

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI SEDUHAN 3 MERK TEH HITAM (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) DENGAN METODE SEDUHAN BERDASARKAN SNI 01-1902-1995

¹ Leni Purwanti, ² Undang Ahmad Dasuki, ³ Allysa Rachma Imawan

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Kelompok Keahlian Farmasi Bahan Alam, Universitas Islam Bandung
Jl. Ranga Malela No. 1 Bandung, Indonesia
email : ¹purwanti.leni@gmail.com

ABSTRAK

Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) adalah tanaman yang banyak ditemukan di daerah pegunungan Asia yang diketahui memiliki manfaat baik bagi tubuh dan mengandung antioksidan. Antioksidan polifenol memberikan keuntungan bagi kesehatan, yaitu berperan dalam melawan radikal bebas yang berbahaya bagi tubuh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada teh hitam dari beberapa merk dagang teh (Merk A, Merk B dan Merk C) menggunakan metode DPPH dengan standar penyeduhan teh sesuai dengan yang diatur dalam SNI 01-1902-1995 mengenai teh hitam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga merk teh yang diuji, teh hitam Merk B memiliki aktivitas tertinggi dengan nilai IC_{50} 1800 $\mu\text{g/mL}$ dibandingkan dengan vitamin C dengan nilai IC_{50} 6,32 $\mu\text{g/mL}$.

Kata Kunci: Antioksidan, DPPH, teh hitam, tiga merk, vitamin C

ABSTRACT

Tea (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) is a plant widely found in Asian mountain regions that are known to have good benefits to the body and contain antioxidants. Polyphenol provides health benefit which give an important role in preventing free radical to harm the body. This research has a purpose to find out the highest antioxidant activity from three different brands of tea (brand A, B and C) based on SNI (Indonesian National Standard) 01-1902-1995 standard in black tea brewing, using DPPH method. The result showed that brand C has the highest antioxidant activity among others with IC_{50} DPPH value 1800 $\mu\text{g/mL}$, while vitamin C standard had IC_{50} DPPH value 6,32 $\mu\text{g/mL}$.

Keywords: Antioxidant, black tea, three brands, DPPH, vitamin C

1. PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan zat yang dapat menghentikan pembentukan radikal bebas dan reaksi berantai dimana dapat menyebabkan kerusakan sel atau bahkan kematian. Antioksidan dapat berupa senyawa eksogen seperti berasal dari makanan, minuman dan sinar matahari, dan dapat pula berupa senyawa endogen

yang berasal dari jalur enzimatik dan non enzimatik (Wahlqvist 2013).

Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh di daerah pegunungan Asia. Awalnya teh banyak ditemukan di sekitar barat daya Cina sampai timur laut India, namun sekarang banyak ditemukan di daerah Asia lain seperti Indonesia. Teh diketahui memiliki manfaat baik untuk

tubuh. Terdapat banyak kandungan di dalam teh antara lain, polifenol, alkaloid, minyak volatil, polisakarida, asam amino, lemak, vitamin, dan lain-lain. Namun kandungan utama teh adalah antioksidan polifenol yaitu katekin. Antioksidan polifenol memberikan keuntungan bagi kesehatan, yaitu berperan dalam melawan radikal bebas yang berbahaya bagi tubuh, mampu mengurangi resiko penyakit jantung dan dapat menghambat sel kanker kulit. Kandungan polifenol yang terdapat pada teh hitam berkisar antara 3-10% (Sharangi, 2009).

Secara umum teh diklasifikasikan berdasarkan derajat atau periode dari proses oksidasi atau fermentasi daunnya. Dari perbedaan tersebut dikategorikan ke dalam tiga jenis yaitu, teh hijau, teh hitam dan teh oolong. Teh hijau diproses tanpa fermentasi, teh hitam difermentasi secara penuh sementara teh oolong difermentasi sebagian (Ngure *et al.*, 2008).

Bagian polifenol yang terkandung akan teroksidasi menjadi *theaflavins* dan *thearubigin* yang memberikan warna oranye kecoklatan pada teh hitam. Pada saat yang bersamaan juga terbentuk senyawa tidak stabil yang memberi kompleksitas pada aroma teh hitam. Jika dibandingkan dengan teh hijau, teh hitam memiliki 650 senyawa aroma kompleks, sementara teh hijau hanya sebanyak 250 senyawa aroma kompleks (Schoorel *and*

van der Vossen, 2000). Pada penelitian yang dilakukan oleh Bhagwat *et al.* (2003) ditunjukkan bahwa teh hitam memiliki kandungan theaflavins dan thearubigin yang lebih tinggi dari pada teh hijau.

Di Indonesia sendiri terdapat standar baku yang digunakan untuk berbagai macam komoditas, salah satunya teh hitam yang diatur dalam SNI 01-1902-1995. Di dalam SNI 01-1902-1995 terdapat beberapa hal yang dijelaskan di dalamnya, salah satu yang diatur adalah tata cara penyeduhan teh hitam (Badan Standarisasi Nasional, 1995).

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat dirumuskan masalah merek dagang teh manakah yang memiliki kandungan antioksidan paling tinggi dengan penyeduhan teh hitam yang telah diatur oleh SNI.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan tertinggi pada teh hitam dari beberapa merk dagang teh (Merk A, Merk B dan Merk C) menggunakan metode DPPH dengan standar penyeduhan teh sesuai dengan yang diatur dalam SNI 01-1902-1995 mengenai teh hitam.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat : Timbangan analitik, alat alat gelas, termometer, mikroskop, mikropipet (Eppendorf), spektroskopi UV-Vis

(Hewlett Packard 8453), penguap vakum putar (Buchi rotavapor R-215), vortex.

Bahan : Teh hitam Goalpara (A), Teh hitam walini (C) berasal dari PTPN VIII Bandung, Teh hitam Dempo (B) berasal dari PTPN VII Sumatra selatan, DPPH (Sigma-Aldrich).

2.2 Metode

1) Pembuatan Seduhan Teh Hitam

Sampel yang digunakan berupa 3 merk teh hitam berbeda yang diseduh menggunakan pelarut aquadest. Penyeduhan pada teh hitam (10 mg, 20 mg, 30 mg) dilakukan selama enam menit dengan suhu 100°C . Kemudian filtrat disaring dan diperoleh ekstrak cair.

2) Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas radikal bebas DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dianalisa berdasarkan persamaan regresi linier dilanjutkan dengan penentuan nilai *median Inhibitory Concentration* (IC₅₀). Larutan uji dibuat dengan cara memasukan 0,1 mL ekstrak cair teh hitam yang telah dibuat dengan konsentrasi 1000, 2000 dan 3000 µg / mL ke dalam vial berwarna gelap, kemudian ditambahkan 2 mL larutan DPPH (60 µg / mL dalam metanol) dan 2 mL metanol (Kusumaningrum, 2013). Campuran selanjutnya divortex dan diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit ditempat gelap. Larutan ini selanjutnya diukur absorbansinya pada λ_{max} 515 nm. Nilai

IC₅₀ kemudian ditentukan. Data hasil pengukuran absorbansi dianalisis persentase aktivitas antioksidannya menggunakan persamaan (Andayani dkk, 2008) berikut :

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

Ket: A : Absorbansi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penapisan Fitokimia

Tabel 1. Hasil Penafisan fitokimia simplisia

Golongan Senyawa	Teh A	Teh B	Teh C
Alkaloid	-	-	-
Flavonoid	√	√	√
Tannin	√	√	√
Kuinon	-	-	-
Fenolat/ Polifenolat	√	√	√
Saponin	√	√	√
Monoterpen / Sesquiterpen	√	√	√
Terpenoid / Steroid	√	√	√

Keterangan :

(√) = terdeteksi (-) = tidak terdeteksi

Dari data hasil penafisan fitokimia yang telah dilakukan terhadap simplisia teh hitam A, B dan C mengandung flavanoid, saponin, fenolat, tanin, monoterpen / sesquiterpen dan triterpenoid / steroid. Alkaloid, kuinon tidak teridentifikasi pada masing-masing teh A, teh B dan teh C.

3.2 Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan yaitu kemampuan suatu bahan yang mengandung antioksidan untuk dapat meredam senyawa radikal bebas yang ada

disekitarnya. Uji aktivitas antioksidan ini dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). Pengujian antioksidan dilakukan untuk mengetahui teh hitam mana yang mempunyai aktivitas antioksidan paling tinggi dengan lama penyeduhan dan suhu yang sesuai dengan SNI dari ke tiga merk teh hitam yang berbeda.

Prinsip kerja dari metode DPPH ini adalah proses reduksi senyawa radikal bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) oleh antioksidan. Proses reduksi ditandai dengan perubahan warna larutan, yaitu dari warna ungu pekat (senyawa radikal bebas) menjadi warna kuning (senyawa radikal bebas yang tereduksi oleh antioksidan). Pemudaran warna akan mengakibatkan penurunan nilai absorbansi sinar tampak dari spektrofotometer, sehingga semakin rendah nilai absorbansi maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Ananda, 2009:28).

Metode ini menggunakan IC_{50} sebagai parameter untuk menentukan konsentrasi senyawa antioksidan yang mampu menghambat 50% aktivitas radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Kemudian untuk

menentukan nilai IC_{50} dibuat kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak dan persen inhibisi yang akan menghasilkan persamaan regresi linier (Lung dan Destiani, 2017).

Pada penelitian ini pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada tiga merk teh hitam yang berbeda menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Radikal bebas pada penelitian ini digunakan larutan DPPH dengan konsentrasi 60 $\mu\text{g/mL}$. Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH yang telah dibuat. Hasil dari pengujian ini didapat panjang gelombang maksimum yaitu 515 nm untuk teh A, 515,5 nm untuk teh B dan 514,5 nm untuk teh C.

Senyawa pembanding yang digunakan adalah vitamin C (Asam askorbat), vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang sering digunakan sebagai senyawa pembanding dalam pengujian aktivitas antioksidan, karena senyawa antioksidan alami relatif aman dan tidak menimbulkan toksisitas (Lung dan Destiani, 2017).

Berikut hasil absorbansi yang didapat dari hasil pengujian sampel vitamin C menggunakan spektrofotometer UV-Vis (**Tabel 2**).

Tabel 2. Absorbansi DPPH pada Vitamin C

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Replikasi 1		Replikasi 2		Replikasi 3		Rata-Rata % inhibisi
	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	
2	0,638	0,6695	0,627	2,3821	0,591	7,9869	3,6795
4	0,562	12,5019	0,509	20,7535	0,505	21,3763	18,2106
6	0,333	48,1551	0,326	49,2449	0,308	52,0473	49,8158
8	0,202	68,5505	0,199	69,0176	0,162	74,7781	70,7821
10	0,091	85,8322	0,056	91,2813	0,057	91,1256	89,413

Untuk melihat hasil peredaman terhadap radikal bebas DPPH pada penelitian ini ekstrak cair teh hitam yang telah dibuat dengan waktu penyeduhan enam menit pada suhu 100°C dengan konsentrasi $1000 \mu\text{g/mL}$, $2000 \mu\text{g/mL}$ dan $3000 \mu\text{g/mL}$. Setelah diperoleh hasil

pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan perhitungan menggunakan rumus % inhibisi. Hasil pengujian menggunakan spektrofotometer UV-Vis disajikan pada **Tabel 3, 4 dan 5.**

Tabel .3. Absorbansi DPPH pada Teh Hitam A

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Replikasi 1		Replikasi 2		Replikasi 3		Rata-Rata % inhibisi
	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	
kontrol	0,608	-	0,592	-	0,588	-	-
1000	0,467	21,6443	0,447	25	0,407	31,7114	26,1186
2000	0,393	34,0604	0,358	39,9329	0,338	43,2886	39,0939
3000	0,319	46,4765	0,28	53,0201	0,267	55,2013	51,5659

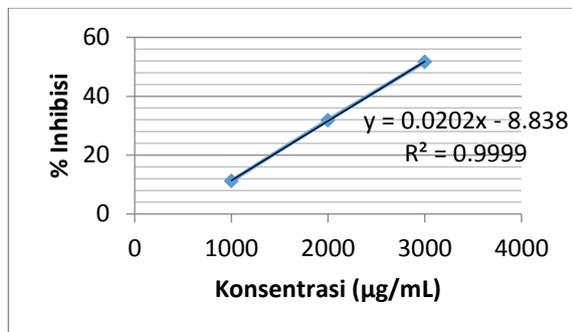
Tabel .4. Absorbansi DPPH pada Teh Hitam B

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Replikasi 1		Replikasi 2		Replikasi 3		Rata-Rata % inhibisi
	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	
Kontrol	0,646	-	0,694	-	0,686	-	-
1000	0,445	34,1034	0,495	26,6992	0,443	34,3995	31,734
2000	0,356	47,2827	0,256	62,0909	0,226	66,5333	58,6356
3000	0,23	65,9411	0,196	70,9759	0,151	77,6396	71,5189

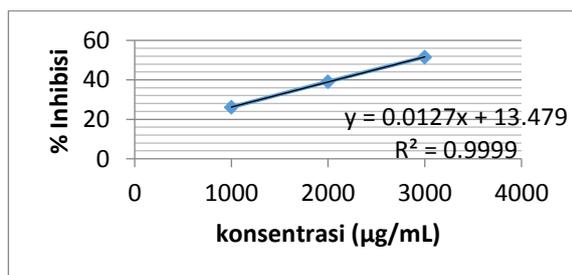
Tabel .5. Absorbansi DPPH pada Teh Hitam C

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Replikasi 1		Replikasi 2		Replikasi 3		Rata-Rata % inhibisi
	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	Absorbansi	Inhibisi (%)	
kontrol	0,7	-	0,704	-	0,693	-	-
1000	0,594	15,0214	0,604	13,5908	0,663	5,1502	11,2541
2000	0,451	35,4792	0,498	28,7554	0,48	31,3305	31,855
3000	0,361	48,3548	0,326	53,3619	0,326	53,3619	51,6927

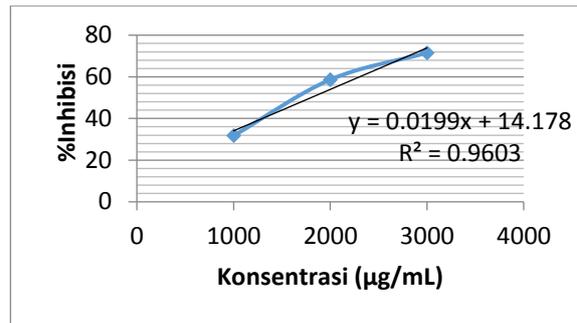
Setelah didapat absorbansi untuk melihat tingginya aktivitas antioksidan dari ketiga merk teh hitam dapat dilihat dari nilai IC_{50} dengan dibuat kurva dengan perbandingan % inhibisi (y) dan konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$) pada setiap sampel. Sehingga akan diperoleh persamaan regresi linier $y = bx + a$. Kemudian kurva hubungan antara % inhibisi dan konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$) pada sampel ekstrak cair teh hitam A, B dan C dan vitamin C disajikan pada **Gambar 1, 2, 3 dan 4**.



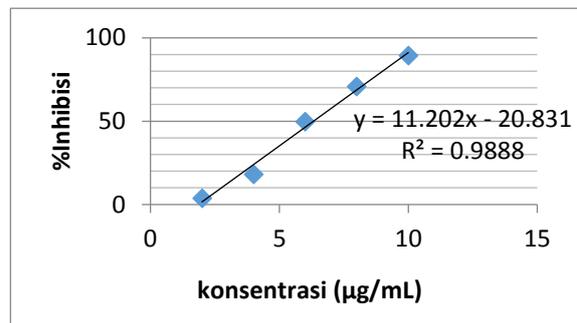
Gambar 1. Kurva hubungan % inhibisi dengan Konsentrasi pada sampel ekstrak cair teh hitam A



Gambar 2. Kurva hubungan % inhibisi dengan Konsentrasi pada sampel ekstrak cair teh hitam B



Gambar 3. Kurva hubungan % inhibisi dengan Konsentrasi pada sampel ekstrak cair teh hitam C



Gambar 4. Kurva hubungan % inhibisi dengan Konsentrasi pada vitamin C

Dengan diperolehnya persamaan garis linier dari ketiga ekstrak cair teh hitam didapatkan konsentrasi minimum yang dapat meredam radikal bebas 50% terhadap DPPH sebagai berikut :

Tabel.6 Perbandingan Nilai IC_{50} seduhan Teh Hitam dan Vitamin C

Sample	IC_{50} Value ($\mu\text{g/mL}$)
Teh Hitam (A)	2875.7
Teh Hitam (B)	1800.1
Teh Hitam (C)	2912.7
Vitamin C	6.32

Dari data yang diperoleh (**Tabel 6**) dari penelitian ini yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dari ketiga merk teh

hitam adalah teh B, yaitu dengan nilai IC_{50} 1800,1 $\mu\text{g/mL}$. Namun dari nilai IC_{50} dapat dilihat bahwa vitamin C yang digunakan sebagai pembanding aktivitas antioksidan lebih kuat di dibandingkan dengan seduhan teh A, teh B dan teh C yang memiliki aktivitas lemah. Untuk menghasilkan aktivitas antioksidan yang sama dengan vitamin C perlu peningkatan konsentrasi yang besar pada teh hitam yang dibuat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian aktivitas antioksidan menggunakan peredaman radikal bebas DPPH dari ketiga merk teh hitam yang berbeda dapat disimpulkan yang memiliki aktivitas antioksidan yang tertinggi adalah teh B yang memiliki nilai IC_{50} 1800,1 $\mu\text{g/mL}$. Semakin kecil nilai IC_{50} maka peredaman radikal bebas akan semakin besar.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PT. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung yang bersedia memberikan saran dan bantuan terkait dengan produk yang digunakan sebagai bahan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ananda, AD., 2009. *Aktivitas Antioksidan dan Karakterisasi organoleptik minuman fungsional teh hijau (Camellia sinensis) rempah instant*. [Skripsi], Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumber Daya

Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor..

Badan Standarisasi Nasional, 1995. SNI 01-1902-1995 Teh Hitam. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Bhagwat S., Beecher GR., Haytowitz DB., Holden JM., Dwyer J., Peterson J., Gebhardt SE., Eldridge AL., Agarwal S. and Balentine DA., 2003. *Flavonoid composition of tea: Comparison of black and green teas*

Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2016. Antioksidan. [Diakses online 26 Desember 2017] <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/antioksidan>

Kumar S., 2014. The Importance of Antioxidant and their role in Pharmaceutical science-A review. *Asian journal of Research in Chemistry and Pharmaceutical Science*. **1**(1): 27-44.

Kusumaningrum R., Supriadi A., Hanggita SJS., 2013. *Karakteristik dan Mutu Teh Bunga Lotus (Nelumbo nucifera) Volume II*(1)

Lung JKS., dan Destiani DP., 2017. Uji antioksidan vitamin A C E dengan metode DPPH. *Suplemen Volume* **15**(1): 55-62.

Ngure FM., Kanyiri WJ., Mahungu SM., and Shitandi AA., 2009. Catechins depletion patterns in relation to theaflavin and thearubigins formation. *Food Chemistry*. **115**: 8-14.

Sharangi, AB., 2009. Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia sinensis* L.) – A review, *Food Research International*. **42**(5): 529-530.

Schoorel AF and van der Vossen HAM., 2000. *Camellia sinensis* (L.) Kuntze. In: van der Vossen, H.A.M. and Wessel, M. (Editors): *Plant Resources of South-East Asia No 16. Stimulants*. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands. pp.55-6