

The Effect of Star Fruit (*Averrhoa bilimbi* L.) to Physical Ability of Mice (*Mus musculus*) Against Cigarette Smoke-Induced

Agung Giri Samudra, Sari Yanti, Dwi Ani Wijayanti

Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu, Jl. Indragiri Gang 3 Serangkai Padang Harapan, Bengkulu

Artikel info

Diterima : 12 Sep 2017
Direvisi : 11 Des 2017
Disetujui : 17 Des 2017

Keyword

Averrhoa bilimbi L.
Smoke
Physical ability

ABSTRACT

One of the plants that are often used to maintain of our healthy body is the star fruit (*Averrhoa bilimbi* L.), that high contains vitamin C. Cigarette smoke contains harmful substances such as nicotine, tar, and carbon monoxide are the trigger free radicals. The purpose of this study to evaluate the effect of star fruit juice to physical ability of male mice (*Mus musculus*) against cigarette smoke-induced. Mice were divided into five groups (n=5/group): standard group where Garcia (1.04 mg / 20 g BW), was used as standard drug and 3 test groups were given fresh juice of star fruit (0.2 mL, 0,4 mL, 0,6 mL/ 20gram BW) was used for 14 days via gavage through oral route. All groups were exposed to cigarette smoke during treated (1 cigarette per day). The physical ability was assessed on day 15-forced swimming test (FST) has been done in mice. The results showed a strong and dose-dependent prevention effect and significantly exhibited an increase in mean swim endurance time on day 15 compared to baseline (p <0.05). In conclusion, the star fruit juice possesses a protective effect.

Pengaruh Pemberian Perasan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kemampuan Fisik Mencit (*Mus musculus*) Yang Dipapar Asap Rokok

ABSTRAK

Kata kunci

Averrhoa bilimbi L.
Asap rokok
Kemampuan fisik

Salah satu tanaman yang sering digunakan untuk menjaga kesehatan tubuh adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi. Asap rokok mengandung zat berbahaya seperti nikotin, tar, dan karbon monoksida yang merupakan pemicu terbentuknya radikal bebas. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan *A. bilimbi* terhadap kemampuan fisik mencit jantan yang dipapar asap rokok. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan: kontrol negatif (aquadest), kontrol positif Garcia® (1,04 mg / 20 gBB), and 3 kelompok perlakuan perasan *A. bilimbi* (0,2; 0,4; dan 0,6 mL/ 20 gBB). Paparan asap rokok diberikan selama 14 hari berturut-turut setelah pemberian sediaan uji dengan dosis 1 batang rokok perhari. Uji ketahanan fisik dilakukan pada hari ke 15 menggunakan metode renang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan *A. bilimbi* mampu melindungi kerusakan otot akibat paparan asap rokok yang ditandai dengan meningkat waktu renang hewan coba dibandingkan dengan sebelum perlakuan (p<0,05). Studi ini menunjukkan bahwa perasan *A. bilimbi* mampu menjaga kemampuan fisik mencit yang dipaparkan asap rokok.

Koresponden author

Agung Giri Samudra
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu, Bengkulu
Email: agunggirisamudra@gmail.com

PENDAHULUAN

Asap rokok merupakan salah satu polutan berupa gas yang mengandung berbagai bahan kimia antara lain: nikotin, karbon monoksida, tar, dan zat berbahaya lainnya. Asap rokok dapat merangsang makrofag alveolar untuk melepaskan radikal bebas. Asap dari tembakau merupakan oksidan yang dapat menghilangkan antioksidan intraseluler dalam sel paru-paru dan berhubungan dengan peningkatan stres oksidatif (Rima *et al.*, 2007).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat meredam dampak negatif radikal bebas, termasuk dalam penghambatan dan penghentian kerusakan oksidatif terhadap suatu molekul target (Setiawan dan Suharton, 2005). Antioksidan diperoleh dari makanan yang banyak mengandung vitamin C, E dan β -karoten, serta senyawa fenolik (Andayani *et al.*, 2008; Gheldof *et al.*, 2002). Buah dan sayur sangat kaya dengan kandungan vitamin C yang merupakan antioksidan kuat dan mampu pengikat radikal bebas. Vitamin C juga meningkatkan kerja sistem imun sehingga mampu mencegah berbagai penyakit infeksi bahkan dapat menghancurkan sel kanker (Silalahi, 2006). Salah satu tanaman yang mengandung vitamin C yang cukup tinggi yaitu buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Tanaman *A. bilimbi* merupakan tanaman tradisional yang banyak digunakan masyarakat untuk pengobatan, bagian yang digunakan adalah daun, buah, dan bunga. Tanaman ini memiliki kandungan vitamin C yang sangat banyak yaitu tiap 100 g mengandung 52 mg vitamin C (Anitha *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil studi literatur diketahui bahwa rokok dengan kandungan nikotin dapat menyebabkan berbagai penyakit dan dapat menyerang sistem imun seseorang sedangkan buah *A. bilimbi* memiliki berbagai kandungan kimia yang dapat berfungsi sebagai perlindungan sistem imun bagi organ tubuh terutama paru-paru yang telah terpapar zat asing seperti asap rokok. Penelitian mengenai hal ini belum pernah dilaporkan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian perasan *A. bilimbi* terhadap kondisi fisik mencit yang dipaparkan asap rokok.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian

Pembandingan positif Garcia® diproduksi dari PT Zena Nirmala Sentosa. Penginduksi rokok dengan kadar nikotin 2,5 mg diperoleh dari pasal lokal setempat.

Pengolahansampel

Sampel *A. bilimbi* yang diperoleh di daerah sekitar Kota Bengkulu berupa buah yang berwarna hijau kemudian diperas untuk ambil sarinya.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan *pre test* dan *post test* pada hewan uji mencit. Sebanyak 25 ekor mencit jantan yang terbagi ke dalam 5 kelompok uji (masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor hewan uji): kontrol negatif (aquadest), kontrol positif Garcia® (1,04 mg/20 gBB), and 3 kelompok perlakuan perasan *A. bilimbi* (0,2; 0,4; dan 0,6 mL/20 gBB). Sebelum perlakuan semua hewan uji diuji kemampuan fisiknya dan dipaparkan dengan

asap rokok 1 batang per hari selama 14 hari. Pada hari ke 15 dilakukan kembali uji kemampuan fisik metode renang untuk mengetahui keadaan fisik mencit setelah pemaparan asap rokok.

ANALISA DATA

Analisa data menggunakan uji *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p > 0,05$) menggunakan perangkat lunak SPSS.

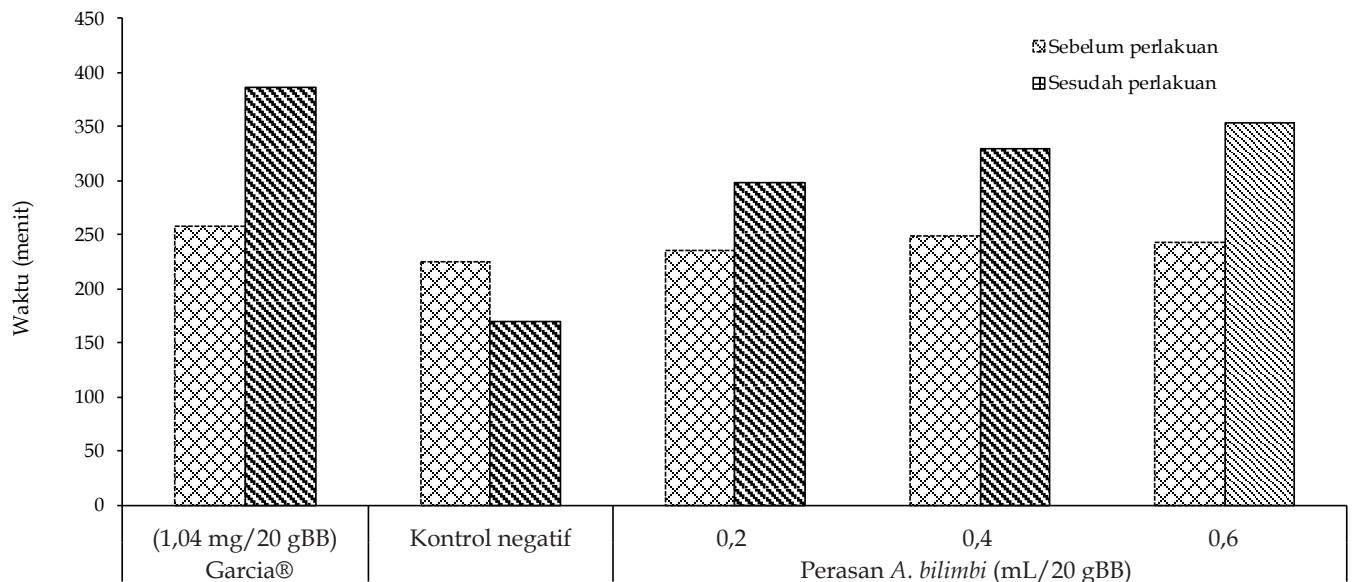
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesehatan merupakan kebutuhan yang mendasar bagi makhluk hidup. Kesehatan seseorang sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya faktor eksternal meliputi aktifitas fisik, lingkungan dan kebiasaan merokok (Intania, 2006).

Rokok merupakan salah satu penyebab menurunnya tingkat kesehatan seseorang. Komponen asap rokok seperti nikotin, tar, dan hidrokarbon dapat memicu terbentuknya radikal bebas dan dapat menyebabkan terjadinya reaksi berantai yang dapat menyebar keseluruh bagian tubuh (Intania, 2006). Radikal bebas akan menyerang molekul stabil yang terdekat dan mengambil elektron, zat yang terambil elektronnya akan menjadi radikal bebas baru yang juga akan memulai sistem reaksi berantai berikutnya, yang akhirnya terjadi kerusakan sel (Droge, 2002). Jika proses ini terjadi di sel otot, maka akan mengakibatkan kerusakan pada otot tersebut. Pencegahan dari proses kerusakan ini dapat diatasi dengan pemberian antioksidan salah satunya adalah perasan *A. bilimbi* (Anitha *et al.*, 2011).

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelompok uji yang diberikan perasan *A. bilimbi* menunjukkan peningkatan waktu renang dibandingkan sebelum perlakuan. Sedangkan kelompok kontrol negatif mengalami penurunan waktu renang. Hal ini berarti pemberian perasan *A. bilimbi* memiliki efek yang baik dalam meningkatkan kemampuan fisik mencit yang dipaparkan asap rokok. Perasan *A. bilimbi* memberi peran sebagai antioksidan karena mengandung vitamin C. Penelitian yang telah dilakukan oleh Agustina *et al.* (2014), filtrat *A. bilimbi* mengandung vitamin C sebesar 0,0826%. Fraksi air tanaman ini dilaporkan memiliki kemampuan aktivitas antioksidan terhadap radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) dengan nilai IC_{50} 44,01 ppm (Kuncahyo dan Sunardi, 2007). Ketersediaan antioksidan pada *A. bilimbi* mampu mencegah terbentuknya reaksi berantai dari radikal bebas tersebut.

Kandungan nikotin dalam rokok dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung, penyempitan pembuluh darah yang dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah dan meningkatkan tekanan darah. Sedangkan kandungan tar dapat menyebabkan pengurangan elastisitas paru-paru sehingga kurangnya udara yang dihirup dan yang dikeluarkan. Dampak dari kandungan zat pada rokok dapat dilihat dari aktivitas yang dilakukan yaitu terlihat lebih mudah lelah, lebih sering sesak nafas dan penurunan daya tahan tubuh (HHS, 2012). Oksigen yang tersedia untuk disalurkan ke sel-sel otot dan paru-paru sendiri, mengurangi hemoglobin (zat dalam darah yang membawa oksigen ke seluruh sel-sel tubuh), dan untuk meningkatkan oksigen. Karbon monoksida mempunyai afinitas



Gambar 1 Daya tahan fisik hewan uji mencit (detik) setelah diberi perlakuan yang dievaluasi menggunakan metode renang

terhadap hemoglobin 300 kali lebih kuat dari oksigen (Kent, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perasan *A. bilimbi* memiliki efek mempertahankan kemampuan fisik mencit yang telah dipapar asap rokok. Sebagai saran perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melihat pengaruhnya terhadap paru-paru.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina A, Nurhaini R. Penetapan kadar vitamin C pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) secara iodimetri. *Journal of Health Science*. 2014;9(18): 14-22

Andayani R, Lisawati Y, Maimunah. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi farmasi*. 2008;13(1); 1-5

Anitha R, Geetha R V, Lakshmi T. *Averrhoa bilimbi* Linn. Nature's drug store a pharmacological. *Inter J of Drug Development and Reseach*. 2011;3(3); 101-106

Droge W. Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiol Rev*. 2002;82; 47-95

Gheldof N, Wang Xiao-Hong, Engeseth NJ. Identification and quantification of antioxidant compents of honeys from various floral sources. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2002;50; 2870-5877

HHS. Preventing tobacco use among you than young adults: Jurnal A Report of the Surge on General. 2012;14(4), 490-494

Intania I. Pengaruh pemberian vitamin C terhadap spermatogenesis mencit jantan strain Balb/C yang diberi paparan asap rokok. Artikel karya tulis ilmiah: Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro. 2006. Semarang

Kent L T. What effects does smoking have on exercise british medical journal. 2014;285, 600-603

Kuncahyo I, Sunardi. Uji aktivitas antioksidan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap DPPH. Seminar Nasional Teknologi. 2007. Yogyakarta

Rima A, Uradi Urjanto, E, Yunus F. Korelasi antara jumlah makrofag, neutrofil dan kadar enzim matrix metalloproteinase (MMP-9) ada cairan kurasan bronkial perokok. *J Respir Indo*. 2007;27(3); 298-303

Silalahi J. Makanan dan sayuran. Penerbit Kanisius. 2006. Yogyakarta

Setiawan B, Suharton E. Stress oksidatif dan peran antioksidan pada diabetes melitus. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2005;55; 1:89