

# Pengaruh Waktu Infusi pada Kadar Asam Klorogenat dalam Sampel Teh Hitam dan Teh Hijau

Silvy Anggraini dan Fredy Kurniawan\*

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia  
e-mail: fredy@chem.its.ac.id

**Abstrak**-Pada penelitian ini pengaruh waktu infusi pada kadar asam klorogenat dalam sampel teh hijau dan teh hitam hasil pengolahan kebun teh Lawang telah berhasil dianalisis menggunakan spektrofotometer UV VIS. Pengukuran asam klorogenat dilakukan berdasarkan waktu infusi yaitu dari menit ke 0 sampai dengan menit ke 30 dengan interval waktu 5 menit. Kadar asam klorogenat dalam sampel teh hitam pada tiap waktu infusi adalah 117,4569 mg/g (0 menit), 157,1031 mg/g (5 menit), 165,6275 mg/g (10 menit), 170,1532 mg/g (15 menit), 1787,9327 mg/g (20 menit), 168,1327 mg/g (25 menit), 140.7965 mg/g (30 menit) dan pada sampel teh hijau terukur 130.3195 mg/g (0 menit), 144.065 mg/g (5 menit), 154.7676 mg/g (10 menit), 168.468 mg/g (15 menit), 162.5686 mg/g (20 menit), 165.0445 mg/g (25 menit), 157.8896 mg/g (30 menit). Untuk waktu yang lebih lama maka kadar asam klorogenat akan semakin menurun. Waktu infusi maksimum untuk teh hitam adalah 20 menit dan 15 menit untuk teh hijau.

**Kata Kunci** : Asam klorogenat, spektrofotometer UV-VIS, waktu infusi, teh.

## I. PENDAHULUAN

Tanaman teh (*Camellia sinensis*) merupakan tanaman subtropis yang sejak lama telah dikenal dalam peradaban manusia yang termasuk dalam genus *Camellia* dari famili *Tehaceae* [1]. Berdasarkan cara pengolahannya, khususnya pada tahap fermentasi, teh digolongkan menjadi tiga jenis teh yaitu teh tanpa fermentasi (teh hijau), teh semi fermentasi (tehoolong), dan *fully fermented tea* (teh hitam) [1].

Teh merupakan minuman ringan yang populer di banyak negara serta berbagai lapisan masyarakat karena memiliki *flavor* yang baik serta mempunyai efek yang menyehatkan pada tubuh karena mengandung antioksidan yang tinggi [2].

Kandungan senyawa kimia sebagai antioksidan dalam teh adalah senyawa fenolat. Antioksidan senyawa fenolat yang terdapat dalam teh adalah komponen yang sangat bermanfaat bagi kesehatan karena mampu mengurangi resiko penyakit jantung, antitumor, antimutagenik dan antikanker. Senyawa fenolat juga memberikan peranan penting pada kualitas teh seperti warna, aroma dan tekstur. Kandungan utama senyawa fenolat salah satunya adalah asam fenolik (asam galat dan asam klorogenat) [3]. Berdasarkan berbagai keuntungannya,

banyak penelitian yang dilakukan untuk mengkaji senyawa fenolat, khususnya tentang asam klorogenat.

Asam klorogenat adalah salah satu golongan asam hidroksinamik yang banyak ditemukan dalam minuman kopi, teh, dan juga buah-buahan antara lain apel, pir, persik dan ceri. Sejumlah literatur menjelaskan beberapa metode untuk mendeteksi asam klorogenat yang paling banyak digunakan adalah kromatografi cair berkinerja tinggi (HPLC) yang dikombinasi dengan spektrofotometer UV-VIS, pendeteksi elektrokimia atau spektrometri massa, kromatografi gas, spektrofotometri, dan metode-metode elektrokimia [4,5].

Daglia (2000) melaporkan bahwa kadar asam klorogenat dalam kopi *roaste* dan kopi hijau dapat diukur menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 720 nm [6]. Wulandari (2005) melakukan penelitian tentang kadar asam klorogenat pada kopi arabika dan kopi robusta berdasarkan waktu *roasting* (pembakaran) yang dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS [7]. Pada kedua penelitian tersebut reagen yang digunakan untuk menentukan kadar asam klorogenat adalah  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  dan  $\text{HCl}$ . Penelitian lain terkait dengan tanaman teh dilakukan oleh Ramalho (2000) yang meneliti tentang pengaruh waktu infusi pada kadar kafein pada teh hitam [8,9]. Waktu infusi yang digunakan adalah 0-35 menit dengan interval waktu 5 menit. Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu infusi mempengaruhi kadar kafein pada teh hitam. Sehingga kadar asam klorogenat juga berpotensi dipengaruhi oleh waktu infusi.

## II. EKSPERIMEN

### A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat spektrofotometer UV-Vis Genesys 10-s, gelas beker, gelas ukur, neraca, pengaduk, termometer, tabung reaksi, pipet, labu ukur. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sampel teh hijau dan teh hitam hasil olahan kebun teh Lawang, air demineral, asam klorogenat (Sigma Aldrich), kalium heksasianoferat (III) 0,02 M (SAP Chemicals), asam klorida 0,01 M (SAP Chemicals) dan  $\text{FeCl}_3$  0,02 M (SAP Chemicals).

## B. Prosedur Kerja

### 1) Pembuatan larutan kerja.

#### 1.1) Pembuatan Larutan Kerja Asam Klorogenat 100 ppm

Sebanyak 0,01 g asam klorogenat dilarutkan dengan air demineral sampai volume 100 mL sehingga diperoleh larutan stok asam klorogenat 100 ppm.

#### 1.2) Pembuatan larutan Kalium Heksasioferat (III) 0,02M

Ditimbang 0,33 gram padatan  $K_3Fe(CN)_6$  dan dilarutkan dengan air demineral sampai volume 50 mL sehingga diperoleh larutan  $K_3Fe(CN)_6$  0,02 M.

#### 1.3) Pembuatan larutan $FeCl_3$ 0,02 M

Ditimbang 0,27 gram padatan  $FeCl_3$  dan dilarutkan dengan air demineral sampai volume 50 mL.

#### 1.4) Pembuatan larutan HCl 0,01 M

Dimasukkan 0,08 mL larutan HCl 37% dalam labu ukur 100 mL dan diencerkan dengan air demineral hingga tanda batas.

### 2) Penentuan $\lambda_{max}$

Sebanyak 0,05 mL larutan kerja asam klorogenat 100 ppm ditempatkan dalam labu ukur 10 mL. kemudian ditambahkan 0,4 mL larutan kalium heksasioferat (iii), 0,5 mL HCl dan 0,4 mL  $FeCl_3$ . Selanjutnya diencerkan dengan air demineral hingga tanda batas sehingga terbentuk larutan asam klorogenat 0,5 ppm. Larutan yang terbentuk diinkubasi dalam gelap selama kurang lebih 15 menit. Larutan yang terbentuk berwarna biru kehijauan (vogel, 1979). Ditentukan  $\lambda_{max}$  nya pada daerah visible yaitu pada panjang gelombang 400-900 nm.

### 3) Penentuan Kurva Kalibrasi

Sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL larutan kerja asam klorogenat 100 ppm dimasukkan dalam 5 labu ukur 10 mL. masing-masing labu ukur ditambah 0,4 mL kalium heksasioferat (iii); 0,05 mL HCL dan 0,4 mL  $FeCl_3$ . Kemudian larutan diencerkan dengan air demineral hingga tanda batas sehingga terbentuk asam klorogenat 2, 4, 6, 8, 10 ppm. Masing-masing larutan yang terbentuk diinkubasi dalam gelap selama kurang lebih 15 menit dan diukur absorbansinya pada  $\lambda_{max}$ . Data absorbansi dan konsentrasi dialurkan dalam kurva kalibrasi.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

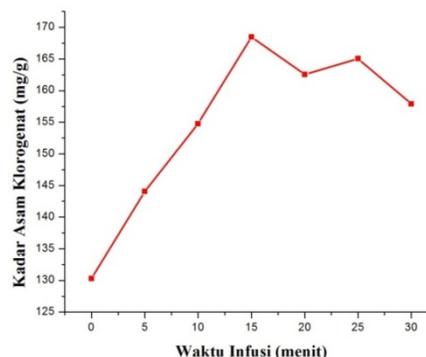
Pada penelitian ini kadar asam klorogenat pada sampel teh hijau dan teh hitam hasil pengolahan kebun teh Lawang berhasil dianalisis menggunakan spektrofotometer UV VIS. Pengukuran kadar asam klorogenat dilakukan berdasarkan waktu infusi yaitu dari menit ke 0 sampai dengan menit ke 30 dengan interval waktu 5 menit.

Metode yang digunakan untuk menganalisa kadar asam klorogenat pada penelitian ini dilakukan berdasarkan metode yang telah dilakukan oleh Daglia dkk. [6] yang mengukur kadar asam klorogenat pada kopi hijau dan kopi *roasted* dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Pada penelitian ini dilakukan tiga tahapan antara lain penentuan

panjang gelombang maksimum, kurva kalibrasi dan kadar asam klorogenat pada kedua jenis teh tersebut.

### A. Penentuan Kadar Asam Klorogenat Sampel Teh Hitam dan Teh Hijau

Gambar 3 Grafik Kadar Asam Klorogenat Teh Hitam



Gambar 1 Grafik Kadar Asam Klorogenat Teh Hijau

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu infusi maka kadar asam klorogenat juga semakin meningkat, namun pada menit ke 20, kadar asam klorogenat mengalami penurunan yang signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu infusi maka proses ekstraksi asam klorogenat dalam teh semakin bagus karena daun teh yang mengalami pemanasan dalam waktu lama akan mengembang semakin besar sehingga asam klorogenat yang terkestrak juga semakin banyak. Penurunan kadar asam klorogenat disebabkan karena pemanasan yang berlangsung lama akan menyebabkan senyawa-senyawa polifenol khususnya asam klorogenat terdekomposisi. Senyawa asam klorogenat akan mengalami oksidasi dan menghasilkan radikal dan membentuk dimer [10].

## IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Semakin lama waktu infusi maka kadar asam klorogenat pada kedua jenis teh semakin tinggi, namun apabila waktu infusi terlalu lama maka kadar asam klorogenat mengalami penurunan. Waktu infusi maksimum untuk teh hitam adalah 20 menit dan 15 menit untuk teh hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyaamidjaja, D. (2000). *Teh Budi Daya dan Pengolahan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.
- [2] Praptiwi, P. d., (2006). "Nilai Peroksida dan Aktivitas Anti Radikal Bebas DPPH ekstrak Metanol Knema Laurina". *Majalah Farmasi Indonesia*.
- [3] Wang, Z., M.T.Huang, Y.R.Lou, J.G.ie, & H.L.Reuhl. (1994). *Cancer Res. inhibitor effects of black tea, green tea, decaffeinated black tea and decaffeinated green tea on ultraviolet B light-induced skin carcinogenesis in 7,12-dimethylBenz(a)anthracene-induced SKH-1 Mice*, 3428-3435.

- [4] De Maria, C.A.B., Moreira R.F.A., (2004). "HPLC Analysis of Nicotinic, Trigonelline, Chlorogenic acid and Caffeine in roasted coffe". *Quimica Nova* 27, 586
- [5] Blasco, A. J., Crevillen, A.G., Gonzalez, M.C., Escarpa, A., (2007). " Direct Electrochemical Sensing and Direction of Natural Antioxidant and Antioxidant Capacity in Vitro Systems". *Electroanalysis* 19, 2275
- [6] Daglia, M., Papetti, A., Cregotti, C., (2000). " In Vitro Antioxidant and ex vivo protective activitiest of green and roested coffe". *Jurnal Agricultural, food chemistry*,48, 1449-1454.
- [7] Wulandari, T., (2005). "Pengaruh Roesting Pada Sifat Zat Antioksidan Dalam Kopi Secara Spektrofotometri". ITS, Surabaya.
- [8] Ramalho, S.A., Nigam, N., Oliveira G.B., Oliviera, P.A., Silva, T.O.M., Santos, A.G.P., Narain, N., (2013). "Effect of Infusion time on phenolic comound and caffeine content in black tea". *Food Research International*, 51, 1555-161
- [9] Rusak, G., Komes, D., Likić, S., Horžić, D., Kovač, M., (2008). "Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used". *Food Chemistry* 110, 852–858.
- [10] Belitz H.D. dan Grosch, P., (1999), *food chemistry*, second edition, spinger-verlag, Berlin.