

Artikel

# OPTIMALISASI SUHU DAN WAKTU PENYEDUHAN DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) P+3 TERHADAP KANDUNGAN ANTIOKSIDAN KAFEIN, KATEKIN DAN TANIN

Sitti Chadijah<sup>1)</sup>, Musdalifah<sup>1)</sup>, Muhammad Qaddafi<sup>1)</sup>, Firnanelty<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

<sup>2)</sup>Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

email: sitti.chadijah@uin-alauddin.ac.id

Didaftarkan: 15 Oktober 2020; Direvisi: 11 Meret 2021; Terima: 29 April 2021

**Abstrak:** Metabolit sekunder seperti kafein, katekin dan tanin yang terdapat dalam daun teh berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah penyakit kardiovaskuler dengan menghambat pertumbuhan radikal bebas. Aktivitas metabolit sekunder terhadap radikal bebas dipengaruhi oleh proses pengolahan daun teh. Suhu dan waktu penyeduhan mempengaruhi hasil ekstraksi metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu dan waktu optimum penyeduhan daun teh untuk terhadap kadar antioksidan kafein, katekin dan tanin. Suhu yang digunakan yaitu 70°C, 85°C, dan 100°C dan waktu penyeduhan 5, 10 dan 15 menit. Hasil penelitian diperoleh ekstrak kafein, tanin dan katekin daun teh pada suhu 70°C selama 10 menit diperoleh kadar yang tinggi yaitu 0,8835%, 3,9890% dan 1,1845%. Aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperoleh 42,0452%.

**Kata Kunci:** teh hijau, kafein, katekin, tannin, suhu

## 1. Pendahuluan

Salah satu daerah penghasil teh yang ada di Indonesia yaitu terletak di Sulawesi Selatan khususnya daerah Malino yang berjarak sekitar 70 km di sebelah selatan kota Makassar. Daerah yang bersuhu 24°C menjadikan Malino sebagai daerah yang cocok untuk tanaman teh. Teh dikenal sebagai salah satu hasil olahan pertanian yang memiliki 1000 khasiat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan (1).

Teh (*Camellia sinensis*. L) merupakan minuman yang banyak digemari oleh masyarakat. Teh hijau (*Camellia sinensis*. L) merupakan salah satu jenis tanaman herbal yang berasal dari Cina. Tanaman ini banyak dibudidayakan sebagai bahan baku pembuatan obat tradisional (2). Kandungan senyawa bioaktif pada teh dapat berfungsi sebagai antikanker, antimikroba, menurunkan kolesterol darah, mengurangi gula darah, antibakterial dan yang populer adalah antioksidan (3). Teh mengandung senyawa bioaktif (*bioactive compound*) seperti polifenol, Senyawa ini dikaitkan dengan penyusun aroma, rasa sepet dan manfaat kesehatan.

Cara penyeduhan teh (*Camellia sinensis* L.) jenis teh putih berpengaruh terhadap kualitas hasil seduhan. Semakin lama waktu penyeduhan (2-10 menit) pada air panas ( $62\pm 2^\circ\text{C}$ ) mampu meningkatkan aktivitas antioksidatif hasil seduhan. Namun demikian, penambahan gula akan menurunkan aktivitas antioksidatifnya(4). Fenolik yang banyak terkandung dalam teh hijau sebagai antioksidan sangat rentan terhadap oksidasi. Penyeduhan yang tepat akan menghasilkan air teh seduhan yang kaya akan antioksidan. Kadangkala dijumpai penyeduhan semalaman untuk memperoleh minuman dari teh yang aroma dan warnanya menarik. Namun sering tidak disadari bahwa suhu dan waktu penyeduhan sangat menentukan mutu dan kandungan bioaktif yang terekstrak (3)

Pola penyeduhan teh di setiap negara berbeda. Di Cina, daun teh direndam dalam air panas ( $70\text{-}80^\circ\text{C}$  untuk teh hijau,  $80\text{-}90^\circ\text{C}$  untuk teh dan  $100^\circ\text{C}$  untuk teh hitam) selama 20-40 detik, dan daun teh yang sama biasanya digunakan berulang kali (tujuh kali). Berbeda halnya dengan di Jepang yang menyiapkan teh hijau dengan menyeduh daun dalam air panas selama sekitar 2 menit dan menggunakannya untuk 2-3 seduhan (5).

Selain manfaat teh, terdapat pula zat dalam teh yang berakibat kurang baik untuk tubuh. Zat tersebut adalah kafein. Meskipun kafein aman dikonsumsi, zat tersebut dapat menimbulkan reaksi yang tidak dikehendaki jika dikonsumsi secara berlebihan seperti insomnia (6). Teh hijau merupakan teh yang mengandung beberapa senyawa kompleks seperti alkaloid, tanin, saponin, katekin polifenol, protein maupun asam amino(2). Kandungan metabolit sekunder seperti tanin, kafein dan katekin yang terdapat dalam daun teh berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah penyakit kardiovaskuler untuk menghambat pertumbuhan radikal bebas. Salah satu manfaat jika mengonsumsi teh secara teratur dapat berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menghambat atau mencegah munculnya radikal bebas.

Namun, banyak masyarakat yang kurang memperhatikan dan paham mengenai proses penyeduhan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu dan waktu optimum dalam menyeduh the untuk menghasilkan kandungan metabolit sekunder yang banyak. Metode yang digunakan untuk mengetahui kadar antioksidan pada daun teh hijau p+3 yaitu menggunakan teknik penyeduhan menggunakan aquades. Sedangkan untuk mengetahui besar aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis

## 2. Material dan Metode

### 2.1 Alat dan Bahan

#### 2.1.1 Alat

Alat yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis Varian Cary 50 Conc, neraca analitik, oven, termometer  $110^\circ\text{C}$ , cawan porselin, rangkaian alat soxhletasi, magnetik stirrer, *hot plate*, *bulp*, vortex, inkubator, corong dan alat-alat gelas.

#### 2.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan yaitu daun teh (*Camellia sinensis*, L.) p+3, asam klorida (HCl) 37% 0,01 M, asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 3 M, ammonia encer, etil asetat (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>), kafein (C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>), katekin (C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>), kloroform (CHCl<sub>3</sub>), reagen DPPH (400 µM dalam etanol), tanin (C<sub>76</sub>H<sub>52</sub>O<sub>46</sub>), Metanol (CH<sub>3</sub>OH) pa, besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>) 0,1 M, kalium heksasiano ferrat (K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>) 0,008 M, asam klorida (HCl) 0,01 M, timbal (II) asetat (Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>)<sub>2</sub> M.

## 2.2 Prosedur Penelitian

### 2.2.1 Preparasi sampel

Daun teh (*Camellia sinensis* L) p+3 berasal dari Malino Highlands Kab. Gowa Provinsi Sulawesi Selatan. Kemudian sampel dicuci dan dikukus selama 5 menit. Daun teh disangrai hingga enzim polifenol telah non-aktif yang ditandai dengan hilangnya rasa lengket pada daun teh. Setelah itu sampel diangin-anginkan selama 5 hari. Kemudian sampel dihaluskan.

### 2.2.2 Analisis kuantitatif

#### 2.2.2.1 Pembuatan ekstrak teh hijau p+3

Sebanyak 2,5 gr bubuk teh hijau diseduh dengan 50 mL aquades 70°C. Kemudian diaduk selama 5, 10 dan 15 menit menggunakan magnetik stirrer. Setelah itu menyaring ekstrak teh hijau untuk mengambil filtratnya. Perlakuan yang sama juga dilakukan untuk suhu penyeduhan 85°C dan 100°C dengan waktu penyeduhan 5,10 dan 15 menit.

#### 2.2.2.2 Analisis Kadar Tanin

Penentuan kadar tanin dengan suhu penyeduhan 70°C selama 5, 10 dan 15 menit dengan cara sebanyak 1 mL ekstrak daun teh hijau p+3 ditambahkan 3 mL FeCl<sub>3</sub> 0,1 M. Kemudian dihomogenkan. Kemudian menambahkan 3 mL K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> 0,008 M. Kemudian dihomogenkan lalu didiamkan selama 10 menit. Prosedur yang sama dilakukan suhu penyeduhan 85°C dan 100°C.

#### 2.2.2.3 Analisis Kadar Kafein

Penentuan kadar kafein ekstrak daun teh hijau p+3 dengan suhu penyeduhan 70°C selama 5, 10 dan 15 menit dilakukan dengan cara ekstrak teh sebanyak 10 mL ditambahkan 4 mL HCl 0,01 M dan 1 mL Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> 2 M. Selanjutnya sebanyak 25 mL larutan yang telah disiapkan ditambahkan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3M. Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring biasa. Pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 273 nm. Prosedur yang sama juga dilakukan untuk suhu penyeduhan 85°C dan 100°C dengan waktu penyeduhan masing-masing 5, 10 dan 15 menit.

#### 2.2.2.4 Analisis Kadar Katekin

Penentuan kadar katekin dalam ekstrak daun teh hijau dengan suhu penyeduhan 70°C selama 5, 10 dan 15 menit dilakukan dengan cara ekstrak daun teh hijau sebanyak 2 mL ditambahkan 50 mL metanol (CH<sub>3</sub>OH) pa.

Selanjutnya dilakukan pemanasan dengan suhu rendah selama 5 menit lalu dinginkan. Pengukuran serapan absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 279. Prosedur yang sama juga dilakukan untuk suhu penyeduhan 85°C dan 100°C dengan waktu penyeduhan masing-masing 5, 10 dan 15 menit.

### 2.2.3 Analisis Aktivitas Antioksidan

Pengukuran serapan untuk larutan ekstrak dilakukan dengan cara larutan ekstrak dengan variasi suhu dan waktu sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi lalu menambahkan 2 mL larutan DPPH 0,004% kemudian dihomogenkan. Kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Selanjutnya mengukur serapan absorbansinya

## 3. Hasil dan Pembahasan

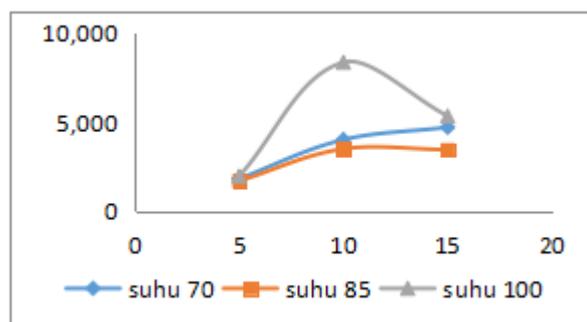
**Tabel 1** Hasil analisis kuantitatif daun teh hijau p+3

Suhu ekstraksi (°C)	Waktu ekstraksi (menit)	Kadar kafein (%)	Kadar katekin (%)	Kadar tanin (%)
70	5	0,7624	1,2109	1,7970
	10	0,8835	1,1845	3,9890
	15	1,0682	1,2507	4,6850
85	5	0,9630	1,5319	1,6700
	10	1,0596	1,7182	3,4730
	15	0,8202	1,4640	3,4260
100	5	0,9020	1,4940	1,9410
	10	1,0570	1,0900	8,3300
	15	1,0042	1,7674	5,3150

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil kadar kafein terendah yaitu pada suhu 70°C selama 5 menit dan kadar tertinggi yaitu pada suhu 70°C selama 15 menit. Bahwa kafein sedikit larut dalam air pada suhu kamar tetapi sangat larut dalam air panas karena suhu juga menyebabkan kelarutan bahan yang akan diekstraksi dan difusitas akan meningkat seiring dengan meningkatnya suhu sehingga diperoleh laju ekstraksi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses dekafeinasi sebelum proses ekstraksi. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu kadar terendah 0,96% dan kadar tertinggi 1,05%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) batas toleransi maksimum kadar kafein pada makanan dan minuman yaitu 50 mg-200 mg.

### 3.1 Analisis kadar tannin

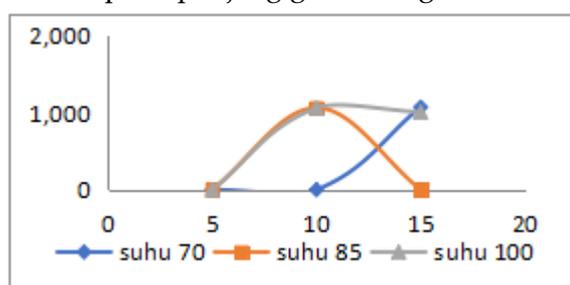
Berdasarkan gambar 1.1 bahwa perlakuan sampel memiliki pengaruh terhadap kadar tanin yang didapatkan. Dimana kadar tanin terendah diperoleh pada suhu 85°C selama 5 menit. Hal ini disebabkan karena penyeduhan yang terlalu singkat menyebabkan proses ekstraksi tanin tidak optimal. Kadar tertinggi diperoleh pada suhu 100°C selama 10 menit. Akan tetapi suhu penyeduhan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan senyawa selain tanin ikut terekstrak.



**Gambar 1** Hasil kadar tanin pada suhu 70°C, 85°C dan 100°C

### 3.2 Analisis kadar kafein

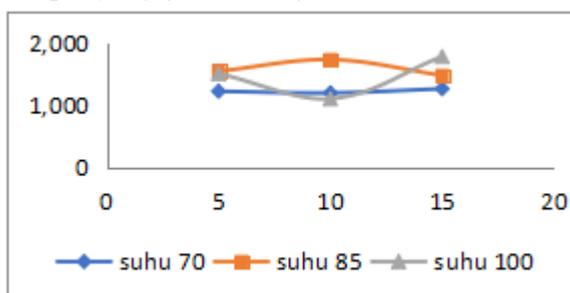
Analisis kadar tanin dapat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 273 nm.



**Gambar 2** Hasil kadar kafein pada suhu 70°C, 85°C dan 100°C

### 3.3 Analisis kadar katekin

Analisis kafein dan tanin, analisis katekin juga dilakukan dengan menggunakan metode UV-Vis pada panjang gelombang 279.



**Gambar 3** Hasil kadar katekin pada suhu 70°C, 85°C dan 100°C

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa pada suhu penyeduhan 70°C waktu 5 menit tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar yang diperoleh. Hal ini dapat dilihat dari waktu penyeduhan 5 menit ke 10 menit kadar katekin tidak mengalami peningkatan kadar yang signifikan, sama halnya dengan lama penyeduhan 10 menit ke 15 menit.

Sedangkan untuk suhu penyeduhan 85°C dan 100°C kadar katekin sangat dipengaruhi oleh perlakuan sampel, dimana pada suhu penyeduhan 85°C kadar katekin tertinggi diperoleh pada waktu penyeduhan 10 menit. Hal itu disebabkan karena pada suhu tinggi katekin mudah mengalami oksidasi dan epimerasi.

Kadar tertinggi diperoleh pada suhu 100°C selama 15 menit. Hal ini disebabkan karena apabila proses penyeduhan menggunakan suhu tinggi dengan waktu penyeduhan yang lama akan menyebabkan senyawa lain ikut terekstrak.

### 3.4 Kadar Optimum penyeduhan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar optimum penyeduhan daun teh hijau p+3 sebagai rekomendasi dalam menyeduh teh yaitu menggunakan suhu 70°C selama 10 menit. Hal ini dikarekan kadar kafein yang diperoleh memiliki kadar yang sedikit sedangkan kadar katekin dan tanin diperoleh kadar yang tinggi.

### 3.5 Analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode DPPH pada panjang gelombang 517 nm. Untuk mengetahui daya serap antioksidan pada radikal bebas pada DPPH dapat dihitung dengan peredaman radikal bebas (%). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil persen (%) aktivitas antioksidan yaitu sebesar 42,0452%

## 4. Kesimpulan

1. Suhu optimum penyeduhan teh hijau p+3 terhadap kandungan kafein, katekin dan tanin yaitu 70°C, 100°C dan 100°C karena pada suhu tersebut di peroleh kadar kafein yang rendah tetapi kadar katekin dan tanin yang tinggi.
2. Waktu optimum penyeduhan teh hijau p+3 terhadap kandungan kafein, katekin dan tanin yaitu 5 menit, 15 menit dan 10 menit.
3. Aktivitas antioksidan pada suhu 70°C selama 10 menit adalah 42,0452% menggunakan

## Daftar Pustaka

- 1 Rahayuningsih, D. (2014) 'Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Celup Terhadap Kadar katekin'.
- 2 Anindita, R., Soeprbowati, T. R. and Suprpti, N. H. (2012) 'Potensi Teh Hijau (*Camelia sinensis* L.) dalam Perbaikan Fungsi Hepar pada Mencit yang Diinduksi Monosodium Glutamat (MSG)', 20(2), pp. 15–23. doi: 10.14710/baf.v20i2.4768.
- 3 Sasmito, B. B., S, T. D. and D, D. (2020) 'Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Hjaui *Sonneratia alba* Terhadap Aktivitas Antioksidannya', *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(1), pp. 109–115. doi: 10.21776/ub.jfmr.2020.004.01.16
- 4 Rohadi *et al.* (2018) 'Metode Penyeduhan dan Aktivitas Antioksidatif Minuman Teh (*Camelia sinensis* Linn) Jenis Teh Putih yang dihasilkan', *Jurnal Inisiasi*, 7(2), pp. 241–249. Available at:

<https://www.researchgate.net/publication/332070935> Metode Penyeduhan dan Aktivitas Antioksidatif Minuman Teh *Camellia Sinensis* Linn.

- 5 Yang, D. J., Hwang, L. S. and Lin, J. T. (2007) 'Effects of different steeping methods and storage on caffeine, catechins and gallic acid in bag tea infusions', *Journal of Chromatography A*, 1156(1-2 SPEC. ISS.), pp. 312–320. doi: 10.1016/j.chroma.2006.11.088
- 6 Putri, D. D. and Ulfin, I. (2015) 'Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Kafein dalam Teh Hitam', *Jurnal Sains Dan Seni Its*, 4(2), p. 2. Available at: itau@chem.its.ac.id.