

Efek Stimulansia Infus Lada Hitam (*Piperis nigri fructus*) Pada Mencit

(Stimulant effect of infusion of black pepper (*Piperis nigri fructus*) in mice)

ROS SUMARNY*, LESTARI RAHAYU, NI MADE DWI SANDHIUTAMI,
LIBERT MORY

Laboratorium Jasa Pengujian dan Penelitian (QLab), Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila
Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12640.

Diterima 19 Oktober 2012, Disetujui 27 September 2013

Abstrak: Secara empiris lada hitam (*Piperis nigri fructus*) digunakan untuk menghilangkan kelelahan, meningkatkan stamina atau stimulansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek stimulansia dari infus lada hitam pada mencit jantan galur DDY menggunakan metode renang dan metode rotarod. Penelitian dilakukan pada 30 ekor mencit jantan yang dibagi dalam lima kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif (akuades), kelompok uji 0,32 mg/20 g bb, kelompok uji 0,65 mg/20 g bb, dan 1,3 mg/20 g bb, kelompok kontrol positif kafein 0,36 mg/20 g bb. Infus lada hitam diberikan ke mencit secara oral dan 60 menit kemudian dilakukan uji ketahanan berenang dan uji rotarod. Data yang diamati adalah durasi ketahanan berenang dan durasi ketahanan mencit di atas rotarod. Hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok uji dengan kontrol negatif. Kelompok uji 0,32 mg/20 g bb menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan kontrol positif kafein, sedangkan dosis 0,65 mg/20 g bb dan 1,3 mg/20 g bb menunjukkan efek stimulansia yang berbeda bermakna ($p < 0,05$) dengan kontrol positif kafein. Penelitian menyimpulkan bahwa pemberian infus lada hitam 0,32 mg/20 g bb memiliki efek yang sama dengan kafein, sedangkan dosis 0,65 mg/20 g bb dan 1,3 mg/20 g bb mempunyai efek stimulansia lebih kuat dari pada kafein.

Kata kunci: lada hitam, *Piperis nigri*, stimulansia, mencit, daya tahan, berenang, rotarod.

Abstract: Black pepper (*Piperis nigri fructus*) has been empirically used to eliminate fatigue and to increase stamina or as stimulant. The aim of this study was to determine the efficacy of black pepper infuse as stimulant on 30 male DDY mice using swimming and rotarod methods. The mice were divided into five groups. First group was given distilled water as control, second group was given caffeine of 0.36 mg/20 g bw. The other three groups were given orally with black pepper infuse of 0.32 mg/20 g bw, 0.65 mg/20 g bw, or 1.3 mg/20 g bw. Observations on mice swimming endurance and mice endurance on a rotarod, were carried out 60 minutes after oral administration of the solutions. Analysis using Kruskal-Wallis showed that there was significant difference in the stimulant efficacy between the black pepper infuse and the negative control ($p < 0.05$). There was no significant difference in stimulant effect between the 0.32 mg/20 g bw of black pepper infuse and the caffeine positive control, however, the infuse dose of 0.65 mg/20 g bw and 1.3 mg/20 g bw have demonstrated stronger stimulant effects ($p > 0.05$) as compared to the caffeine positive control.

Keywords: black pepper, *Piperis nigri*, stimulant, endurance, swimming, rotarod.

* Penulis korespondensi, Hp.081318463091
e-mail: rosaries15@yahoo.com

PENDAHULUAN

RAMUAN obat asli Indonesia yang dipakai pada umumnya berasal dari tumbuhan obat yang sebagian atau seluruh bagiannya mengandung zat atau bahan yang berkhasiat meningkatkan, memelihara dan memulihkan kesehatan. Lada hitam/merica hitam (*Piperis nigri fructus*) berasal dari tanaman *Piper nigrum* L (Piperaceae) digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu dapur untuk menambah cita rasa masakan. Lada hitam memiliki kandungan kimia berupa saponin, flavonoida, minyak atsiri, felandren, dipenten, kariopilen, limonen, alkaloid, piperina, kavisin, karvakrol, kalamina dan minyak lemak⁽¹⁾. Bau khas aromatik, rasa pedas, hangat dan sedikit pahit dari lada hitam bermanfaat sebagai penyegar, penghangat badan, merangsang semangat dan meningkatkan sekresi keringat^(1,2). Seduhan serbuk lada hitam sebesar 305,76 mg/kg bb yang diberikan bersama parasetamol 250 mg/kg bb dapat menghambat proses hepatotoksik pada mencit⁽³⁾.

Mahluk hidup membutuhkan energi untuk melaksanakan aktivitas fisiknya, semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan, maka kebutuhan energi juga akan meningkat. Berbagai minuman penyegar tersedia di pasaran dengan kandungan kafein, soda, asam amino atau campuran herbal diantaranya lada hitam, teh hijau, jahe, bluberi dan kayu manis. Pada umumnya pemanfaatan herbal oleh masyarakat sebagai penambah stamina atau penyegar tubuh berdasarkan pengalaman empiris atau berdasarkan bau dan rasa dari bagian tanaman tersebut.

Salah satu campuran minuman berenergi tersebut adalah lada hitam, yang menurut pustaka bermanfaat untuk mengatasi badan lemas, letih serta meningkatkan stamina^(1,2). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek stimulasi dari infus lada hitam (ILH) dengan kafein sebagai kontrol positif, pada mencit dengan metode ketahanan berenang dan metode rotarod^(4,5,6).

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Bahan tanaman adalah lada hitam diperoleh dari Taman Sringanis Bogor dan telah dideterminasi di Herbarium Bogorienses LIPI Cibinong Bogor. Bahan lain yang dibutuhkan adalah kafein dan akuades.

Alat. Sonde oral, *stopwatch*, bak renang (diameter 18 cm, tinggi 40 cm) berisi air (25°C) dengan ketinggian 15 cm, rotarod terbuat dari kayu (panjang 75 cm, diameter 3 cm) disekat menjadi 5 ruang untuk meletakkan mencit dan dihubungkan dengan motor pemutar rotarod (kecepatan 2-18 rpm).

Hewan coba. Mencit jantan galur DDY (umur 2-3 bulan, berat badan 20–25 gram) diperoleh dari Departemen Ilmu Gizi Universitas Indonesia. Sebelum digunakan, semua mencit dipelihara terlebih dahulu selama satu minggu untuk penyesuaian lingkungan, pengawasan kesehatan dan berat badan serta penyeragaman makanan.

METODE. Pembuatan infus dari serbuk simplisia. Lada hitam dikeringkan di bawah sinar matahari langsung selama 5-6 hari, kemudian diserbuk dengan blender dan diayak dengan nomor ayakan mesh 40. Sebanyak 500 mg serbuk lada hitam ditambahkan air 500 mL dalam panci infus, dipanaskan diatas tangas air selama 15 menit pada suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Infus disaring selagi panas dengan kain flanel, kemudian ditambahkan air panas hingga diperoleh infus lada hitam (ILH) volume akhir 500 mL.

Uji Stimulasi ketahanan berenang^(4,5,6). Lima kelompok mencit masing-masing 6 ekor diberikan sediaan uji sebagai berikut, kelompok I diberikan akuades (kontrol negatif), kelompok II diberikan kafein 0,36 mg/20g bb, kelompok III diberikan ILH 0,32 mg/20 g bb, kelompok IV diberikan ILH 0,64 mg/20g bb, kelompok V diberikan ILH 1,3 mg/20 g bb. Satu jam setelah pemberian sediaan uji secara oral, mencit dibiarkan berenang dalam bak renang. Pada awalnya mencit akan berenang dengan sekuat tenaga dengan posisi kepala dan kedua kaki depan berada di atas air, disebut fase *struggling*. Setelah beberapa saat mencit akan mengalami fase *floating* ditandai dengan posisi tubuh tidak lagi horizontal dan keempat kaki mencit tidak bergerak di dalam air. Fase *floating* diakhiri apabila mencit mulai tenggelam kemudian mencit segera diangkat dari air. Lama (durasi) ketahanan berenang yang diukur adalah total waktu fase *struggling* dan fase *floating*. Setelah diistirahatkan selama 15 hari mencit dapat digunakan untuk percobaan yang lain.

Uji stimulasi diatas rotarod⁽⁴⁾. Pembagian kelompok mencit dan perlakuan pada uji rotarod sama dengan uji ketahanan berenang. Satu jam setelah pemberian sediaan uji secara oral, mencit diletakkan diatas rotarod masing ruang/kompartemen, selanjutnya pemutar rotarod dijalankan dengan kecepatan 2 rpm. Mencit akan berusaha mencengkramkan kakinya untuk bertahan dengan meningkatkan koordinasi motorik agar tidak terjatuh pada saat batang rotarod berputar. Data yang diamati adalah durasi (lama) ketahanan mencit di atas rotarod.

Analisis Data⁽⁷⁾. Durasi ketahanan berenang dan durasi ketahanan diatas rotarod diantara kelompok uji dianalisis dengan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis, dan bila terdapat perbedaan diantara kelompok uji maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji ketahanan berenang digunakan untuk menguji efektivitas suatu obat yang bekerja sebagai stimulasi. Sebagai hewan model dalam uji ini digunakan mencit (bukan mahluk air) yang terpaksa mengerahkan tenaga untuk berenang sekuat-kuatnya, dan disebut fase *struggling* diikuti dengan fase *floating*⁽⁵⁾. Aktivitas motorik membutuhkan energi yang diperoleh dari hasil penguraian glukosa (glikolisis) dengan menghasilkan 2 molekul ATP⁽⁹⁾. Kafein adalah alkaloid golongan xanthin yang terdapat pada daun teh, biji kopi, dan coklat, telah diketahui bermanfaat sebagai stimulan dengan cara menghambat kerja enzim fosfodiesterase sehingga meningkatkan glikolisis⁽⁸⁾, sehingga dengan demikian pengujian efek stimulan dari sediaan uji dapat dibandingkan dengan efek stimulan dari larutan kafein. Sebagai bahan minuman penyegar, masyarakat menggunakan setengah sendok teh serbuk lada hitam (250 g) dalam 200 mL air hangat. Perhitungan konversi dosis pemakaian manusia ke dosis hewan coba (mencit) diperoleh dosis sebesar 0,65 mg/20 g berat badan hewan (bb). Pada penelitian ini digunakan 3 variasi dosis yaitu 0,32 mg; 0,65 mg dan 1,65 mg/20 g bb untuk mengetahui dosis yang memberikan efek stimulan tertinggi dibandingkan dengan kafein sebagai kontrol positif. Data uji durasi ketahanan berenang mencit setelah pemberian sediaan uji (kafein dan 3 variasi dosis infus buah lada hitam) dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Analisis normalitas dan homogenitas data durasi ketahanan berenang, diperoleh sebaran data normal tetapi tidak homogen, oleh sebab itu digunakan analisis non parametrik uji Kruskal-Wallis.

Durasi ketahanan berenang mencit kelompok II yang diberikan kafein 0,36 mg/20 g bb (66,8 menit) dan mencit kelompok III yang diberikan ILH 0,32 mg/20 g bb (54,6 menit) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Durasi ketahanan berenang mencit kelompok IV yang diberikan infus buah lada hitam dosis 0,65 mg/20 g bb (111,6 menit) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan kelompok V yang diberikan

infuse buah lada hitam dosis 1,3 mg/20 g bb (134,3 menit). Efek stimulan infus buah lada hitam terkait dengan kandungan metabolit sekunder serbuk lada hitam, seperti alkaloid kalamina yang berkhasiat untuk merangsang semangat, karvakrol yang bekerja menghambat prostaglandin, penyegar, relaksasi otot, dan menghilangkan kelelahan, sedangkan kavisin juga bermanfaat merangsang semangat^(1,2). Penelitian Nugroho dkk. tentang efek stimulan ekstrak som Jawa (dosis 10 mg/40 g bb) diperoleh durasi ketahanan berenang sebesar 39,7 menit, yang berbeda bermakna ($p < 0,05$) dengan kelompok kontrol (11,2 menit) maupun kelompok kontrol positif heptamil (dosis 1,56 mg/40g bb) sebesar 27,3 menit⁽¹⁰⁾. Besarnya aktivitas motorik yang dilakukan tergantung dari besarnya rangsangan, ketersediaan energi, emosi dan senyawa yang bersifat stimulasi⁽⁹⁾. Aktivitas fisik yang berat dan akut akan memicu peningkatan radikal bebas pada hati dan otot. Peningkatan kadar SGOT telah diteliti oleh I. Made Jawi dkk, dan ditunjukkan bahwa kelompok mencit yang berenang selama 45-50 menit mempunyai kadar SGOT sebesar 316 mmol, sedangkan kelompok kontrol tanpa aktivitas berenang mempunyai kadar SGOT sebesar 161 mmol⁽¹¹⁾.

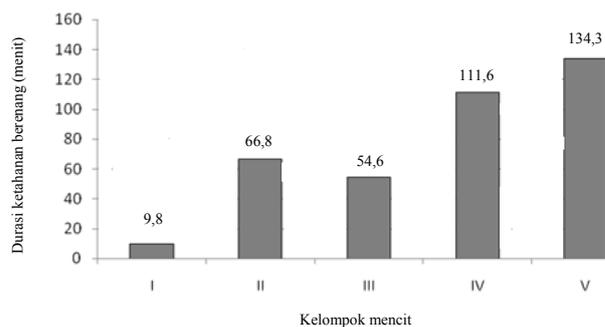
Uji ketahanan rotarod ditujukan untuk evaluasi intervensi perlakuan pada koordinasi motorik hewan coba (mencit atau tikus). Mencit akan bertahan dan berusaha meningkatkan koordinasi motoriknya agar tidak jatuh dari batang rotarod yang berputar. Data yang diamati adalah lama (durasi) ketahanan diatas batang rotarod yang berputar⁽⁴⁾.

Durasi ketahanan rotarod mencit setelah pemberian sediaan uji (kafein dan infus buah lada hitam) dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2. Hasil analisis uji normalitas dan homogenitas data durasi ketahanan rotarod menunjukkan sebaran data normal tetapi tidak homogen, maka digunakan analisis non parametrik uji Kruskal-Wallis. Hasil pengolahan data dengan uji Mann-Whitney diperoleh durasi ketahanan rotarod kelompok II yang diberikan kafein dosis 0,36 mg/20 g bb (=146,3 menit) dan kelompok III yang diberikan

Tabel 1. Rerata hasil uji ketahanan berenang.

| No | Kelompok | Durasi ketahanan berenang (menit) |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------|
| I | Kontrol normal | 9,8 ± 1,6 ^a |
| II | Kafein dosis 0,36 mg/20g BB | 66,8 ± 10,6 ^b |
| III | ILH dosis 0,32 mg/20g BB | 54,7 ± 3,9 ^b |
| IV | ILH dosis 0,64 mg/20g BB | 111,7 ± 9,2 ^c |
| V | ILH dosis 1,30 mg/20g BB | 134,3 ± 8,7 ^c |

Keterangan: a,b,c menunjukkan nilai berbeda nyata ($p < 0,05$).

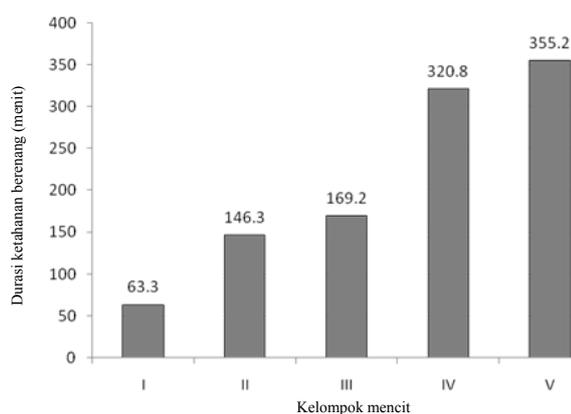


Gambar 1. Durasi ketahanan berenang setelah pemberian sediaan uji.

Tabel 2. Rerata durasi ketahanan mencit diatas rotarod.

| No | Kelompok | Durasi ketahanan rotarod (menit) |
|-----|------------------------------|----------------------------------|
| I | Kontrol normal | 63,3 ± 1,8 ^a |
| II | Kafein dosis 0,36 mg/20 g bb | 146,3 ± 23,4 ^b |
| III | ILH dosis 0,32 mg/20 g bb | 160,2 ± 21,6 ^b |
| IV | ILH dosis 0,64 mg/20 g bb | 320,8 ± 18,8 ^c |
| V | ILH dosis 1,30 mg/20 g bb | 355,2 ± 22,5 ^c |

Keterangan: a,b,c menunjukkan nilai berbeda nyata ($p < 0,05$).



Gambar 2. Durasi ketahanan mencit di atas rotarod setelah pemberian sediaan uji.

infus buah lada hitam dosis 0,32 mg/20 g bb (160,2 menit) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$); demikian juga kelompok IV yang diberikan infus buah lada hitam dosis 0,65 mg/20 g bb (320,8 menit) tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan kelompok V yang diberikan infus buah lada hitam dosis 1,3 mg/20 g bb (355,2 menit).

Penelitian ini telah menunjukkan adanya hubungan dosis dan efek, dimana terlihat bahwa semakin besar dosis infus lada hitam, memberikan efek stimulan yang juga makin besar. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar kandungan kimia lada hitam antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, dan minyak atsiri, secara fisiologis dapat meningkatkan sirkulasi darah dengan memperbaiki aktivitas tubuh sehingga secara tidak langsung akan memperbaiki fungsi organ dengan peningkatan aktivitas motorik hewan coba maupun nilai ambang kelelahan. Uji rotarod bermanfaat juga untuk observasi gangguan neurologik pada hewan coba⁽³⁾.

Pada penelitian ini digunakan 2 metode pengujian efek stimulasi yaitu uji ketahanan berenang dan uji rotarod untuk memastikan efek stimulasi dari infus lada hitam dengan variasi dosis yang sama. Hasil yang diperoleh pada uji ketahanan berenang stimulasi adalah sama dengan uji rotarod yaitu dosis infus lada hitam 0,32 mg/20 g bb memberikan efek

stimulasi yang sama dengan dosis kafein 0,36 mg/20 g bb, sedangkan infus lada hitam dosis 0,65 mg/20 g bb dan 1,3 mg/20 g bb memberikan efek stimulasi yang lebih kuat dibandingkan kafein 0,36 mg/20 g bb.

SIMPULAN

Efek stimulasi infus lada hitam semakin besar dengan meningkatnya dosis pemberian. Infus lada hitam dosis 0,32 mg/20 g bb mempunyai efek stimulasi yang sama dengan kontrol positif kafein 0,36 mg/20 g bb, sedangkan dosis infus lada hitam 0,65 mg/20 g bb dan 1,3 mg/20 g Bb mempunyai efek stimulasi lebih kuat dari pada kafein.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dari dana Hibah Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Tahun Anggaran 2012 dengan nomor kontrak 185/SP2H/KPM/DIT.LITABMAS/III/2012 tanggal 6 Maret 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Hutapea JR. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Inventaris tanaman obat Indonesia. Jilid I. 1991. 458-9.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Materi medika Indonesia. Jilid IV. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 1980. 99-108.
- Sarwono S. Pengaruh pemberian seduhan serbuk buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) terhadap hepatotoksitas parasetamol terhadap mencit jantan. Penelitian Tanaman Obat di Perguruan Tinggi di Indonesia. Edisi VII. 1995. 339:203.
- Vogel HG. Drug discovery and evaluation. Berlin: Springer-Verlag; 2002. 398, 559-60.
- Brotto LA, Barr AM, Gorzalka Bb. Six differences in forced swim and open field tes behaviours after chonic administration of melantonin. European Journal of Pharmacology. 2000. 402:87-93.
- Benoit PD, Franck C, Michel B. Forced swimming test in mice: A review of antidepressant activity. Psychopharmacology. 2005. 177:245-55.
- Usman H, Akbar RPS. Pengantar statistika. Jakarta: Bumi Aksara; 1995. 149-77.
- Setyawati A, Suyatna FD, Sulistia G. Pengantar farmakologi. Dalam: Sulistia G, editor. Farmakologi dan terapi. Jakarta: Bagian Farmakologi FKUI; 2007. 16-7.
- Guyton AC. Fisiologi manusia dan mekanisme penyakit. Alih bahasa: Andrianto P. Edisi III. Jakarta: Penerbit EGC; 1990. 616-7.
- Nugroho YA, Lucie W, Pudjiastuti, Budi N. Toksisitas akut dan khasiat ekstrak som jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn.) sebagai stimulan. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2005. 3(1):17-20.

11. Jawi IM, Nugraha IB, Sutirtayasa IWP, Rai MIB. Aktivitas fisik maksimal akut dapat meningkatkan kadar SGOT SGPT dan menimbulkan degenerasi sel hati mencit. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 2006. 14(3):204-7.