

Potensi Antioksidan *Vitex pinnata* Linn Secara *In Vivo*

***Fatmaria**, Angeline Novia Toemon, Trilianty Lestarisa, Dian Mutiasari, Dian Tri Yeni

Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya, Jl. Hendrik Timang,

Palangka Raya, Indonesia

Email : fatmaria@med.upr.ac.id

ABSTRAK

Stres oksidatif merupakan suatu kondisi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan antioksidan dimana kadar radikal bebas lebih tinggi dibandingkan antioksidan. Di dalam tubuh, radikal bebas bersifat toksik dan dapat menimbulkan kerusakan sel. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan diperlukan untuk menangkal radikal bebas. Kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) mengandung flavonoid dan berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan potensi antioksidan kulit batang laban dalam menurunkan kadar malondialdehida (MDA) dan meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD). Metode penelitian sebagai berikut tikus wistar dibagi menjadi 5 kelompok antara lain kelompok normal, kelompok negatif (DMBA 20mg/kg BB), kelompok uji I (DMBA 20mg/kg BB dan ekstrak kulit batang laban 150mg/kg BB), kelompok uji II (DMBA 20 mg/kg BB dan ekstrak kulit batang laban 300mg/kg BB), kelompok uji III (DMBA 20mg/kg BB dan ekstrak kulit batang laban 600mg/kg BB). Pengukuran kadar MDA serum dan aktivitas SOD dilakukan setelah 30 hari pemberian perlakuan. Hasil yang diperoleh ekstrak kulit batang laban dosis 150mg/kg BB, 300mg/kg BB dan 600mg/kg BB secara signifikan dapat menurunkan kadar MDA sebesar 13,30%, 21,26%, 29,53%. Ekstrak kulit batang laban dosis 150mg/kg BB, 300mg/kg BB dan 600mg/kg BB secara signifikan dapat meningkatkan aktivitas SOD sebesar 64%, 72,31%, 77,50%. Hal ini menunjukkan ekstrak kulit batang laban memiliki aktivitas sebagai antioksidan karena mengandung senyawa flavonoid yang dapat mendonorkan atom hidrogen ke radikal bebas yang bersifat reaktif karena memiliki satu elektron tidak berpasangan sehingga mengurangi pembentukan radikal bebas seperti MDA dan meningkatkan aktivitas SOD.

Kata kunci: *Vitex pinnata*, superoksida dismutase, malondialdehida, antioksidan, DMBA

ABSTRACT

Oxidative stress is a condition of an imbalance between the production of free radicals and demand of antioxidant. Free radicals are toxic and can cause cell damage. Antioxidant are compounds that can scavenging free radicals. Vitex pinnata Linn contain

flavonoid compounds as antioxidant. The objective of research is proved antioxidant activity of Vitex pinnata Linn in decrease malondialdehyde (MDA) and increase activity of superoxide dismutase (SOD). The method as follows: Wistar rats were divided into 5 groups including normal group, negative group (DMBA dose of 20mg/kg body weight), group I test (DMBA dose of 20mg/kg body weight and extract Vitex pinnata dose of 150mg/kg body weight), group II test (DMBA dose of 20mg/kg body weight and extract Vitex pinnata dose of 300mg/kg body weight), group III test (DMBA dose of 20mg/kg body weight and extract Vitex pinnata dose of 600mg/kg body weight). The results obtained extract Vitex pinnata dose of 150mg/kg body weight, 300mg/kg body weight, 600mg/kg body weight significantly decreased MDA levels by 13,30%, 21,26%, 29,53%. Extract Vitex pinnata dose of 150mg/kg body weight, 300mg/kg body weight, 600mg/kg body weight significantly increased SOD activity by 64%, 72,31%, 77,50%. This shows that extract Vitex pinnata has an antioxidant activity because contain flavonoid compounds that can donate hydrogen atoms to free radicals which have one unpaired electron thus decreasing the production of MDA and increasing SOD activity.

Keywords: *Vitex pinnata, superoxide dismutase, malondialdehyde, antioxidant, DMBA*

I. PENDAHULUAN

Stres oksidatif merupakan suatu kondisi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan antioksidan dimana kadar radikal bebas lebih tinggi dibandingkan antioksidan. Radikal bebas adalah suatu senyawa atau molekul bebas yang mengandung satu elektron tidak berpasangan dan bersifat reaktif (Lankin, 2003). Salah satu kerusakan yang diakibatkan oleh kondisi stres oksidatif adalah peroksidasi lipid yang menghasilkan peroksida lipid salah satunya senyawa aldehid. Senyawa aldehid yang dihasilkan diantaranya malondialdehida (MDA) (Halliwell, *et al.*, 2007).

Senyawa yang dapat menghambat dampak negatif dari radikal bebas dalam tubuh dinamakan antioksidan. Antioksidan

ada yang berasal dari dalam tubuh (endogen) dan dari luar tubuh (eksogen) (Li Yunbo, 2011). Pengendalian radikal bebas dalam tubuh dapat dibantu dengan mengkonsumsi makanan yang dapat meningkatkan produksi antioksidan endogen (Park, *et al.*, 2002; Lewis, 2008). Lewis (2008) melaporkan bahwa pemberian senyawa flavonoid pada tikus Sprague Dawley dapat meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD).

Laban (*Vitex pinnata* Linn) merupakan salah satu tanaman yang memiliki senyawa flavonoid. Hasil skrining fitokimia kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, tannin, dan saponin (Yeni, 2018). Senyawa flavonoid termasuk dalam senyawa golongan fenolik dimana flavonoid berperan sebagai

antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuan mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Cuppet, *et al.*, 1954).

Ekstrak metanol kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) secara *in vitro* telah diuji aktivitas antioksidannya. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) diketahui sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 19,83 $\mu\text{g/ml}$ (Hermansah, *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antioksidan ekstrak etanol kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) secara *in vivo* dengan mengukur kadar MDA dan SOD darah tikus wistar yang diinduksi 7,12-dimetilbenz-(α)antrasena (DMBA).

II. METODE

A. Alat dan Bahan

Rotary vacuum evaporator, kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) yang telah di determinasi oleh Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang, etanol 96%, tikus wistar betina, 7,12-dimetilbenz-(α)antrasena (DMBA), CMC Na, aquades.

B. Metode

1. Kelompok perlakuan

- a) Kelompok P1 : kelompok tikus yang hanya diberikan pakan dan aquades secara *ad libitum* (kontrol normal).
- b) Kelompok P2 : kelompok tikus yang diinduksi DMBA 20 mg/kg BB (kontrol negatif).
- c) Kelompok P3 : kelompok tikus yang diinduksi DMBA 20 mg/kg BB + ekstrak etanol kulit batang laban dengan dosis 150 mg ekstrak/kg BB.
- d) Kelompok P4 : kelompok tikus yang diinduksi DMBA 20 mg/kg + ekstrak etanol kulit batang laban dengan dosis 300 mg ekstrak/kg BB.
- e) Kelompok P5 : kelompok tikus yang diinduksi DMBA 20 mg/kg BB + ekstrak etanol kulit batang laban dengan dosis 600 mg ekstrak/kg BB.

2. Induksi Stres Oksidatif dengan DMBA

Tikus diberi DMBA yang telah dilarutkan dalam minyak jagung secara subkutan, seminggu dua kali dengan dosis 20 mg/kg BB yang diberikan selama 5 minggu.

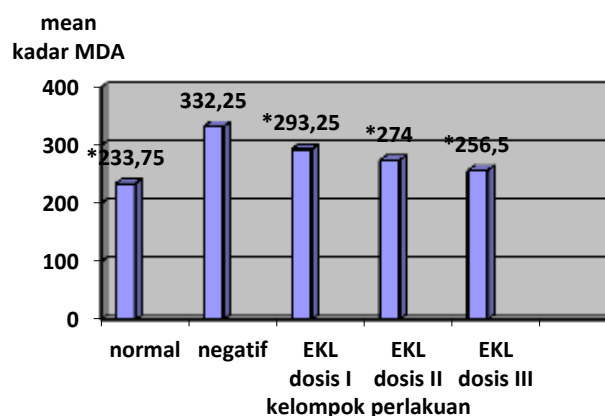
3. Uji Aktivitas Antioksidan

Tikus yang telah mengalami stres oksidatif ditandai dengan munculnya nodul payudara diberikan ekstrak etanol

kulit batang laban selama 30 hari. Pada hari ke-31 tikus di euthanasia lalu diukur kadar MDA serum dan aktivitas SOD plasma.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Batang Laban dalam menurunkan kadar MDA serum



*berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif $p < 0,05$

Gambar 1. Rata-rata kadar MDA serum setelah perlakuan

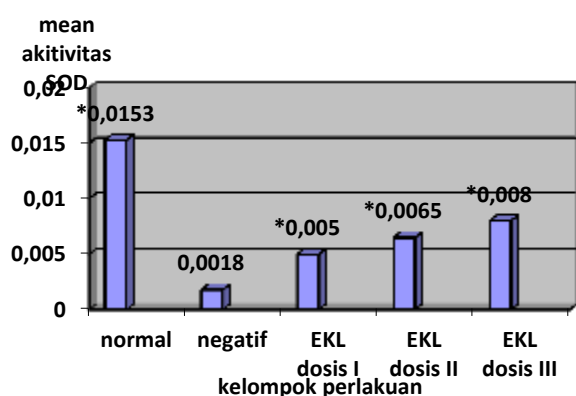
Dari gambar 1 di atas didapatkan hasil rata-rata kadar MDA serum kelompok kontrol negatif cenderung tinggi dibandingkan kelompok normal. Berdasarkan analisa statistik menggunakan ANAVA diperoleh hasil berbeda signifikan ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tikus mengalami stres oksidatif dengan terjadinya peningkatan kadar MDA. 7,12-dimetilbenz-(α) antrasena (DMBA) adalah senyawa karsinogen yang menghasilkan berbagai macam metabolit reaktif yang mengarah pada stres oksidatif.

DMBA termasuk dalam senyawa hidrokarbon aromatik polisiklik yang menghasilkan produk aktif utama yaitu epoksida yang akan membentuk produk tambahan dengan molekul sel (DNA, RNA dan protein). Metabolit reaktif ini merupakan kelompok elektrofil yang sangat reaktif yang membentuk komponen kimia yang berikatan dengan DNA, RNA dan protein (Kumar, *et al.*, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian Rosandra (2017) yang menunjukkan adanya peningkatan kadar MDA serum pada tikus yang mendapatkan injeksi subkutan DMBA 10 mg/kg BB setiap dua hari sekali sebanyak 10x induksi (Rosandra, *et al.*, 2017). Hasil penelitian pembuatan hewan model kanker *mammae* yang dilakukan Ranasmita dengan pemberian induksi DMBA sebanyak 11 kali secara oral dengan dosis 20 mg/kg BB tikus sebanyak 2 kali seminggu menunjukkan terbentuknya nodul pertama kali setelah 24 hari dari induksi terakhir dan terus berkembang sampai hari ke 89 setelah induksi berakhir (Ranasmita, 2008).

Dari gambar 1 di atas didapatkan hasil rata-rata kadar MDA serum kelompok perlakuan mengalami kecenderungan penurunan. Berdasarkan analisa statistik dengan ANAVA diperoleh hasil berbeda signifikan ($P < 0,05$) dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit

batang laban (*Vitex pinnata* Linn) dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB dapat menurunkan kadar MDA serum. Ekstrak kulit batang laban mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, tannin, dan saponin (Yeni, 2018). Senyawa flavonoid dapat mendonorkan atom hidrogen ke radikal bebas yang bersifat reaktif karena memiliki satu elektron tidak berpasangan sehingga mengurangi pembentukan radikal bebas seperti MDA (Cuppert, *et al.*, 1954). Hal ini sesuai dengan penelitian Sielma *et al* (2016) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol brokoli mengandung flavonoid dapat menurunkan kadar MDA hepar tikus yang diinduksi DMBA.

B. Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Batang Laban dalam meningkatkan aktivitas SOD plasma



*berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif $p < 0,05$

Gambar 2. Rata-rata Aktivitas SOD plasma setelah perlakuan

Dari gambar 2 di atas didapatkan hasil rata-rata aktivitas SOD plasma kelompok

kontrol negatif cenderung rendah dibandingkan kelompok normal. Berdasarkan analisa statistik menggunakan ANAVA diperoleh hasil berbeda signifikan ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tikus mengalami stres oksidatif dengan terjadinya penurunan aktivitas SOD.

Dari gambar 2 di atas didapatkan hasil rata-rata aktivitas SOD plasma kelompok perlakuan mengalami kecenderungan peningkatan. Berdasarkan analisa statistik dengan ANAVA diperoleh hasil berbeda signifikan ($P < 0,05$) dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB dapat meningkatkan aktivitas SOD serum. Ekstrak kulit batang laban mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, tannin, dan saponin (Yeni, 2018). Flavonoid secara tidak langsung dapat meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui beberapa mekanisme. Salah satunya melalui aktivasi *nuclear factor erythroid 2 related factor 2* (Nrf2) sehingga terjadi peningkatan gen yang berperan dalam sintesis enzim antioksidan endogen seperti superoksida dismutase (SOD) (Kusuma, 2015). Hal ini sesuai dengan penelitian Lewis (2008) bahwa pemberian senyawa flavonoid pada tikus

Sprague Dawley dapat meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD).

IV. KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) dosis 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB dapat menurunkan kadar MDA serum dan meningkatkan aktivitas SOD plasma pada tikus yang mengalami stres oksidatif. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang laban (*Vitex pinnata* Linn) berpotensi sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cuppett., S., M., Schrepf and Hall. 1954. Natural Antioxidant-are They Reality. *Foreidoon Shahidi : Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*, AOCS press, Champaign, Illinois : 12-24.
- Halliwell., B., Gutteridge., J., M., C., 2007. Cellular Responses to Oxidative Stress : Adaptation, Damage, Repair, Senescence and Death. *In Free Radicals in Biology and Medicine*. 4th ed. London : Oxford. University Press: 79-186.
- Hermansah., A., Harlia., and Zahara., T., A., 2015. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang laban (*Vitex pubescens* Vahl). *JKK.*, No.2, Vol.4, p.67-71.
- Kumar, V., Abbas, A.,K., and Aster, J.,C. 2013. *Buku Ajar Patologi Robbins*. Ed.9th, Singapura : Elsevier Inc, p. 329-337.
- Kusuma., A., S., W., 2015. The Effect of Ethanol Extract of Soursop Leaves (*Annona muricata* L.) to Decreased Levels of Malondialdehyde. *Jurnal Majority*. No.3, Vo.4, p. 14-18.
- Lankin., Z.,D., 2003. The Enzymatic Systems in The Regulation of Free Radical Lipid Peroxidation. In : Tomasi Aldo, Ozben Tomris, and Skulachev. V.P (Eds). *Free Radicals, Nitrit Oxide, and Inflammation : Molecular, Biochemical, and Clinical Aspects*, Ed. 1st, Amsterdam : IOS Press, p. 8-23.
- Lewis., J., B., 2008. Effects of Bran from Sorghun Grains containing Different Classes and Levels of Bioactive compounds in Colon Carcinogenesis (*Tesis*). Texas : A&M University.
- Li Yunbo., 2011. *Antioxidants in Biology and Medicine : Essentials, Advances, and Clinical Applications*. Ed 1st, Virginia : Nova Sciences Publishers.
- Park., S.,Y., 2002., Effect of Rutin and Tannic Acid Supplements on Cholesterol Metabolism in Rats. *Nutrition Research*. 22: 283-295.
- Ranasasmita., R., 2008. Aktivitas Antikanker Ekstrak Etanol Daun *Aglaia elliptica* Blume Pada Tikus Betina Yang Dinduksi 7,12-Dimetilbenz(α)antrasena. [*Skripsi*]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, p. 2-9.
- Rosandra, Ega., A., S, 2017. Pengaruh Induksi DMBA terhadap Kadar MDA (*Malondialdehyde*) pada Serum dan Ekspresi IL-1 β (*Interleukin-1 beta*) pada Hepar Tikus (*Rattus norvegicus*) Model Kanker Mammae (*Tesis*). Malang : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya.
- Sielma., D.,F., Sakinah., E.,N., Nurdian., Y., 2016. Efek Hepatoprotektif Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica oleracea* L. Var.italica) terhadap Kadar Malondialdehid Hepar Tikus Wistar yang Diinduksi DMBA. *E-jurnal Pustaka Kesehatan*, No.3, Vol.4, p.449-453.

Yeni., D.,T., 2018. Ekstrak Etanol Kulit Batang Laban (*Vitex Pinnata* Linn) Sebagai Antikanker Pada Tikus Putih Betina *Wistar* Yang Diinduksi 7,12-Dimetilbenz(α) Antrasena

(*Skripsi*). Palangkaraya : Fakultas Kedokteran Universitas Palangkaraya