



UJI AKTIVITAS STIMULAN SISTEM SYARAF PUSAT EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus Musculus* L.) DAN PENENTUAN ED₅₀ YANG DIBERIKAN SECARA ORAL

Fitri Aprilia¹, Tahoma Siregar²

¹Program Farmasi Universitas Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) Jakarta

fitri.aprilia44@yahoo.co.id

Beberapa pekerja di Indonesia khususnya daerah Tiku, Kabupaten Agam, Sumatra Barat mengkonsumsi buah pinang yang secara empiris dipercaya sebagai stimulan sebab itu perlu dilakukan pembuktian uji aktivitas dan dosis efektifnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data aktivitas stimulan sistem syaraf pusat (SSP) dan mendapatkan nilai ED₅₀ dari ekstrak biji pinang terhadap mencit putih yang diberikan secara oral. Bahan yang digunakan adalah biji pinang yang diperoleh di daerah Tiku, Kabupaten Agam, Sumatra Barat. Serbuk biji pinang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% secara perkolasi. Hasil perkolat dikeringkan dengan rotary evaporator pada suhu 40°C dan tekan 50 mbar hingga diperoleh ekstrak kering dengan kadar air 0,2%. Penapisan fitokimia dilakukan pada ekstrak kering diketahui bahwa ekstrak kering biji pinang mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik. Ekstrak biji pinang dibuat suspensi menggunakan CMC 1%. Sebagai pembanding digunakan kofein untuk kontrol positif dan CMC 1% untuk kontrol negatif. Dosis ekstrak etanol biji pinang diberikan pada penelitian ini adalah dengan dosis 4 mg/kg BB, 20 mg/kg BB, 100 mg/kg BB, dan 500 mg/kg BB. Uji aktivitas stimulan sistem syaraf pusat (SSP) yang dilakukan dengan beberapa metoda yaitu uji gelantung, evasi, renang dan *Discrimination Maze*. Hasil uji diperoleh ditemukan perbedaan yang nyata antara variasi dosis dengan efek yang diberikan pada uji gelantung, evasi, renang dan *Discrimination Maze*. Efek stimulan sistem syaraf pusat (SSP) yang terbesar ditemukan pada dosis 500 mg/kg BB. ED₅₀ ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi uji renang adalah 124,92 mg/kg BB.

Kata kunci : Ekstrak etanol biji pinang, aktivitas stimulan SSP, ED₅₀

PENDAHULUAN

Usaha-usaha ke arah pembuktian secara rasional/ilmiah obat tradisional harus terus diusahakan antara lain melalui analisis zat-zat yang terkandung dalam tanaman tersebut sekaligus menyelidiki efek terapeutik. Salah satu tanaman tradisional yang perlu dikembangkan adalah pinang. Pinang termasuk jenis tanaman yang cukup luas oleh masyarakat. Hal ini terutama disebabkan oleh penyebarannya yang secara alami merambah diberbagai daerah (Syavardie,2011).

Dibeberapa daerah di Indonesia stamina ditingkatkan dengan menggunakan biji pinang. Daerah Tiku, Kabupaten Agam, Sumatra Barat memiliki kebun kelapa sawit yang cukup luas. Disana ditemukan suatu perusahaan yang mengolah buah kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit. Sumber daya manusia yang digunakan oleh perusahaan ini pada umumnya masyarakat disekitar pabrik ini. Pekerja diwajibkan mengkonsumsi biji pinang tiap harinya dengan alasan untuk meningkatkan kinerja kerja mereka.

Pada biji pinang terdapat beberapa senyawa yang dapat menyebabkan efek stimulan pada manusia. Efek ini sering dimanfaatkan oleh pekerja yang aktifitasnya berat agar tidak

cepat lelah maka dibutuhkan suatu senyawa yang dapat membangkitkan semangat, senyawa ini diduga ditemukan pada tanaman biji pinang (Syavardie,2011).

Melalui penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah aktivitas stimulan sistem syaraf pusat (SSP) dari ekstrak biji pinang dengan dosis 4 mg/kg BB, 20 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB yang diberikan pada mencit putih secara oral menggunakan metoda uji gelantung, evasi, renang, dan *Discrimination Maze*. Memberikan informasi data nilai ED₅₀ dari ekstrak biji pinang yang diberikan pada mencit putih secara oral serta kandungan senyawa yang terkandung pada ekstrak biji pinang.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi dan Kimia Farmasi, Institut Sains Teknologi Nasional (ISTN) Jakarta.

Pengolahan Biji Pinang

Bahan yang digunakan yaitu buah pinang yang masih segar yang ditanam di daerah Tiku, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Buah pinang dikupas dan diambil bijinya lalu dibersihkan dari pengotor, dicuci, dirajang, dikeringkan dibawah sinar matahari langsung. Setelah kering dibersihkan lagi dari pengotor kemudian dihaluskan menjadi serbuk, lalu diayak dengan ayakan 4/18. Serbuk yang diperoleh lalu disimpan dalam wadah yang bersih dan tertutup rapat (Storiani, 2004).

Pembuatan ekstrak biji pinang dengan cara perkolasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk yang telah dimaserasi selama 3 jam kemudian pindahkan ke dalam perkolator, tambahkan cairan penyari (etanol 96 %) sampai cairan penyari mulai menetes dan diatas permukaan masih terdapat selapis cairan penyari. Perkolator ditutup biarkan selama 24 jam, kran dibuka dengan kecepatan tetesan perkolat 1 ml per menit. Perkolat diakhiri jika tetesan perkolat mulai bening yang menandakan semua zat yang diinginkan telah tersari. Perkolat yang diperoleh lalu dikeringkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50 °C dan tekanan 50 mbar sehingga diperoleh ekstrak kering.

Pembuatan Suspensi Larutan Uji

- CMC 1% (Kontrol Negatif)

Timbang CMC 1 g kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselen, tambahkan aquadest 100 ml diamkan selama 24 jam, kemudian aduk kuat sampai homogen. Masukkan dalam botol yang telah dikalibrasi.

- Variasi Dosis

Timbang ekstrak kering biji pinang, lalu masukkan kedalam lumpang, kemudian gerus. Tambahkan sedikit demi sedikit CMC 1% sampai 10 ml aduk hingga homogen. Masukkan dalam botol yang telah dikalibrasi.

- Kofein (Kontrol Positif)

Timbang kofein 13 mg lalu dimasukkan ke dalam lumpang, kemudian gerus. Tambahkan CMC 1% sedikit demi sedikit ke dalam lumpang sampai 10 ml aduk hingga homogen. Masukkan dalam botol yang telah dikalibrasi.

Uji aktivitas stimulan SSP yaitu : 1) Uji gelantung, yang diamati adalah kemampuan mencit berhasil menggantung pada kawat gelantung 50 cm (lebar gelantungan) yang dipasang dengan ketinggian 20 cm secara horizontal di atas permukaan meja. Caranya mencit diletakkan pada kawat gelantung, setelah pemberian suspensi lalu hitung berapa detik kemampuan mencit berhasil menggantung pada kawat dan bandingkan dengan kontrol, 2) Uji Evasi, yang diamati adalah gerakan mencit menaiki papan. Caranya dengan mencit diletakkan setelah pemberian suspensi pada bagian bawah sebuah papan dengan sudut kemiringan 45^o, tinggi 15 cm, lebar 10 cm dan panjang 25 cm. Hitung jumlah gerakan mencit menaiki papan selama 5 menit dan bandingkan dengan kontrol, 3) Uji Renang, yang diamati adalah lama mencit bertahan pada permukaan air, 2 cm dari ujung ekor mencit diikatkan pemberat 2 gram kemudian mencit dimasukkan dalam wadah yang berisi air setelah pemberian suspensi dengan ketinggian 20 cm dan diameter 40 cm. Amati waktu mencit mulai dilepaskan untuk bertahan di atas permukaan air sampai tenggelam. Tanda tenggelam adalah mencit berada dibawah permukaan air 4 sampai 5 detik tanpa bernafas dan bandingkan dengan kontrol, 4) Uji *Discrimination Maze*, sebelum percobaan dilakukan, semua mencit tidak diberi makan selama 16 jam tapi air minum tetap diberikan, lakukan uji 30 menit setelah diberi larutan uji secara oral dengan volume 0,2 ml / 20 gram BB. Alat ini bekerja berdasarkan hukum belajar Thorndike dimana kotak dibuat dan dirancang dengan lorong yang bersimpang dua dengan warna yang berbeda (hitam dan putih). (Syavardie,2011).

Analisis Data

Perbedaan derajat efek stimulasi SSP antara kelompok kontrol dianalisis dengan uji statistic *one way* ANOVA (*analisis of varian*). Sedangkan untuk menentukan harga ED50 menggunakan hasil regresi linear.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- **Pengolahan Biji Pinang**

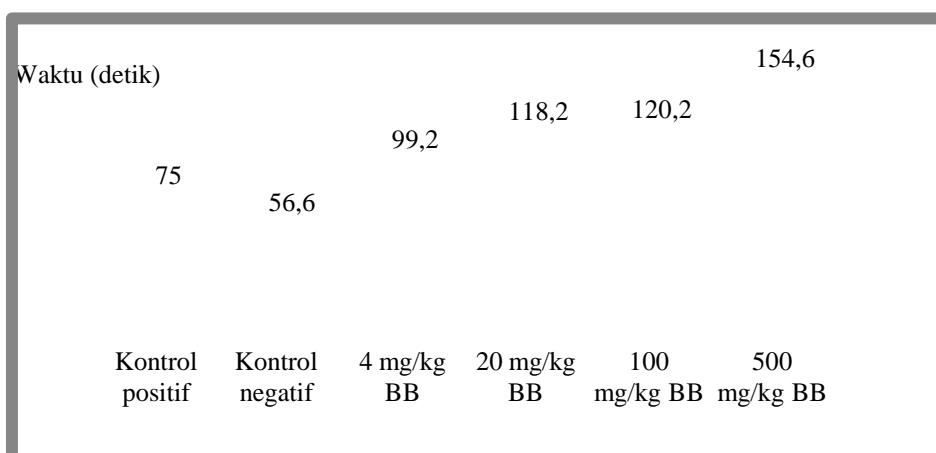
Serbuk biji pinang yang telah kering diperoleh sebanyak 836,13 g. Hasil perkolasi diperoleh perkolat sebanyak 1.525 ml. Perkolat dikeringkan dengan rotary evaporator menghasilkan ekstrak kering sebanyak 344,36 g dengan kadar air sebesar 0,2 %. Penapisan fitokimia yang dilakukan pada ekstrak kering biji pinang diketahui bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik.

- **Uji Aktivitas Stimulan Sistem Syaraf Pusat**

Pengujian aktivitas stimulan SSP dalam percobaan ini menggunakan beberapa uji yaitu uji gelantung, evasi, renang dan *Discrimination Maze*. Tujuannya untuk melihat gambaran efek aktivitas stimulan sistem syaraf pusat (SSP) yang diperoleh pada setiap suspensi larutan uji dengan masing-masing alat uji terhadap efek yang diberikan oleh mencit.

- a. **Uji Gelantung**

Data hasil uji gelantung menunjukkan bahwa kontrol positif (kofein 13 mg/kg BB) mencit menggantung lebih lama pada kawat uji gelantung jika dibandingkan dengan kontrol negatif (CMC 1%). Pada dosis 4 mg/kg BB ekstrak biji pinang sudah memberikan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan kontrol positif dan pada tiap peningkatan dosis ekstrak biji pinang memberikan peningkatan kemampuan mencit untuk menggantung lebih lama pada kawat uji gelantung. Dosis 500 mg/kg BB menunjukkan mencit dapat menggantung lebih lama dibandingkan dengan dosis 100 mg/kg BB, 20 mg/kg BB dan 4 mg/kg BB.

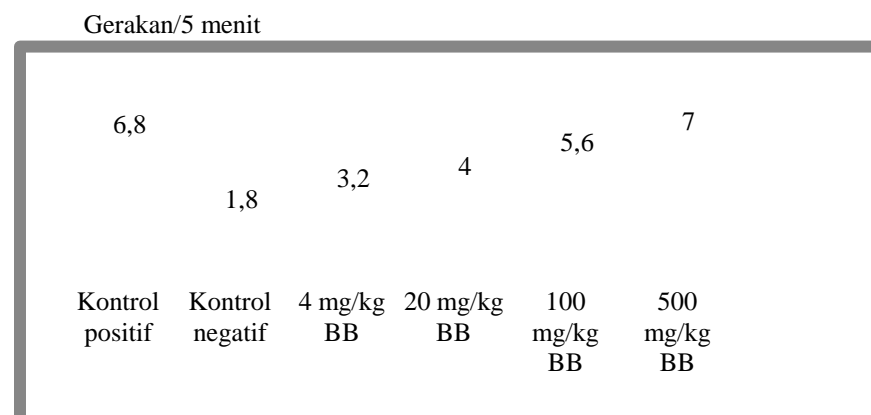


Hasil uji aktifitas stimulan sistem syaraf pusat yang diamati dari alat uji gelantung, menunjukkan hasil yang signifikan dengan bertambahnya waktu yang dibutuhkan mencit untuk menggantung kakinya pada kawat sesuai dengan

peningkatan dosis dari ekstrak biji pinang dibandingkan dengan kontrol. Berdasarkan pustaka yang ada menyatakan hal ini terjadi diakibatkan semakin meningkatnya respon reseptor asetilkolin yang ada pada membran otot rangka kaki mencit (Syavardie,2011).

b. Uji Evasi

Data hasil uji evasi menunjukkan bahwa pada kontrol positif (kofein 13 mg/kg BB) jumlah gerakan mencit menaiki papan uji evasi lebih banyak jika dibandingkan dengan kontrol negatif (CMC 1%), sedangkan pada ekstrak biji pinang dengan dosis 4 mg/kg BB, 20 mg/kg BB dan 100 mg/kg BB diperoleh jumlah gerakan mencit menaiki papan uji evasi lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol positif. Pada dosis ekstrak biji pinang 4 mg/kg BB sudah menunjukkan gerakan yang lebih banyak dibandingkan dengan kontrol negatif, begitu juga pada dosis 20 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB. Dosis ekstrak biji pinang 500 mg/kg BB menunjukkan jumlah gerakan yang lebih banyak dibandingkan dengan kontrol dan variasi dosis ekstrak biji pinang (4 mg/kg BB, 20 mg/kg BB dan 100 mg/kg BB).

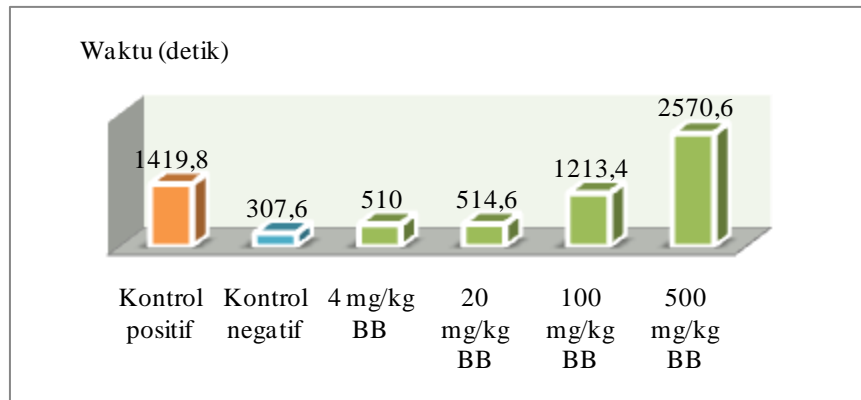


Hasil pengamatan uji evasi pada peningkatan dosis ekstrak biji pinang menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah gerakan mencit menaiki papan dengan kemiringan 45°. Hal ini menandakan bahwa ekstrak biji pinang dapat meningkatkan jumlah gerakan mencit menaiki papan sesuai dengan peningkatan dosis jika dibandingkan dengan kontrol, Berdasarkan pustaka yang ada menyatakan hal ini terjadi karena ekstrak biji pinang dapat merangsang pelepasan neurotransmitter eksitasi yaitu asetilkolin pada neuromuskular sistem saraf pusat dan otot rangka (Syavardie,2011).

c. Uji Renang

Data hasil uji renang menunjukkan bahwa pada kontrol positif (kofein 13 mg/kg BB) memberikan waktu mencit bertahan pada permukaan air lebih lama jika dibandingkan dengan kontrol negatif (CMC 1%). Ekstrak biji pinang pada dosis 4 mg/kg

BB sudah menunjukkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan kontrol negatif dan begitu juga pada dosis 20 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB. Pada dosis 4 mg/kg BB, 20 mg/kg BB dan 100 mg/kg BB waktu mencit bertahan pada permukaan air lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol positif, namun pada dosis 500 mg/kg BB ekstrak biji pinang menunjukkan waktu lebih lama dibandingkan dengan kontrol positif.



Hasil pengamatan pada uji renang dari ekstrak biji pinang memperlihatkan semakin meningkat dosis maka semakin lama mencit bertahan dipermukaan air. Berdasarkan pustaka yang ada menyatakan hal ini terjadi karena perangsangan pelepasan neurotransmitter epinefrin dan norepinefrin, sehingga dapat meningkatkan aktifitas formasio retikularis yang akan merangsang korteks motoris pengatur terhadap otot rangka, juga otot jantung (Syavardie,2011).

d. Uji *Discrimination Maze*

Data hasil uji *Discrimination Maze* dapat dilihat pada tabel V.7. yang menunjukkan bahwa pada kontrol positif (kofein 13 mg/kg BB) memberikan waktu mencit lebih cepat keluar dari alat uji jika dibandingkan dengan kontrol negatif. Pada ekstrak biji pinang dengan dosis 4 mg/kg BB dan 100 mg/kg BB memberikan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif, sedangkan ekstrak biji pinang pada dosis 100 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB menunjukkan waktu mencit keluar dari alat uji lebih cepat dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Dosis ekstrak biji pinang yang memberikan waktu lebih cepat mencit untuk keluar yaitu pada dosis 500 mg/kg BB.

Waktu (detik)					
	7,2	7,4	9,6	9	
				4,8	3,6
	Kontrol positif	Kontrol negatif	4 mg/kg BB	20 mg/kg BB	100 mg/kg BB
					500 mg/kg BB

Hasil pengamatan dari uji *Discrimination Maze* diperoleh waktu mencit keluar lebih cepat dari alat uji pada tiap kenaikan dosis jika dibandingkan dengan kontrol. Alat 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/akhir (Syavardie,2011).

Berdasarkan literatur yang telah ada menyatakan bahwa ekstrak etanol biji pinang bekerja sebagai inhibitor *monoamine oxydase* (MAO) dan *catechol-O-methyl transferase* (COMT) yang berperan pada pelepasan neurotransmitter. Jika MAO dan COMT dihambat maka dapat mencegah degradasi neurotransmitter seperti norepinefrin, dopamine dan serotin. Neurotransmitter ini berperan pada kondisi depresi, jika tidak mengalami degradasi oleh MAO dan COMT maka pelepasan dari neurotransmitter lancar dan gejala stres pada mencit dapat di tanggulangi. Jadi ekstrak biji pinang berperan sebagai antidepresi pada mencit (Ikawati,2011).

KESIMPULAN

1. Ekstrak biji pinang yang diberikan dengan dosis 4 mg/kg BB, 20 mg/kg BB, 100 mg/kg BB, 500 mg/kg BB memberikan efek aktivitas stimulan sistem syaraf pusat (SSP).
2. Nilai ED50 ekstrak biji pinang diperoleh 124,92 mg/kg BB.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid. VI. -: Pustaka Bunda.
- Darmono, Syamsudin. 2011. *Farmakologi Eksperimental*. Jakarta : Universitas Indonesia..
- Depkes RI.1989. *Material Medika Indonesia*.. Jilid V. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Hanggoro, Djoko.1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Ikawati, Zullies. 2011. *Farmakoterapi Penyakit Sistem Saraf Pusat*. Jakarta : Bursa Ilmu.
- Katzung, Bertram G. 1997. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi VI. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Mutschler, A.1991.*Dinamika Obat*. Farmakologi dan Toksikologi Edisi V. Bandung : ITB.
- Radji, Maksum; Harmita. 2004. *Analisis Hayati*. Jakarta : Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- Anonim. Buku Panduan Teknologi Ekstrak. Jakarta : Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Anonim. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Syamsuni, H.A. 2007. Ilmu Resep Cetakan 1. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Anief, Moh. 2004. Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktik Cetakan 1. Yogyakarta : Gadjah Mada University.
- Trubus. Herbal Indonesia Berkhasiat Bukti Ilmiah dan Cara Racik. Depok : PT Trubus Swadaya.