

## Skrining Tanaman Obat yang Berpotensi Sebagai Antioksidan *In Vitro*

### *Screnning Antioxidant Potential of Medicine Plants In Vitro*

Adi Kristanto\*, Warih Anggoro Mustaqim\*,  
Eko Suhartono\*\*, Nur Qamariah\*\*\*

Forum Studi Ilmiah Mahasiswa FK. \*, Staf Pengajar Bagian Kimia FK. \*\*  
Staf Pengajar Bagian Farmakologi FK. \*\*\* Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

#### Abstract

Brotowali (*Tinospora crispa* [L.] miers), bitter melon (*Momordica charantia*), and madagascar periwinkle (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) are plants that have been used for some disease treatments. The mechanism of action of these plants to cure some diseases correlate with the balance of oxidant and antioxidant. To prove that statement, this study was conducted to evaluate the of antioxidant potential activity in these plants. The method used was antioxidant trial activity with modification of DNP method. The result showed that Madagascar periwinkle (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) infusion has the highest antioxidant activity, that was 90, 27%.

Key words : brotowali, bitter melon, madagascar periwinkle, antioxidant

#### Abstrak

Tanaman brotowali (*Tinospora crispa* [L.] miers), pare (*Momordica charantia*), dan tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) adalah beberapa tanaman yang telah banyak dipergunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Mekanisme tanaman tersebut dalam mengobati penyakit diduga terkait dengan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan. Untuk membuktikan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan tanaman brotowali, pare, dan tapak dara. Metode yang dipakai berupa pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DNP yang dimodifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infus daun tanaman tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) mempunyai aktivitas antioksidan paling baik, yaitu 90,27%.

Kata kunci : brotowali, pare, tapak dara, antioksidan

## Pendahuluan

Akhir-akhir ini, penelitian yang berkaitan dengan radikal bebas banyak dilakukan. Hal ini disebabkan oleh patofisiologis beberapa penyakit terkait dengan radikal bebas, misalnya kanker, penyakit jantung koroner, penyakit paru, katarak, penyakit hati, penuaan dini, dan infertilitas.<sup>1,2</sup>

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang kehilangan elektron pada orbital terluarnya, sehingga bersifat sangat reaktif. Sifat reaktif tersebut menyebabkan radikal bebas dapat bereaksi dengan semua komponen biomakromolekul, termasuk protein. Reaksi tersebut mengakibatkan perubahan struktur dan fungsi protein, sehingga protein menjadi rusak.<sup>3,4,5</sup>

Untuk menghambat kerusakan protein akibat radikal bebas diperlukan senyawa yang mampu meredamnya, yaitu antioksidan. Usaha menemukan antioksidan dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, diantaranya dengan melakukan eksplorasi tanaman obat yang diduga berkhasiat sebagai antioksidan yang secara tradisional digunakan oleh masyarakat.<sup>6</sup>

Banyak tanaman obat di Indonesia yang memiliki kandungan senyawa fitokimia serta mempunyai peranan sebagai antioksidan, diantaranya temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), mengkudu atau pace (*Morinda citrifolia* L.), daun dewa (*Gynura divaricata*), pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.), dan lidah buaya (*Aloe vera*) (4,7,8,9).

Selain beberapa contoh tersebut, tanaman Brotowali (*Tinospora crispa* [L.] miers), pare (*Momordica charantia*), dan tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) diduga memiliki kandungan senyawa fitokimia yang mempunyai peranan sebagai antioksidan. Hal ini didasarkan atas khasiat yang dimiliki oleh tanaman-tanaman di atas.

Tanaman Brotowali bermanfaat untuk penyakit diabetes mellitus, obat sakit perut, demam dan menghilangkan rasa sakit.<sup>10</sup> Brotowali juga berguna untuk menambah nafsu makan pada anak-anak, luka, koreng, kudis, malaria, serta rematik. Pare mempunyai manfaat untuk menyembuhkan penyakit batuk, cacangan, malaria, mual, dan penambah nafsu makan.<sup>11</sup> Tapak dara mempunyai manfaat untuk mengobati penyakit malaria, sembelit, hipertensi, dan hepatitis.

Dengan demikian, pada penelitian ingin dicari bukti ilmiah beberapa tanaman obat yang telah digunakan dan diduga berkhasiat sebagai antioksidan. Tanaman itu antara lain: brotowali (*Tinospora crispa* [L.] miers), pare (*Momordica charantia*), dan tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi bangsa Indonesia tentang keanekaragaman hayati yang dimiliki, yang selanjutnya dapat dikembangkan sebagai fitofarmaka.

## Bahan dan Cara Penelitian

Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain: buffer fosfat pH 7,4, bovine serum albumin,  $\text{FeCl}_3$ , EDTA, asam askorbat, DNPH, urea, TCA 20%, HCl 2,5 M, dan larutan glukosa 200 mg/L, dan tablet Evion® (vitamin E).

Tanaman brotowali (*Tinospora crispa* [L.] miers), pare (*Momordica charantia*), dan tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) pare (*Momordica charantia*) masing-masing sebanyak 3 pohon diambil dari Balai Benih dan Penjualan Tanaman Obat Unit Pelaksana Teknis Dinas Pertanian Banjarbaru.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas merk Pyrex® misalnya gelas beker, gelas ukur, labu ukur, serta neraca analitik Gibertini E42S-B. Selain itu, digunakan juga spektrofotometer Biosystems BTS-305.

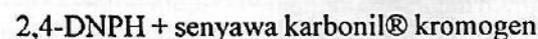
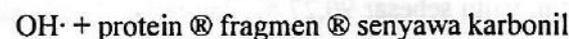
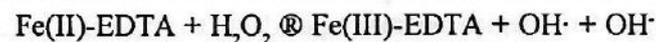
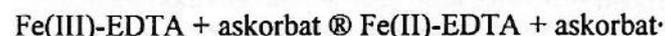
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bersifat eksploratif, dibagi dalam 2 tahap, yaitu tahap pembuatan infusum dan tahap penentuan aktivitas antioksidan. Sebagai pembanding, digunakan vitamin E sebagai kontrol. Cara kerja penelitian ini adalah:

### (1) Tahap pembuatan infusum.

Pada tahap ini, daun dibersihkan dan kemudian dikeringkan, dengan cara diangin-angin. Selanjutnya daun tersebut ditumbuk sampai halus. Sebanyak 100 ml air dipanaskan hingga mendidih. Kemudian 100 mg serbuk daun dimasukkan ke dalam air tersebut, sambil diaduk selama 15 menit. Setelah dingin disaring infusum tersebut memiliki konsentrasi 100%.

### (2) Tahap pengujian antiradikal (12,13).

Pada tahap ini radikal bebas dihasilkan dari reaksi fenton dan pengujiannya dengan menggunakan metode DNP. Prinsip kerja dari tahap ini adalah: radikal hidroksil dihasilkan dari reaksi antara  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan Fe(III)-EDTA dengan penambahan asam askorbat pH 7,4. penambahan asam askorbat ini untuk mempercepat laju pembentukan radikal hidroksil dengan cara mereduksi besi dan mempertahankan penyediaan Fe(III). Reaksi :



Warna yang dihasilkan diukur serapannya pada panjang gelombang 390 nm.

$$\% \text{ Antioksidan} = \frac{A \text{ kontrol} - A \text{ sampel}}{A \text{ kontrol}} \times 100\%$$

## Hasil dan Pembahasan

Potensi antioksidan pada beberapa bagian tanaman obat yang diuji dan vitamin E (Evion®) sebagai kontrol, disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Potensi Antioksidan pada Berbagai Bagian dari Tanaman Tapak Dara, Pare, dan Brotowali

Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Rerata Antioksidan (%)
Tapak Dara	Akar	10,54 ± 2,04
	Batang	21,14 ± 3,28
	Daun	90,27 ± 1,97
Pare	Buah	37,74 ± 1,88
	Batang	43,64 ± 17,09
	Daun	47,64 ± 15,82
Brotowali	Akar	21,82 ± 0,74
	Batang	52,67 ± 9,53
	Daun	48,32 ± 8,50
Vitamin E		46,66 ± 5,94

Oksidasi protein dari struktur polipeptida diawali oleh penyerangan ROS pada ikatan atom C dan N atau rantai samping protein. Radikal  $^{\circ}\text{OH}$  (ROS) yang diperlukan pada reaksi ini diperoleh reaksi Fenton.<sup>14</sup> Pada proses kerusakan ini, rantai peptida dan rantai samping protein akan berubah menjadi senyawa karbonil. Rantai samping yang paling mudah mengalami pengrusakan oleh  $^{\circ}\text{OH}$  ialah rantai samping dari asam-asam amino arginin (etil guanidin), histidin (metil imidazol), lisin (butil amina), dan prolin (prolidin).<sup>12</sup> Senyawa karbonil yang terbentuk bisa berupa senyawa monokarbonil atau dikarbonil.<sup>14</sup>

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa potensi aktivitas antioksidan terbesar terdapat pada tanaman tapak dara. Bagian tanaman tapak dara yang memiliki potensi antioksidan tertinggi adalah daun, yaitu sebesar 90,27 %, dan terkecil pada akar, yakni 10,54 %. Potensi antioksidan tanaman tapak dara lebih tinggi daripada vitamin E (Evion®) sebagai kontrol, yakni 46,66 ± 5,94%. Hal ini diduga, kandungan fitokimia yang dimiliki tanaman tapak dara. Tapak dara mengandung berbagai zat kimia aktif yang terdapat di semua bagian. Potensi antioksidan yang dimiliki oleh tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* (L). G. Don) diduga terkait dengan kandungan senyawa bioaktif yang dimilikinya. Senyawa bioaktif tersebut adalah flavonol o-metiltransferase, derivat quinon<sup>7,15</sup>, dan alkaloid<sup>16</sup>. Flavonol merupakan senyawa turunan flavonoid.

Flavonoid dan turunannya bekerja sebagai antioksidan dengan cara (a) mengelatis logam besi dan tembaga yang merupakan katalisator pembentukan radikal bebas (b) menghambat enzim yang berperan dalam pembentukan anion superoksida (c) mereduksi radikal bebas.<sup>17</sup>

Aktivitas antioksidan pada tanaman pare dan brotowali lebih tinggi daripada vitamin E. Hal ini diduga oleh adanya senyawa-senyawa fitokimia yang terkandung di dalam tanaman tersebut. Van tegelen *et al.*<sup>18</sup> menyebutkan bahwa tapak dara mengandung derivat senyawa quinon seperti phylloquinon, anthraquinon, menaquinon, dan naphthoquinon. Quinon dan derivatnya juga merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Quinon merupakan senyawa yang memiliki cincin aromatik dengan dua gugus keton yang tersubstitusi. Quinon dapat berperan sebagai senyawa pengoksidasi dan pereduksi,<sup>19</sup> dan dapat membentuk senyawa hidroksiquinon-quinon yang mampu mengikat radikal bebas sebagai hasil reaksi Fenton.<sup>9</sup> Adanya elektron yang tidak berpasangan dari oksigen yang terdapat pada senyawa quinon<sup>9</sup> memungkinkan senyawa ini mampu menyumbangkan elektronnya sehingga mampu menstabilkan senyawa radikal bebas. Dengan demikian, adanya potensial redoks yang dimiliki oleh senyawa ini menyebabkan quinon berperan penting dalam sistem biologis.<sup>7</sup>

## Simpulan

- (1) Tanaman obat (*Tinospora crispa* [L] miers), pare (*Momordica charantia*), dan tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) dan brotowali (*Tinospora crispa* [L] miers) mempunyai aktivitas antioksidan
- (2) Potensi tapak dara (*Catharanthus rosesus* [L.] G. Don) dalam menimbulkan kerusakan protein paling besar ditemukan berturut-turut pada bagian daun sebesar 90,27 %, sedangkan batang sebesar 21,14 %, dan akar sebesar 10,54 %. Aktivitas antioksidan brotowali (*Tinospora crispa* [L] miers) ditemukan pada bagian batang sebesar 52,67 %, daun sebesar 48,32 %, dan akar 21,82 %. Sedangkan aktivitas antioksidan pada pare (*Momordica charantia*) pada bagian daun sebesar 47,64 %, batang sebesar 43,64 %, dan buah sebesar 37,74 %.

## Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan menggunakan berbagai dosis dan dengan menggunakan ekstrak selain air.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada POM FK UNLAM yang membantu pendanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Isa M, 2001. *Peranan Oksidan dan Antioksidan pada Penyakit Paru*. Disampaikan pada Seminar Ilmiah Radikal Bebas dan Patogenesis Penyakit Serta Peranan Antioksidan dalam Meningkatkan Kesehatan untuk Menuju Indonesia Sehat 2001, Banjarbaru
2. Moclock N, 2001. *Infertilitas Pria, Radikal Bebas, dan Antioksidan*. Disampaikan pada Kursus Penyegar 2001 Radikal Bebas dan Antioksidan dalam Kesehatan, Jakarta
3. Achmad SA, 1999. *Pelestarian dan Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kesejahteraan dan Peradaban Umat Manusia*. Bahan Ajar Pelatihan Dosen Ilmu Alamiah Dasar untuk Pendidikan Tinggi, Bandung
4. Yuliani S, 2001. *Prospek Pengembangan Obat Tradisional Menjadi Obat Fitofarmaka*. Jurnal Litbang Pertanian, 20(3): 100-105
5. Suryohusodo P, 2000. *Kapita Selekta Ilmu Kedokteran Molekuler*. Penerbit PT. Rinca Cipta, Jakarta
6. M Sonlimar, Qamariah N, Sismindari, Mustofa, 2002. *Potensi Sitotoksik In Vitro Beberapa Tanaman Obat yang Diduga Aktif Sebagai Antikanker*. Majalah Obat Tradisional, 7(21):1-6
7. Cowan MM, 1999. *Plant Products As Antimicrobial Agents*. Clin Microbiol Rev, 12(4): 564-82
8. Anonim, 2003. *Terapi Alam: Tanaman Pelawan Kanker dari Kunyit Putih Hingga Benalu*, ([www.sinarharapan.co.id/ipetek/kesehatan.html](http://www.sinarharapan.co.id/ipetek/kesehatan.html))
9. Budianto R, Setiawan B, Suhartono E, 2003. *Potensi Antiradikal In Vitro Infus Tanaman Pasak Bumi (Eurycoma longifolia Jack.) dengan Menggunakan Model Reaksi Fenton*. Disampaikan pada Seminar Nasional Teknik Kimia Unika Parahyangan, Bandung
10. Utami P dan Lentera T, 2003. *Tanaman Obat Untuk Mengatasi Diabetes Mellitus*. Penerbit AgroMedia Pustaka, Jakarta
11. Winarno MW dan Sundari D, 2003. *Gambaran Histologi Kelenjar Pankreas Akibat Pemberian Infus Daging Buah Pare (Momordica charantia) Pada Tikus Putih*. Cermin Dunia Kedokteran, 140: 14-17,
12. Sadikin M dan Adhiyanto C, 2001. *Pengukuran Konsentrasi Senyawa Dikarbonil*. Disampaikan pada Pelatihan Radikal Bebas dan Antioksidan dalam Kesehatan: Dasar, Aplikasi, dan Pemanfaatan Bahan Alam, Jakarta
13. Requena J, Chao CC, Levine RL, Stadtman ER, 2001. *Glutamic and Aminoacidic Semialdehydes are The Main Carbonyl Products of Metal-catalyzed Oxidation of Proteins*. Proc Natl Acad Sci, 98(1): 69-74
14. Barlett BS, Stadyman ER, 1997. *Protein Oxidation In Aging Disease, and Oxidative Stress*. J Biol Chem, 272 (33) : 20313-20329
15. Cacace S, Schroder G, Wehinger E et al, 2003. *A Flavonol O-methyltransferase From Catharanthus Roseus Performing Two Sequential Methylations*. Phytochemistry, 62: 127-137
16. Renault JH, Nuzillard JM, Crouerour GL et al, 1999. *Isolation Of Indole Alkaloids From Catharanthus roseus by Centrifugal Partition Chromatography In The pH-zone Refining Mode*. Journal of Chromatography A, 849: 421-431
17. Subarnas A, 2001. *Komponen Aktif Antioksidan Dalam Bahan Alam*. Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Pemahaman konsep radikal bebas dan peranan antioksidan dalam meningkatkan kesehatan menuju Indonesia Sehat 2010, Bandung

18. Tegelen LJV, Moreno PRH, Croes AF *et al*, 1999. *Purification and cDNA Cloning Of Isochorismate Synthase From Elicited Cell Cultures Of Catharanthus roseus*. *Plant Physiology*, 119: 705-712
19. Murray RK, Granner DN, Mayes PA, Rodwell VW, 1996. *Biochemistry*. 24rd ed, Lange Medical Publication, Toronto
20. Hartono R, Budianto R, Suhartono E, 2003. *Penentuan Aktivitas Antioksidan Infus Daun Tapak Dara (Catharanthus roseus (l). g. don) In Vitro*. Disampaikan pada Seminar Kimia 5 Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya