 gram BB dan dosis 2 mg/20 gram BB ; Kafein dosis 13 mg/20 gram BB sebagai pembanding, secara berurutan didapatkan hasil sebagai berikut,

- waktu yang diperlukan hewan untuk berhasil menggelantungkan kaki belakangnya; rata-rata (satuan detik) adalah 2,92; 2,06; 1,07; 0,58; 0,61. Hasil perhitungan analisa variasi untuk uji gelantung diperoleh F hitung 6,43.

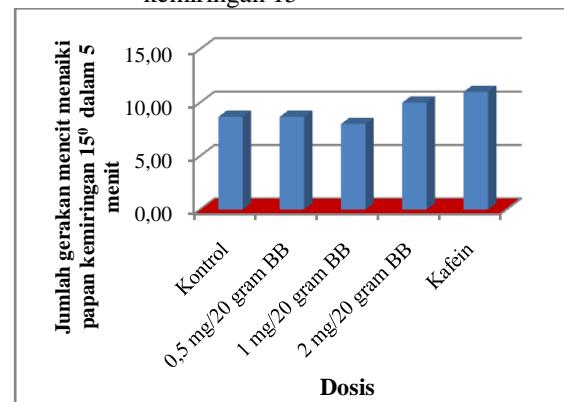
**Tabel 1.** Dosis lamanya mencit sampai menggelantungkan salah satu kaki belakang



Hasil uji aktifitas stimulan yang diamati dari ekstrak biji Pinang (*Areca cathecu*, L) dengan alat uji gelantung, diperoleh hasil yang signifikan dengan berkurangnya waktu yang dibutuhkan mencit untuk dapat menggelantungkan salah satu kaki belakangnya pada kawat sesuai dengan kenaikan dosis dibanding kontrol. Hal ini sebagai akibat semakin meningkatnya respon reseptor asetilkolin yang ada pada membran otot rangka kaki belakang mencit (Mutschler, Ernst. 2008).

- gerakan hewan menaiki papan dalam waktu 5 menit; 8,0 kali; 8,33 kali; 9,67 kali; 10,0 kali dan 11,0 kali. Hasil perhitungan analisa variasi untuk uji evasi diperoleh F hitung 6,23.

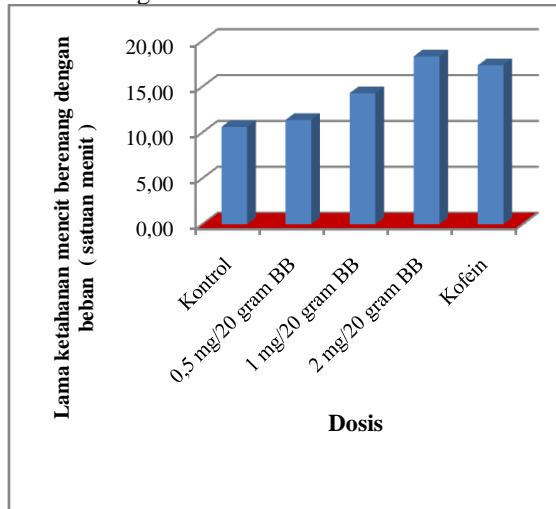
**Tabel 2.** Jumlah gerakan mencit menaiki papan kemiringan 15°



Hasil pengamatan pada uji evasi dari ekstrak biji Pinang (*Areca cathecu*, L) ternyata ada peningkatan jumlah gerakan mencit menaiki papan dengan kemiringan 45°. Hal ini menandakan bahwa ekstrak biji Pinang (*Areca cathecu*, L) dapat meningkatkan jumlah gerakan mencit menaiki papan sesuai dengan kenaikan dosis yang dibandingkan dengan hewan kontrol.

Hal ini menandakan bahwa ekstrak biji Pinang (*Areca cathecu*, L) dapat merangsang pelepasan neurotransmitter eksitasi yaitu asetilkolin pada neuromuskular sistem saraf pusat dan otot rangka.(Ganong, 2002).

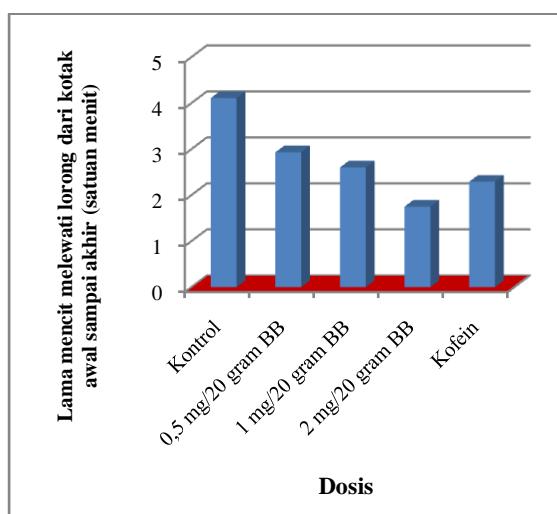
- lamanya hewan bertahan diatas permukaan air dalam satuan menit; 10,61; 11,38; 14,29; 18,31; 17,33. Hasil perhitungan analisa variasi untuk uji berenang diperoleh F hitung 46,41.

**Tabel 3.** Dosis lama ketahanan mencit berenang dengan beban

Hasil pengamatan pada metoda uji renang dari ekstrak biji Pinang (*Areca catechu*, L), hasil yang diperoleh ternyata semakin meningkat dosis maka semakin lama mencit bertahan di permukaan air.

Pada grafik terlihat adanya peningkatan waktu ketahanan mencit berenang di permukaan air, mulai dari dosis 0,5 mg/20 gram BB, 1 mg/20 gram BB dan 2 mg/20 gram BB dibanding kontrol dan Kafein. Hal ini disebabkan karena peransangan pelepasan neurotransmitter eksitasi asetilkolin pada sistem saraf pusat (Goodmand & Gillman. 1990).

- lamanya hewan mencapai kotak sasaran dalam uji *Discrimination Maze* dalam satuan menit; 4,11; 2,93; 2,60; 1,75; 2,29 . Hasil perhitungan analisa variasi untuk uji *Discrimination Maze* diperoleh F hitung 8,85.

**Tabel 4.** Dosis lama mencit melewati lorong dari kotak awal sampai akhir

Hasil pengamatan pada metoda dengan menggunakan alat *Discrimination Maze*, hasil yang diperoleh ternyata dengan bertambah ditingkatkan dosis, maka semakin cepat waktu tempuh mencit untuk mencapai kotak akhir.

Alat *Discrimination Maze* ini bekerja berdasarkan hukum belajar Thorndike dimana kotak *Discrimination Maze* terdiri dari dua lorong yang terpisah dengan warna yang berbeda ( hitam dan putih ). Dimana hewan yang dalam keadaan situasi stabil akan bolak balik pada titik pilihan untuk menentukan respon yang akan dipilih. Respon yang benar akan mengantarkan mencit pada tujuan / kotak akhir. Parameter yang diamati adalah lama waktu yang ditempuh mencit mulai dari kotak awal sampai kotak akhir (Thorndike, 1911).

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Laboratorium Farmakologi STIFARM Padang, hasil yang didapat adalah sebagai berikut :

Ekstrak biji Pinang (*Areca catechu*, L) pada dosis 2 mg/20 gram BB menunjukkan hasil yang sangat bermakna terhadap aktifitas stimulan pada mencit putih (*Mus musculus*, L) dibanding kontrol ( $P < 0,01$ ).

### Daftar Pustaka

- Dalimarta,S., 2005, *Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar*, Puspa Swara, Jakarta.
- Dewick, P.M., 2000, *Medicinal Natural Products, A Biosynthetic Approach* second edition, John Weley & Sons, UK.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985, *Tanaman Obat Indonesia* jilid II. Direktorat POM Bakti Husada. Jakarta.
- Ganong,W.F., 2002, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* edisi 20, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Goodman & Gillman, 1990, *The Pharmacological Basic of Terapeutics Tenth Edition*, Pergamon Press, New York.
- Harbone, J.B., 2004. *Phytochemical Methods*, 2nd edition., Chapman and Hall, New York.
- Hariana, A., 2004, *Tumbuhan obat & khasiatnya*, Seri 1, Penebar Swadaya

Katzung, Bertram G, 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik* edisi VIII, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Mutschler, A., 1999, *Dinamika Obat*. Farmakologi dan Toksikologi edisi V. Penerbit ITB, Bandung.

Thorndike, E.L., 1911, *Animal Intelligence*, Macmillon, New York.

Van der Vossen, HAM & Wessel, M., 2000, *Plant Resources of South East Asia no.16 Stimulants*. Prosea – Bogor.

