

Penetapan Kadar Kafein Pada Teh Oolong (*Camellia Sinensis*) Dengan Metode Titrasi Bebas Air

Dian Irawati¹, Anita Agustina Styawan², Rahmi Nurhaini^{3*}

Program Studi DIII Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten¹

Program Studi DIII Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten²

Program Studi DIII Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten³

*Email : rahmistikes.mukla@gmail.com

Abstrak

Keywords:

Kadar Kafein, Teh Oolong, Titrasi Bebas Air.

*Teh telah dikonsumsi sebagai minuman selama hampir 2000 tahun yang lalu dimulai di Cina, minuman ini dibuat dengan menyeduh daun dan kuncup muda pohon teh (*Camellia sinensis*) didalam air panas. Teh mengandung banyak senyawa yang berkhasiat untuk tubuh seperti kafein. Teh Oolong adalah teh hasil semioksidasi enzimatik atau tidak bersentuhan lama dengan udara saat diolah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui kadar kafein pada teh oolong. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional. Variabel yang digunakan adalah variabel tunggal yaitu kadar kafein dalam teh oolong (*Camellia sinensis*). Perlakuan untuk menetapkan kadar kafein pada teh oolong dengan menggunakan metode titrasi bebas air. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kafein dari ekstraksi 100 gram simplisia kering teh oolong (*Camellia sinensis*) yang diambil dari cafe teh “Omah Lor” Kemuning, yang berada di Desa Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar. Sampel diuji secara kualitatif menggunakan reaksi murexid. Kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode Titrasi Bebas Air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara kualitatif sampel positif mengandung kafein yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah. Secara kuantitatif, rata-rata kadar kafein pada teh oolong sebesar 1,864%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah teh oolong secara kualitatif mengandung kafein, dan kadar kafein dalam teh oolong adalah 1,864%. Berdasarkan pemeriksaan kuantitatif yang dilakukan diperoleh kadar kafein dalam teh oolong sebesar 1,864%. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kadar kafein dalam sampel rendah, yaitu sesuai literatur kadar kafein dalam teh sebesar 1,00 – 4,80%*

1. PENDAHULUAN

Kafein merupakan turunan metilxantin yang terdapat pada tumbuhan teh, biji coklat, biji kopi dan biji kola. Kafein mempunyai efek stimulan dan adiktif. Kafein memiliki efek samping yaitu timbul rasa gelisah, denyut jantung tidak beraturan, sulit tidur, tekanan darah tinggi dan dapat menyebabkan ketagihan ringan (Nurchayaningsih, 2008). Berdasarkan BPOM tahun 2004 dosis kafein yang diizinkan 150 mg/hari, sedangkan menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian.

Kafein cukup banyak terkandung dalam teh. Teh telah dikonsumsi sebagai minuman sejak 2000 tahun yang lalu dimulai di Cina, minuman ini dibuat dengan menyeduh daun dan kuncup muda pohon teh (*Camellia sinensis*) didalam air panas. Sekarang, terdapat dua varietas utama daun teh yang digunakan, yaitu pohon teh cina berdaun kecil, dan pohon teh asam berdaun lebar. Hibrid dari kedua varietas ini juga telah dibudidayakan. Berdasarkan

proses pengolahannya, teh diklasifikasikan ke dalam tiga jenis yaitu teh fermentasi (teh hitam), teh semi fermentasi (teh oolong), dan teh tanpa fermentasi (teh hijau) (Berghuis, 2015).

Proses fermentasi pada tumbuhan teh (*Camellia sinensis*) menyebabkan perubahan komponen polifenol karena terjadi proses oksidasi secara enzimatik. Pada proses fermentasi diketahui mempengaruhi kandungan zat antioksidan (catechin/polifenol monomer), dimana kandungan teh hijau tanpa fermentasi lebih tinggi kandungan catechinnya dibanding teh hitam yang mengalami fermentasi penuh.

Teh Oolong (*Camellia sinensis*) adalah teh hasil semioksidasi enzimatik atau tidak bersentuhan lama dengan udara saat diolah. Teh Oolong (*Camellia sinensis*) terletak diantara teh hijau dan teh hitam. Fermentasi terjadi namun hanya sebagian (30-70%). Hasilnya, warna teh menjadi coklat kemerahan (Sujayanto, 2008).

Titration Bebas Air (TBA) merupakan prosedur titrimetri yang paling umum yang digunakan dalam Farmakope. Metode ini mempunyai dua keuntungan yakni metode ini cocok untuk titrasi asam-asam atau basa-basa yang sangat lemah dan pelarut yang digunakan adalah pelarut organik yang juga mampu untuk melarutkan analit-analit organik (Gandjar dan Rohman, 2007).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk menetapkan kadar kafein pada teh oolong (*Camellia sinensis*) dengan metode titrasi bebas air untuk mengetahui kadar kafein pada teh oolong sehingga diketahui jenis teh apa yang memiliki kadar kafein paling rendah untuk dikonsumsi seseorang yang tidak toleran pada kafein dan yang menghindari efek samping dari kafein.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara observasional, yaitu suatu penelitian dimana peneliti hanya melakukan observasi tanpa memberikan intervensi pada variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2013). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu kadar kafein dalam teh oolong.

Perlakuan untuk menetapkan kadar kafein pada teh oolong dengan menggunakan metode titrasi bebas air, yaitu prosedur analisis kuantitatif senyawa yang tidak dapat larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik dalam lingkungan bebas air.

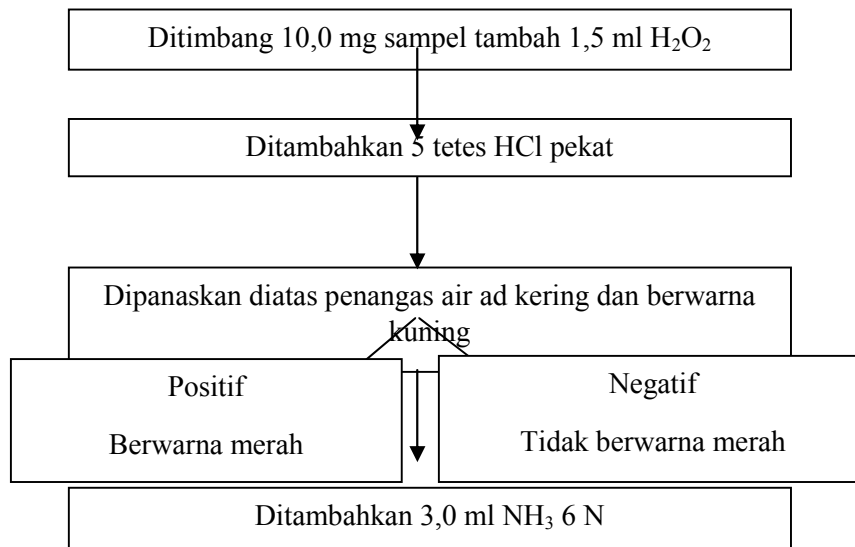
Populasi dalam penelitian ini adalah simplisia kering tanaman teh (*Camellia sinensis*) yang diambil dari cafe teh “Omah Lor” Kemuning, yang berada di Desa Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kafein dari ekstraksi 100 gram simplisia kering teh oolong. Sampel diambil dengan karakteristik simplisia kering dengan kadar air paling sedikit, luas permukaan yang utuh dan tidak rusak.

Penelitian kandungan kafein dilaksanakan di Laboratorium Analisis Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten pada bulan Mei 2017. Sebelumnya dilakukan identifikasi tanaman teh di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu.

2.1. Analisa Kualitatif

Prosedur kerja penelitian diawali dengan melakukan analisa kualitatif. Analisa kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada dan tidaknya senyawa dalam suatu sampel. Prosedur analisa kualitatif kafein dilakukan dengan reaksi Murexid. Prosedur analisa kualitatif tersaji pada gambar 1.



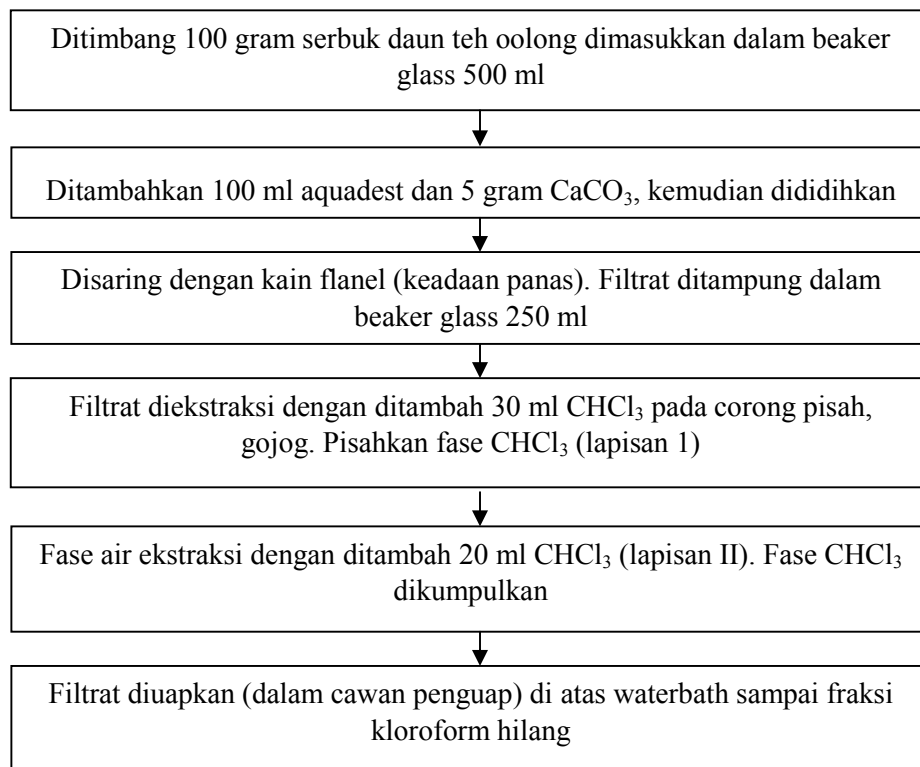
Gambar 1. Skema Analisis Kualitatif (reaksi Mureksid)

2.2. Ekstraksi senyawa kafein

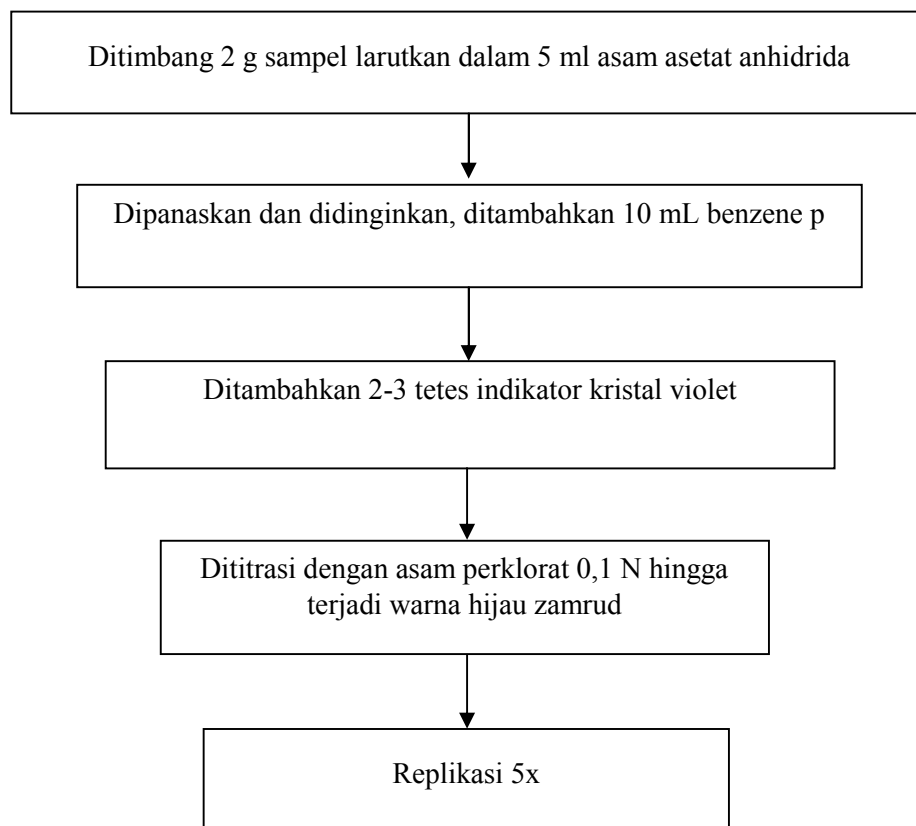
Tahapan selanjutnya pada penelitian ini adalah melakukan pengambilan senyawa kafein dalam sampel. Sampel yang digunakan sebanyak 100 gram dan direaksikan dengan CaCO₃ dan dididihkan. Setelah mendidih campuran disaring dengan menggunakan kain flannel, setelah diperoleh filtrat, filtrat diekstrasikan dengan CHCl₃ hingga ekstraksi selesai. Hasil filtrate CHCl₃ dikumpulkan dan diuapkan hingga bau CHCl₃ hilang. Gambar prosedur ekstraksi senyawa kafein dapat dilihat pada gambar 2.

2.3. Penetapan kadar kafein

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah penetapan kadar kafein dalam teh (*Camellia sinensis*). Filtrat hasil ekstraksi yang telah murni dan bebas kloroform diambil sebanyak 2 gram dan dilarutkan dalam 5 ml asam asetat anhidrida. Panaskan campuran tersebut kemudian didinginkan. Setelah perlakuan tersebut tambahkan 10 ml benzene, setelah tercampur semua tambahkan dengan 2-3 tetes indikator Kristal violet. Titrasi dengan asam perklorat 0,1 N hingga terjadi warna hijau zamrud. Lakukan replikasi 5 kali. Prosedur penetapan kadar kafein dalam the (*Camellia sinensis*) tersaji dalam gambar 3.



Gambar 2. Ekstraksi Kafein



Gambar 3. skema cara kerja penetapan kadar kafein

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi tanaman teh (*Camellia sinensis*)

Sampel yang diambil untuk digunakan dalam penelitian berasal dari cafe teh “Omah Lor”, yang berada di Desa Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso, kemudian dilakukan identifikasi tanaman teh di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu. Berdasarkan dari hasil identifikasi menyatakan sampel yang diuji teridentifikasi sebagai *Camellia sinensis*.

3.2. Hasil Uji Kualitatif

Uji kualitatif kafein pada teh oolong sebanyak 10 mg dilakukan dengan menambahkan H₂O₂ dan HCl P yang dipanaskan diatas penangas air kemudian ditambah dengan NH₃ 6N. Apabila terjadi perubahan warna menjadi merah maka sampel tersebut menunjukkan positif mengandung kafein. Pada hasil uji kualitatif kafein pada teh oolong menunjukkan bahwa 100,0% sampel positif mengandung kafein. Hasil uji kualitatif dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Kafein pada Teh Oolong (*Camellia sinensis*)

No.	Jenis	Kafein		Persentase (%)
		Positif	Negatif	
1	Teh oolong (<i>Camellia sinensis</i>)	√	-	100,0%

3.3. Penetapan kadar kafein pada teh Oolong (*Camellia sinensis*)

Penetapan kadar kafein dalam sampel diawali dengan pembakuan larutan HClO₄. Pembakuan larutan HClO₄ 0,1 N dilakukan replikasi sebanyak 5 kali. Volume titran HClO₄ untuk penetapan kadar kafein dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Normalitas HClO₄

Replikasi Titration	Normalitas (N)
I	0,094
II	0,095
III	0,094
IV	0,096
V	0,097
Normalitas rata-rata (N)	0,095 N

Penetapan kadar kafein pada teh oolong dilakukan replikasi sebanyak 5 kali. Dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penetapan Kadar Kafein Teh Oolong

Sampel	Replikasi	Volume (ml)	Kadar (%)
Teh Oolong	I	2,25	2,075
	II	2,00	1,844
	III	2,00	1,844
	IV	2,00	1,844
	V	1,85	1,715
Mean			1,864
SD			0,13

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prosentase kadar kafein yang ada pada teh oolong. Teh oolong yang diteliti dibeli cafe teh “Omah Lor”, yang berada di Desa Kemuning, Kecamatan Ngargoyoso. Sampel kemudian diidentifikasi di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu. 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*).

Kafein merupakan senyawa alkaloid xantina berbentuk kristal dan berasa pahit yang bekerja sebagai obat perangsang psikoaktif dan diuretik ringan. Kafein dijumpai secara alami pada bahan pangan seperti biji kopi (*Coffea sp*), daun teh (*Thea sinensis*), biji kola (*Cola acummata* dan *Cola nitida*), biji kakao (*Theobroma cocoa*) dan lebih dari 60 jenis tumbuhan lain (Anonim, 1995).

Titration bebas air dilakukan pada senyawa yang bersifat basa lemah atau asam lemah serta senyawa yang tidak dapat larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik. Semua proses kerja harus terbebas dari air baik dari alat, bahan, maupun lingkungan kerja. Pereaksi yang masih mengandung air, dapat mengakibatkan meningkatnya kebasahan senyawa dan menentukan kadar senyawa tidak dapat berjalan dengan baik.

Pembakuan larutan terhadap HClO_4 dilakukan replikasi sebanyak 5 kali. Pembakuan larutan dilakukan dengan tujuan untuk menyamakan larutan yang digunakan untuk titration bebas air dengan standar larutan baku. Hasil pembakuan larutan didapatkan normalitas larutan HClO_4 sebesar 0,095 N, hasil pembakuan ini sudah mendekati teori yaitu 0,1 N sehingga dapat digunakan sebagai larutan standar baku. Penetapan kadar kafein pada teh oolong dilakukan replikasi sebanyak 5 kali replikasi, dengan maksud untuk mengetahui berapa persen kandungan kafein pada teh oolong. Penetapan kadar kafein dengan metode titration bebas air ini merupakan penentuan kadar kafein dengan cara mentitration kafein dengan menggunakan asam perklorat sebagai titran, dan kristal violet sebagai indikator. Sampel dititration dengan menggunakan asam perklorat sebagai titran. Asam perklorat disini bersifat asam sehingga pada saat titration akan menetralkan kafein yang bersifat basa lemah sehingga terjadi reaksi netralisasi.

Berdasarkan pemeriksaan kuantitatif yang dilakukan diperoleh kadar kafein dalam teh oolong sebesar 1,864%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar kafein dalam sampel rendah, sesuai literatur kadar kafein dalam teh sebesar 1,00 – 4,80% (Sianturi, 2001).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan kadar kafein yang terkandung dalam teh oolong (*Camellia sinensis*) sebesar 1,864 %.

REFERENSI

- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Halaman 254
- Anonim. 2004. *Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Berghuis, N.T. 2015. *Modul Praktikum Kimia Organik I*. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Jati. Bandung.
- Gandjar, G.H. dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Nurchayaningih, I. 2008. *Penetapan Kadar Kafein Pada Kopi Instan secara Spektrofotometri*. Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Sianturi, G. 2001. Kafein dan Minuman kesehatan. (www.gizi.net). diakses pada 9 November 2016 pukul 13.00 WIB
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sujayanto, G. 2008. *Khasiat Teh untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Flona Serial. Institut Teknologi Bandung. Jakarta.