

Perbandingan Kadar Kafein Pada Teh Hitam (*Camellia Sinensis*) yang Diseduh dan Direbus dengan Metode Titrasi Bebas Air

Anita Agustina Styawan^{1*}, Muchson Arroseyid², Sutaryono³
^{1,2,3}.Prodi DIII Farmasi/Stikes Muhammadiyah Klaten
*Email : agustyn_01@yahoo.com

Abstrak

Keywords:
Kafein, Teh, Diseduh,
Direbus, Titrasi Bebas
Air

Tanaman teh merupakan minuman paling banyak dikonsumsi masyarakat setelah air. Teh mengandung banyak senyawa yang berkhasiat untuk tubuh seperti kafein. Proses penyeduhan teh dengan waktu dan suhu yang tidak optimum dapat mempengaruhi kandungan kafein didalamnya. Semakin tinggi suhu dan lama waktu penyeduhan, kadar kafein dalam teh semakin meningkat. Dan proses penyeduhan dengan pemanasan dapat memperlebar jarak antar molekul dalam teh. Lebarnya jarak antar molekul dalam teh dapat mempermudah molekul air untuk menembus padatan teh sehingga kafein akan mudah terekstrak dalam pelarut air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus, kemudian membandingkan kadar kafein pada teh hitam dengan proses penyeduhan diseduh (tanpa pemanasan) dan direbus (dengan pemanasan). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Penelitian ini menggunakan sampel simplisia kering daun teh hitam (*Camellia sinensis*). Sampel diuji secara kualitatif menggunakan reaksi Murexid. Dianalisis kuantitatif menggunakan Titrasi Bebas Air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kualitatif sampel positif mengandung kafein yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah. Secara kuantitatif, kadar kafein pada teh hitam yang diseduh sebesar 10,718% b/v dan kadar kafein pada teh hitam yang direbus sebesar 10,986% b/v. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus dengan nilai signifikansi $0,034 < 0,05$

1. PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia yang dibuat dari tanaman *Camellia sinensis*. Teh memiliki manfaat diantaranya dalam pencegahan dan pengobatan penyakit karena bersifat antibakteri dan antioksidan. Pada umumnya teh dapat digolongkan menjadi 3 golongan berdasarkan cara pengolahannya, yaitu teh fermentasi (teh hitam), teh semi fermentasi (teh oolong),

teh tanpa fermentasi (teh hijau), dan teh tanpa fermentasi sama sekali (teh putih) (Rohdiana dkk, 2005).

Berdasarkan kebiasaan masyarakat di Indonesia yang menyeduh teh dengan air panas dari dispenser dengan suhu 70°C ataupun dengan air yang mendidih dengan suhu 100°C dengan waktu kurang lebih 5 menit karena pada keseharian masyarakat, mereka tidak membutuhkan waktu yang lama saat menyeduh teh (Putri dan Ulfin, 2015).

Menurut penelitian Wardani dan Fernanda, (2016) menunjukkan bahwa perbedaan kadar kafein dalam teh hitam, teh putih dan teh hijau dipengaruhi oleh proses pengolahan teh, suhu penyeduhan, dan waktu penyeduhan. Kadar kafein tertinggi terdapat pada teh hitam yaitu 78,9357 mg pada suhu 95°C dengan waktu penyeduhan 10 menit. Menurut Putri dan Ulfin Ita, 2015, menunjukkan bahwa suhu dan waktu ekstraksi memiliki pengaruh terhadap kadar kafein di dalam teh hitam. Dengan lamanya penyeduhan teh hitam akan berkhasiat dan berdampak berbahaya bagi tubuh. Teh hitam semakin lama perendaman akan semakin terekstrak sehingga terjadi oksidasi. Sehingga proses penyeduhan teh hitam sebaiknya dengan diseduh dengan air panas yang memiliki suhu kurang dari 100°C atau tanpa pemanasan langsung (Kumalaningsih, 2007).

Metode yang digunakan adalah metode titrasi bebas air karena metode ini memiliki keuntungan yaitu cocok untuk titrasi asam atau basa yang sangat lemah dan mampu melarutkan analit-analit organik (Gandjar dan Rohman, 2007).

Berdasarkan uraian diatas, sehingga peneliti ingin melakukan penelitian perbandingan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus dengan metode titrasi bebas air, untuk mengetahui perbedaan signifikan kadar kafein antara proses penyeduhan teh hitam dengan diseduh dan direbus sehingga diketahui cara penyeduhan teh yang baik yang memiliki kadar kafein lebih rendah untuk dikonsumsi seseorang yang tidak toleransi pada kafein dan seseorang yang menghindari efek samping dari kafein.

2. METODE

Determinasi tanaman teh (*Camellia sinensis*) diperoleh dari cafe teh “Ndoro Donker” Kemuning, yang berada di Desa Kemuning, Kecamatan Nargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Uji kuantitatif dilakukan di Laboratorium Analisis Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia kering daun teh hitam, aquadest, kalium biftalat, kertas saring, kain flanel, indikator kristal violet, larutan HClO₄ 0,1 N, larutan Benzene P, larutan asetat anhidrat, larutan asam asetat glasial P, kloroform, CaCO₃, HCl pekat, NH₃ 6N, H₂O₂. Sampel teh hitam sebanyak 100 gram dipanaskan 1000 mL aquadest hingga suhu 100°C. Kemudian sampel teh hitam dimasukkan ke dalam aquadest. Diaduk dan ditunggu sampai 5 menit. Disaring dengan kertas saring (Annuryanti, 2018).

Analisa kualitatif kafein dilakukan dengan reaksi Murexid. Ditimbang 10 mg sampel teh hitam yang telah diseduh dan direbus lalu tambahkan 1,5 ml H₂O₂ dan 5 tetes HCl pekat, kemudian dipanaskan di penangas air sampai kering warna menjadi kuning kecoklatan, ditambahkan 3 ml NH₃ 6N, positif kafein berwarna merah (Kovar dan Auterhoff, 2002). Penetapan kadar kafein dilakukan dengan menggunakan metode titrasi bebas air. Sampel 2 gram dilarutkan dalam 5 mL asam asetat anhidrida, ditambahkan 10 mL benzene p. Ditambahkan dengan 2-3 tetes indikator kristal violet. Titrasi dengan asam perklorat 0,1 N hingga terjadi warna hijau zamrud (Anonim, 2016). Untuk mengetahui perbandingan atau perbedaan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus dianalisis menggunakan uji statistik Independent Sampel T-Test dengan bantuan software SPSS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi laboratorium menyatakan sampel yang diuji teridentifikasi sebagai *Camellia sinensis*. Pada hasil uji kualitatif kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus menunjukkan bahwa sampel 100% positif mengandung kafein.

Tabel 1. Identifikasi Kafein pada teh Hitam

Teh	Kafein	
	Positif	Keterangan
Seduh	√	Ada
Rebus	√	Ada

Penetapan kadar kafein dalam sampel dengan pembakuan larutan HClO₄ pembakuan larutan HClO₄ 0,1 N hasil normalitas 0,083 N. Penetapan

kadar kafein pada teh hitam yang di seduh dan direbus terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2. Penetapan Kadar Kafein Teh Hitam Yang Diseduh

Teh	Replikasi	Volume (ml)	Kadar (%)
Hitam	I	13,40	10,79
	II	13,20	10,63
	III	13,30	10,71
	Mean		10,718
	SD		0,046

Tabel 2. Menunjukkan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh mempunyai kadar rata-rata 10,718

Tabel 3. Penetapan Kadar Kafein Teh Hitam yang Direbus

Teh	Replikasi	Volume (ml)	Kadar (%)
Hitam	I	13,60	10,96
	II	13,80	11,12
	III	13,50	10,87
	Mean		10,986
	SD		0,055

Kadar kafein pada teh hitam yang direbus mempunyai kadar rata-rata 10,986.

Analisis kuantitatif perbandingan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4. Perbandingan Kadar Kafein Teh Hitam yang Diseduh dan Direbus

Teh	N	Mean	SD	P value
Hitam				
Seduh	3	10,718	0,046	0,034
Rebus	3	10,986	0,055	

Uji statistik t Test Bebas menunjukkan ada perbedaan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus ($p=0,034$).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan persentase kadar kafein yang ada pada teh hitam yang diseduh dan direbus. Sampel teh hitam yang diteliti dibeli di cafe teh "Ngoro Donker", yang berada di Desa Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso. Sempel kemudian diidentifikasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Identifikasi dilakukan untuk membuktikan bahwa yang diteliti adalah benar-benar daun teh (*Camellia sinensis*). Hasil identifikasi sampel tersebut menunjukkan sampel adalah daun teh (*Camellia sinensis*). Metode penyeduhan teh ini berdasarkan kebiasaan masyarakat umum yaitu diseduh dengan air panas dan juga diseduh di dalam teko dengan pemanasan diatas api tanpa memperhatikan lama waktu proses penyeduhan teh. Semakin lama dan semakin tinggi suhu teh direndam, maka kandungan kafein dalam teh akan semakin terekstrak sehingga terjadi oksidasi (Kumalaningsih, 2007).

Penyeduhan dilakukan pada suhu 100°C dan dalam waktu 5 menit karena menurut penelitian dari Annuryanti (2018) suhu 100°C dan waktu 5 menit merupakan suhu optimum dalam proses penyeduhan teh.

Berdasarkan hasil penetapan kadar antara kedua metode penyeduhan teh bahwa kadar kafein pada teh hitam yang direbus (dengan pemanasan) ada perbedaan ($p<0.05$), dimana teh hitam yang direbus mempunyai kadar kafein lebih tinggi bila dibandingkan dengan teh hitam yang diseduh (tanpa pemanasan). Hal ini karena perlakuan panas pada teh mengakibatkan pemecahan ikatan kompleks kafein dengan semakin

tinggi suhu pelarut maka proses pemecahan akan semakin lebih cepat dan semakin banyak. Senyawa kafein menjadi bebas dan ukuran menjadi lebih kecil dan mudah bergerak, dan mudah terlarut dalam pelarut (Ningsih, 2014)

Interaksi diantara zat terlarut dari suatu padatan sangat berpengaruh pada proses ekstraksi. Pada proses ini, kafein yang terperangkap dalam padatan daun teh bergerak melalui pori-pori padatan karena proses fisika maupun kimia yakni dalam mekanisme pelarutan dan desorpsi. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam ekstraksi diantaranya adalah preparasi bahan padatan, suhu, metode, tahap dan jenis pelarut.

4. KESIMPULAN

Ada perbedaan yang signifikan kadar kafein pada teh hitam yang diseduh dan direbus ($p=0,034$). Teh hitam yang diseduh memiliki kadar kafein sebesar 10,718 b/v dan direbus memiliki kadar kafein 10,986 b/v.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada civitas akademika STIKES Muhammadiyah Klaten khususnya laboratorium yang telah memfasilitasi penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada Qomala A.P. yang telah bersedia menjadi enumerator.

REFERENSI

- [1] Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia. Edisi III*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Halaman 175
- [2] Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Halaman 254
- [3] Anonim. 2016. *Penentuan Kadar Kafein dengan TBA*. ([https://id.scribd.com/pdf/112415967/Penentuan Kadar Kafein dengan TBA.html](https://id.scribd.com/pdf/112415967/Penentuan-Kadar-Kafein-dengan-TBA.html)). diakses pada 8 Januari 2018 pada pukul 15.51 WIB

- [4] Annuryanti, F., Zahroh, M., Purwanto, D.A. 2018. *Pengaruh Suhu dan Jumlah Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein Terlarut dalam Produk Teh Hijau Kering dengan Metode KCKT*. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Surabaya
- [5] Gandjar, G.H. dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- [6] Kovar dan Auterhoff. 2002. *Identifikasi Obat*. Penerbit ITB. Bandung.
- [7] Kumalaningsih, Sri. 2007. *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- [8] Ningsih, R. 2014. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Celup Terhadap Kadar Kafein*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- [9] Putri, Dianita Devi dan Ulfin, Ita. 2015. *Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Kafein dalam Teh Hitam*. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.
- [10] Rohdiana D, Raharjo S, Dardjito M. 2005. *Evaluasi Daya Hambat Tablet Effervescent Teh Hijau Pada Oksidasi Asam Linoeiat*. Program Studi Teknologi Pangan Universitas Hasanudin. Makasar. Sulawesi Selatan.