

ARTIKEL ILMIAH

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN FUNGSIONAL CAMPURAN  
DAUN TEH (*Camellia sinensis* L), KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L)  
DAN DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana* Bertoni M)



ANGELA ORPA GURU  
NIM 15.010

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasi

Pembimbing

Dr. Bilal Subchan Agus Santoso, M.Farm., Apt.

**Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Campuran Daun Teh (*Camellia sinensis*), Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*) Dan Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M)**

**Antioxidant activity of Functional Drinks Mixed tea leaf (*Camellia sinensis L*), sappan Wood (*Caesalpinia sappan L*) and Stevia leaf (*Stevia rebaudiana* Bertonii M)**

---

**Angela Orpa Guru, Dr. Bilal Subchan Agus Santoso, M. Farm., Apt**  
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

---

**ABSTRAK**

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki peran penting dalam menjaga dan memperbaiki kualitas kesehatan tubuh. Dalam usaha pencarian dan peningkatan potensi senyawa antioksidan bahan alam, telah dilakukan penelitian tentang pemanfaat kandungan pada daun teh, kayu secang dan daun stevia dalam bentuk minuman fungsional. Minuman fungsional dibuat dengan mencampur 1000 mg daun teh, 100 mg kayu secang dan 20 mg daun stevia kedalam sebuah kantong seduh, kemudian dalam 200 mL air dengan suhu air panas. Kemudian dibuat seduhan perbandingan dari masing-masing tanaman dengan berat 1120 mg dalam jumlah dan suhu air yang sama. Aktivitas antioksidan tiap-tiap seduhan ditentukan dengan metode DPPH pada panjang 515 nm. Hasil penelitian menunjukkan minuman fungsional memiliki aktivitas antioksidan yang aktif, dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 58,4529 ppm. Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis dan Mann Whitney, aktivitas antioksidan minuman fungsional memiliki perbedaan yang signifikan dengan seduhan tiap-tiap tanaman. Untuk peneliti selanjutnya disarankan melakukan uji kesukaan terhadap formulasi yang telah dibuat.

Kata kunci : Antioksidan, Minuman Fungsional, Daun teh, Kayu Secang, Daun stevia, DPPH.

**ABSTRACT**

Antioxidants are compounds that have an important role in maintaining and improving the quality of health. In the search efforts and increase the potential of antioxidant compounds of natural ingredients, has done research on utilizing the antioxidant content of tea leaves, wooden cup and leaves of stevia in the form of functional beverages. This study aims to determine the antioxidant activity of the functional beverage. Functional drink was made by mixing 1000 mg tea leaf, 100 mg sappan wood and 20 mg stevia leaf in brewed pouch, then pured in 200 ml water with hot temperature from the dispenser. Then it is made steeping comparison from each plant of 1120 mg at the same number and water temperature. The antioxidant activity of each subtype-steeping determined by DPPH at a wavelength of 515 nm. The results showed functional beverages have antioxidant activity which is active, with the value of  $IC_{50}$  amounted to 58.4529 ppm, steeping tea leaf has a moderate antioxidant activity, with  $IC_{50}$  values 101.6819 ppm, while the sappan wood had value of  $IC_{50}$  680,5463 ppm and stevia leaf was 913,5711 ppm which was not indicated to have antioxidant activity. From the  $IC_{50}$  value can be concluded that there is a difference between the antioxidant activity of a functional beverage with each steeping plants. For further research is recommended to test the preference for formulations that have been made.

Keywords: Antioxidant, Functional Beverage, Tea leaf, Sappan wood, Stevia leaf, DPPH.

## PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul atau senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan yang bersifat reaktivitas sehingga dapat menyerang jaringan-jaringan di dalam tubuh dan menimbulkan berbagai macam penyakit seperti kanker, jantung, diabetes, dan penyakit degeneratif lainnya (Sri Kumalaningsih, 2006). Proses oksidasi radikal bebas dapat dihambat dengan senyawa antioksidan. Antioksidan bekerja dengan mendonorkan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas (Winarsi, 2007).

Antioksidan dari luar dapat diperoleh dalam bentuk sintetik dan alami, namun saat ini antioksidan sintetik mulai ditanggapi secara negatif oleh masyarakat akibat karena timbulnya kekhawatiran akan adanya efek samping. Sebab itu penggunaan antioksidan alami menjadi lebih diminati karena dipercaya lebih aman bagi tubuh dan kesehatan.

Teh merupakan salah satu tanaman yang kaya akan antioksidan. Substansi fenol dalam teh yang dominan adalah polifenol (katekin). Selain itu epigalokatekin galat (EGCG) dan kuersetin dalam daun teh merupakan katekin dengan aktivitas antioksidan paling kuat dengan kekuatan 100 kali lebih tinggi dari pada vitamin C dan 25 kali vitamin E yang juga merupakan antioksidan potensial (Soraya, 2007).

Kayu secang memiliki daya antioksidan yang kuat dengan indeks antioksidatif ekstrak air kayu secang lebih tinggi daripada antioksidan sintesis, BHT dan BHA sehingga potensial sebagai agen penangkal radikal bebas (Rahmawati, 2011). Ekstrak kayu secang mengandung senyawa terpenoid, fenol, flavonoid, triterpenoid, alkaloid dan saponin (Widowati, 2013). Selain itu kayu secang juga memiliki kandungan brazilin yang merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya (Dianasari, 2009).

Menurut Suranto (2011), kombinasi beberapa jenis antioksidan

sering kali memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap radikal bebas dibandingkan dengan satu jenis antioksidan saja. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti akan mengkombinasi daun teh dan kayu secang dalam bentuk minuman fungsional sehingga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan.

Selain asupan antioksidan, asupan gulupun perlu diperhatikan. Hal ini dilakukan agar minuman fungsional dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes dan konsumen yang sedang menjalankan diet. Daun stevia akan ikut dikombinasikan kedalam sediaan minuman fungsional ini sebagai pemanis alami.

Stevia memiliki tingkat kemanisan yang mencapai 200-300 kali lipat dari kemanisan tebu serta rendah kalori sehingga aman dikonsumsi oleh penderita diabetes dan obesitas. Zat pemanis yang terdapat dalam stevia yaitu *glycoside steviosida* dan *rebaudiosida* (Praja, 2015). Selain mengandung pemanis daun stevia juga mengandung protein, fiber, karbohidrat, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, natrium, besi,

vitamin A, vitamin C. Ekstrak daun stevia dilaporkan mengandung alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonid dan steroid (Buchori, 2007; Isdianti, 2007).

Dalam penelitian ini dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) terhadap seduhan minuman fungsional, dimana DPPH berperan sebagai radikal bebas yang akan beraksi dengan senyawa antioksidan dari minuman fungsional.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian aktivitas antioksidan minuman fungsional campuran daun teh, kayu secang dan daun stevia merupakan jenis penelitian deskriptif.

### **Alat dan Bahan**

**Alat.** Labu ukur 100 mL (*pyrex*), labu ukur 5 mL (*pyrex*), tabung reaksi (*pyrex*), *beaker glass* 200 mL (*pyrex*), *beaker glass* 50 mL (*pyrex*) , pipet tetes, timbangan analitik (*precisa*), *aluminium foil*, spektrofotometer UV-VIS (*thermo*).

**Bahan.** Simplisia daun teh, kayu secang dan daun stevia, serbuk DPPH, etanol p.a.

### **Tahap Penelitian**

Adapun tahap penelitian sebagai berikut:

1. Determinasi tanaman dilaksanakan di Materia Medika Batu.
2. Pembuatan minuman fungsional.

Dengan cara mencampur 100 mg daun teh, 100 mg kayu secang dan 20 mg daun stevia ke dalam sebuah kantung teh, kemudian diseduh dengan air panas dari dispenser. Selain minuman fungsional, dibuat pula seduhan dari masing-masing tanaman dengan berat 1120 mg.

3. Pengujian aktivitas antioksidan

#### **Pembuatan larutan DPPH**

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam etanol p.a 100 mL.

#### **Pembuatan Larutan Seri**

Dipipet 10 mL masing seduhan, dilarutkan dalam 200 mL etanol p.a sehingga diperoleh konsentrasi 560 ppm. Dari konsentrasi 560 ppm dibuat seri konsentrasi sebesar 112 ppm, 224 ppm, 336 ppm, 448 ppm dan 560 ppm.

### **Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan DPPH**

Dipipet 5 mL larutan DPPH kedalam kuvet dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-600 ppm dengan menggunakan spektrofotometer.

#### **Pengukuran Absorbansi Blanko**

Dipipet 3 mL larutan DPPH kedalam labu ukur 5 mL, ditambahkan etanol hingga tanda batas. Larutan dihomogenkankan dan diinkubasi dalam rungan gelap selama 30 menit, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang DPPH.

#### **Pengujian Aktivitas Antioksidan Sampel**

Dipipet 1 mL sampel kedalam labu ukur 5 mL, ditambahkan 3 mL larutan DPPH dan ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas. Larutan ini dihomogenkan dan diinkubasi dalam runagan gelap selama 30 menit, lalu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum DPPH.

#### **Analisa Data**

Dari data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\begin{aligned} & \% \text{ Inhibisi radikal bebas DPPH} \\ & = \left( \frac{\text{Absorban blanko} - \text{Absorban bahan uji}}{\text{Absorban blanko}} \right) \\ & \times 100\% \end{aligned}$$

Dari % penangkap radikal dihitung persamaan garis regresi menggunakan Microsoft Excel, untuk dicari menentukan harga konsentrasi efek 50%-nya ( $IC_{50}$ ) (Suryanto *et al.*, 2003).

## HASIL PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan dari bulan April-Mei 2018. Hasil determinasi yang dilakukan di Materia

Medika Batu menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar *Camelis sinensis* (L), *Caesalpinia sappan* L, dan *Stevia rebaudiana* Bertonii M.

Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH adalah 515 nm, dengan serapan blanko sebesar 0,955 A.

Hasil pengujian antioksidan dari masing-masing sampel seduhan dapat dilihat pada tabel-tabel berikut

**Tabel 1 Hasil Perhitungan  $IC_{50}$  Dari Minuman Fungsional**

No	Konsentrasi	Rata-rata absorbansi	% Inhibisi	Regresi Linear	$IC_{50}$
1	112 ppm	0,479	49,8429	y = 0.0808x + 45,277 $R^2 = 0,936$	58,4529 ppm
2	224 ppm	0,317	66,8062		
3	336 ppm	0,223	76,6429		
4	448 ppm	0,185	80,6282		
5	560 ppm	0,113	88,1675		
Absorbansi kontrol = 0,9555					

**Tabel 2 Hasil Perhitungan  $IC_{50}$  Dari Daun Teh**

No	Konsentrasi	Rata-rata absorbansi	% Inhibisi	Regresi Linear	$IC_{50}$
1	112 ppm	0,492	48,4816	y = 0,0761x + 42,262 $R^2 = 0.9588$	101,6819 ppm
2	224 ppm	0,348	63,5602		
3	336 ppm	0,330	65,4450		
4	448 ppm	0,214	77,5916		
5	560 ppm	0,152	84,0837		
Absorbansi blanko = 0,955					

**Tabel 3 Hasil Perhitungan IC<sub>50</sub> Dari Kayu Secang**

No	Konsentrasi	Rata-rata absorbansi	% Inhibisi	Regresi Linear	IC <sub>50</sub>
1	112 ppm	0,802	16,0209	y = 0,0637x + 6,6492 R <sup>2</sup> = 0.9717	680,5463 ppm
2	224 ppm	0,776	18,7434		
3	336 ppm	0,693	27,4345		
4	448 ppm	0,631	33,9267		
5	560 ppm	0,534	44,0837		
Absorbansi blanko = 0,955					

**Tabel 4 Hasil Perhitungan IC<sub>50</sub> Dari Daun Stevia**

No	Konsentrasi	Rata-rata absorbansi	% Inhibisi	Regresi Linear	IC <sub>50</sub>
1	112 ppm	0,813	14,8691	y = 0,0443x + 9,5288 R <sup>2</sup> = 0.9811	913,5711
2	224 ppm	0,769	19,4764		
3	336 ppm	0,721	24,5026		
4	448 ppm	0,691	27,6429		
5	560 ppm	0,615	35,6020		
Absorbansi blanko = 0,955					

Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> yang dimiliki oleh masing-masing sampel dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara aktivitas antioksidan minuman fungsional dengan masing-masing tanaman

## PEMBAHASAN

Uji aktivitas antioksidan minuman fungsional campuran daun teh, kayu secang dan daun stevia dan masing-masing tanaman dilakukan dengan menggunakan metode uji penangkapan radikal bebas DPPH. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dalam berbagai konsentrasi (112 ppm, 224 ppm, 336 ppm, 448 ppm dan 560 ppm) dengan

menggunakan larutan DPPH dan diinkubasi selama 30 menit dalam ruangan gelap.

Setelah DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan dari sampel uji, DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Pemudaran warna akan mengakibatkan penurunan nilai absorbansi sinar tampak dari spektrofotometer UV-Vis (Novandinar, 2010). Semakin pudarnya warna DPPH setelah direaksikan dengan antioksidan menunjukkan kapasitas antioksidan yang semakin besar pula. Hal tersebut terjadi karena semua radikal bebas DPPH menjadi berpasangan ketika

terjadinya reaksi antara larutan DPPH dengan zat antioksidan dalam sampel yang dapat mendonorkan atom hidrogen (Molyneux, 2004).

Berdasarkan **Tabel 1, Tabel 2, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4**, dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel uji maka semakin besar pula aktivitas penangkal radikal DPPH, sehingga absorbansi yang dihasilkan semakin kecil. Potensi aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dilihat dari penurunan nilai absorbansi yang disebabkan karena semakin meningkatnya nilai persen (%) aktivitas antioksidan setiap sampel uji dari berbagai konsentrasi. Hasil ini didukung oleh penelitian Hanani dkk (2012); (Dewi et al., 2007), yang menyatakan bahwa persentase aktivitas antioksidan terhadap aktivitas radikal bebas akan

meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi.

Aktivitas antioksidan sebuah sampel dinyatakan oleh nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji (ppm) yang mampu menghambat proses radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan (Zuhra et al., 2008). Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dengan mengganti nilai y dengan 50 pada persamaan regresi linear menggunakan microsoft excel, sedangkan koefisien x pada persamaan ini merupakan konsentrasi seduhan yang dicari nilainya, dimana x yang didapat merupakan besarnya konsentrasi yang diperlukan untuk dapat meredam 50% aktivitas radikal DPPH.

**Tabel 5 Persamaan Regresi Linier**

No.	Sampel uji	Persamaan	Nilai $IC_{50}$ (ppm)
1.	Minuman Fungsional	$y = 0.0808x + 45.277$ $R^2 = 0.936$	58, 4529
2.	Daun Teh	$y = 0.0761x + 42.262$ $R^2 = 0.9588$	101, 6819
3.	Kayu Secang	$y = 0.0637x + 6.6492$ $R^2 = 0.9717$	680,5463
4.	Daun Stevia	$y = 0.0443x + 9.5288$ $R^2 = 0.9811$	913,5711



Molyneux (2004), menyatakan bahwa semakin kecil nilai  $IC_{50}$  artinya semakin aktif atau semakin tinggi aktivitas antioksidan suatu sampel yang diuji untuk menjadi senyawa antioksidan. Secara spesifik suatu senyawa dapat dikatakan sebagai antioksidan sangat aktif jika nilai  $IC_{50} < 50$  ppm, kuat untuk  $IC_{50}$  bernilai 50-100 ppm, sedang jika bernilai 101-250 ppm, dan lemah jika nilai  $IC_{50}$  bernilai 250-500 ppm, kekuatan antioksidan dikatakan tidak aktif jika nilai  $IC_{50}$  (Jun.et. al.,2003).

Berdasarkan **Tabel 5**, dapat disimpulkan bahwa minuman fungsional memiliki aktivitas antioksidan aktif, dengan nilai  $IC_{50}$  paling kecil diantara semua seduhan, yaitu 58,4529 ppm, kemudian diikuti oleh seduhan teh hijau, dengan nilai  $IC_{50}$  101, 6819 yang berarti memiliki aktivitas antioksidan sedang. Sedangkan seduhan kayu secang dan daun stevia diindikasikan tak memiliki aktivitas antioksidan karena memiliki nilai  $IC_{50}$  diatas 500 ppm, yaitu 680,5463 ppm dan 913,5711.

Tingginya aktivitas yang dimiliki oleh seduhan minuman fungsional campuran daun teh, kayu secang dan daun stevia diduga karena adanya senergisme antara senyawa-senyawa antioksidan yang dimiliki oleh masing-masing tanaman. Hal ini selaras dengan teori yang dikemukakan oleh Adji Suranto, dalam bukunya yang berjudul 'Terbukti Pome Tumpas Penyakit' (2011), yang menyatakan bahwa kombinasi beberapa jenis antioksidan sering kali memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap radikal bebas dibandingkan dengan satu jenis antioksidan saja.

## **KESIMPULAN**

1. Minuman fungsional campuran daun teh, kayu secang dan daun stevia memiliki aktivitas antioksidan yang aktif, dengan nilai  $IC_{50}$  58,4529 ppm.
2. Terdapat perbedaan antara aktivitas antioksidan minuman fungsional dengan seduhan masing-masing tanaman.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih dipersembahkan untuk Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, dosen pembimbing dan teman-teman sekalian yang ikut membantu dalam penyusunan artikel ilmiah ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Buchori, L., 2007. Pembuatan gula non karsinogenik non kalori dari daun stevia. *Reaktor* 11, 57–60.
- Dewi, J.R., Estiasih, T., Murtini, E.S., 2007. Aktivitas antioksidan dedak sorgum lokal varietas coklat (*sorghum bicolor*) hasil ekstraksi berbagai pelarut. *J Teknol Pertan.* 8, 184–192.
- DIANASARI, N., 2009. Uji aktivitas antibakteri Ekstrak etanol kayu secang (*caesalpinia sappan* L.) Terhadap *staphylococcus aureus* dan *shigella dysenteriae* serta bioautografinya. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hanani, E., Munim, A., Sekarini, R., 2012. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *callyspongia* sp dari kepulauan seribu. *Pharm. Sci. Res. PSR* 2, 127–133.
- Isdianti, F., 2007. Penjernihan Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) dengan Ultrafiltrasi Aliran Silang.
- Molyneux, P., 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakar J Sci Technol* 26, 211–219.
- Novandinar, M., 2010. Uji Aktivitas Antioksidan Sirup Berbahan Dasar Rosela (*Hibiscus sabdariffa*). Skripsi Fak. MIPA Kim. Univ.
- Praja, D.I., 2015. Zat Aditif Makanan: Manfaat dan Bahayanya. Penerbit Garudhawaca.
- Rahmawati, F., 2011. Kajian potensi “Wedang Uwuh” sebagai minuman fungsional, in: Seminar Nasional “Wonderfull Indonesia”. Diakses Pada Tanggal.
- Soraya, N., 2007. Sehat dan Cantik Dengan Teh Hijau. Niaga Swadaya, Bogor.
- Sri Kumalaningsih, 2006. Antioksidan alami: penangkal radikal bebas. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Suranto, Sp.A, dr A., 2011. Terbukti Pome Tumpas Penyakit. Puspaswara.

Suryanto, E., Sastrohamidjojo, H., Raharjo, S., Tranggono, T., n.d. Singlet Oxygen Quenching Effect of Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Extracts in Light-Induced Lipid Oxidation. *Indones. Food Nutr. Prog.* 11, 48–55.

Widowati, W., 2013. Uji fitokimia dan potensi antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). *J. Kedokt. Maranatha* 11.

Winarsi, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal*. Kanisius.

Zuhra, C.F., Tarigan, J.B., Sihotang, H., 2008. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari daun katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Akt. Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk Sauropus Androgunus Merr.*