

IDENTIFIKASI DAN PENENTUAN KADAR KATEKIN DARI SEDUHAN DAN EKTRAK ETANOL PRODUK TEH HIJAU (*Camelia sinensis* L) KOMERSIAL SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE

Syamsu Nur¹, Gamaliel Rumpak¹, Fahri Mubarak¹, Megawati¹, Andi Nur Aisyah², Marwati³, Fitriyanti Jumaetri Sami¹, Aisyah Fatmawaty²

¹Bagian Kimia Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Makassar

²Bagian Farmasetika, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Makassar

³Bagian Biologi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Makassar

Kata Kunci :

Teh Hijau, Katekin, Spektrofotometri UV-Visible

ABSTRAK

Teh hijau merupakan salah satu jenis minuman kesehatan yang mengandung senyawa polifenol yaitu katekin. Penelitian ini mengkaji kandungan senyawa katekin dari produk teh hijau komersial dari Indonesia (A), Thailand (B) dan Jepang (C). Teh hijau kemasan diekstraksi dengan cara diseduh pada suhu dan waktu yang berbeda serta ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Identifikasi kandungan katekin dilakukan menggunakan reagen kimia dan spektrofotometer UV-Visible serta penentuan kadarnya dilakukan secara spektrofotometri UV-Visible. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa teh hijau mengandung senyawa *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) sesuai dengan adanya perubahan warna berdasarkan reagen kimia dan spektrum UV yang memiliki λ_{max} pada kisaran 270-274 nm. Hasil uji kuantitatif secara spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa ekstraksi dengan cara penyeduhan pada teh hijau B memiliki kadar katekin tertinggi yang diikuti berturut-turut pada sampel A dan C. Sedangkan kadar katekin dari hasil maserasi menggunakan etanol 70% pada teh hijau A memiliki kadar katekin tertinggi diikuti teh hijau B dan C.

PENDAHULUAN

Teh merupakan bahan minuman penyegar yang sudah lama dikenal dan sudah membudaya dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Beberapa kandungan senyawa kimia dalam teh dapat memberi kesan warna, rasa dan aroma bagi konsumen. Sehingga sampai saat ini, teh adalah salah satu minuman penyegar yang banyak diminati. Selain sebagai bahan minuman, teh juga banyak dimanfaatkan untuk obat-obatan dan kosmetika (1).

Di Indonesia, konsumsi teh sudah menjadi kebiasaan masyarakat, karena minum teh sudah menjadi tren gaya hidup saat ini. Berbagai produk teh telah banyak beredar termasuk teh yang berasal dari negara Thailand dan Jepang. Pada umumnya masyarakat sudah mengetahui manfaat minum teh dalam mengatasi berbagai masalah kesehatan. Salah satu jenis teh yang telah banyak mendapatkan perhatian yaitu teh hijau yang prosesnya tidak melalui proses fermentasi. Berdasarkan hasil penelitian, teh hijau memiliki kandungan katekin yang merupakan golongan senyawa polifenol. Katekin diketahui efektif dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes, penurunan berat badan, antiinflamasi, antivirus dan antibakteri (2). Kandungan katekin terbanyak yaitu (-)-*epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) ditemukan berkaitan kuat dengan penurunan risiko penyakit metabolik (3),(4).

Senyawa katekin yang tidak terfermentasi pada teh hijau berperan sebagai antioksidan yang

mampu mencegah maupun menghambat serangan tidak terkontrol pada membran sel, DNA, dan lemak oleh radikal bebas dan senyawa oksigen reaktif (5). Katekin merupakan golongan tanin terkondensasi yang juga sering disebut polifenol karena banyaknya gugus hidroksil yang dimilikinya. Katekin teh hijau tersusun sebagian besar atas senyawa-senyawa katekin (C), epikatekin (EC), galokatekin (GC), epigalokatekin (EGC), epikatekin galat (ECG), galokatekin galat (GCG), dan epigalokatekin galat (EGCG), perbedaan dari beberapa jenis katekin dilihat dari jumlah gugus hidroksilnya (6).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai identifikasi dan penetapan kadar katekin pada teh hijau komersial secara Spektrofotometri UV-Vis

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: peralatan gelas, magnetik stirer, penangas air, Spektrofotometer uv-visible.

Bahan-bahan yang digunakan diantaranya Katekin (*sigma aldrich*), etanol (J.T Baker), FeCl₃ (Merck, Germany), asam klorida (Merck, Germany), air suling (water one), formaldehid, dan produk teh hijau komersial dari berbagai negara seperti Indonesia, Thailand dan Jepang.

Masuk 01-02-2020

Revisi 08-05-2020

Diterima 01-07-2020

DOI: 10.20956/mff.v24i1.9261

Korespondensi

Syamsu Nur

syamsunur19@gmail.com

Jl. Perintis Kemerdekaan Km
13,7 Daya Makassar, Indonesia

Copyright

© 2020 Majalah Farmasi

Farmakologi Fakultas Farmasi ·
Makassar

Diterbitkan tanggal

01 Juli 2020

Dapat Diakses Daring Pada:

<http://journal.unhas.ac.id/index.php/mff>



Prosedur Kerja

Ekstraksi secara Maserasi

Masing-masing sampel diserbukkan derajat halus yang sama dan ditimbang sebanyak 50 gram, lalu diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 300 mL dengan metode maserasi selama 1 hari. Didiamkan di tempat yang terlindung dari cahaya matahari selama 1 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Kemudian dipisahkan filtrat dan residu. Residu dimaserasi kembali (remaserasi) dengan pelarut yang sama sebanyak 300 mL selama 1 x 24 jam. Setelah itu disaring kembali. Filtrat dikumpulkan dan pelarut diuapkan dengan rotavapor kemudian dipipetkan hingga diperoleh ekstrak kental.

Ekstraksi secara diseduh

Serbuk teh hijau ditimbang masing-masing sebanyak 5 gram, kemudian diseduh dengan aquadest sebanyak 100 mL pada suhu 70°C, kemudian diaduk menggunakan magnetik stirer dengan variasi waktu penyeduhan 5 dan 10 menit hingga diperoleh ekstrak teh, kemudian di saring dan dicukupkan volumenya hingga 100 mL dengan air suling. Perlakuan yang sama dilakukan pada suhu 85°C dan 98 °C (5).

Identifikasi dengan Reagen kimia

Masing-masing serbuk teh hijau ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian ditambahkan dengan air 100 mL dan dididihkan selama 15 menit. Setelah itu didinginkan dan disaring sehingga didapatkan filtrat. Masing-masing filtrat dipipet 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan larutan FeCl₃ 1 %, apabila terbentuk warna hijau ungu atau hitam maka hasil ini menyatakan bahwa sampel mengandung katekin. Selanjutnya dengan cara yang sama dilakukan dengan menggunakan reagen steasny (Formaldehid 20% dan HCl pekat 2:1) ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi masing-masing larutan sampel dan dipanaskan, apabila terbentuk endapan merah jingga maka sampel positif mengandung gallokatekin (7).

Identifikasi secara Spektrofotometri UV-Visible

Larutan sampel dan larutan standar katekin (20 ppm) di scanning dengan kecepatan 240 nm/cm pada rentang panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan kuvet 1 cm. Panjang gelombang sampel dibandingkan dengan panjang gelombang standar (8).

Penentuan Kadar Katekin Secara Spektrofotometer UV-Visible

Pembuatan Larutan Standar Katekin

Ditimbang 10 mg katekin murni, dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol absolut sebanyak 10 mL didalam labu 10 mL sehingga didapatkan konsentrasi larutan katekin murni 1000 µg/mL, kemudian dipipet sebanyak 1 mL larutan katekin murni µg/mL dan dilarutkan dengan etanol absolut dalam labu 10 mL (100 ppm). Setelah itu, untuk membuat konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 µg/mL, dipipet dari larutan induk (100 µg/mL) sebanyak 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 mL dan diencerkan dengan pelarut etanol absolut di dalam labu 10 mL hingga tanda.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum katekin, dilakukan dengan mengukur larutan baku katekin (20 µg/mL) spektrofotometer pada panjang gelombang 200-400 nm.

Penentuan Kadar Katekin

Masing-masing dari larutan seduhan dan larutan ekstrak teh hijau dibuat konsentrasi 1000 µg/mL sebanyak 100 mL dan

dipipet 1 mL, dicukupkan volumenya hingga 10 mL, selanjutnya dipipet 0,5 mL dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL kemudian dicukupkan volumenya hingga batas. Larutan sampel diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang maksimum 280 nm (7).

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis berdasarkan persamaan regresi linier $y = bx \pm a$ yang diperoleh dari data absorbansi dan konsentrasi dari larutan standar. Analisis data dilanjutkan menggunakan uji ANOVA one way dengan program SPSS 17 version.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian penetapan kadar katekin dalam teh hijau secara spektrofotometri UV-Visible bertujuan untuk mengetahui kadar katekin yang terkandung dalam teh hijau yang memiliki banyak aktivitas farmakologi baik sebagai pencegahan maupun pengobatan penyakit. Katekin merupakan senyawa golongan flavanoid yang juga merupakan jenis tanin terkondensasi, yang sering disebut dengan polifenol.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu teh hijau kemasan yang merupakan produk komersial dari Indonesia, Thailand dan Jepang. Produk tersebut dipilih dikarenakan Negara Indonesia, Thailand maupun Jepang merupakan negara yang memiliki produk teh hijau yang telah dikenal secara luas. Pada penelitian penentuan kadar senyawa katekin dalam teh hijau dilakukan dengan berbagai tahapan. Tahap pertama dilakukan proses ekstraksi katekin melalui proses penyeduhan dan ekstraksi secara maserasi. Ekstraksi dengan cara penyeduhan dilakukan menggunakan variasi suhu (70, 85 dan 98 °C) dan waktu (5 dan 10 menit). Proses ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyeduhan yang dibutuhkan sehingga katekin dalam teh dapat tersari secara maksimal. Selain itu, ekstraksi secara maserasi juga dilakukan agar senyawa kimia yang terkandung didalamnya tidak mengalami dekomposisi oleh oksidasi senyawa fenolik, sehingga dapat menyebabkan penurunan kadar senyawa fenolik.

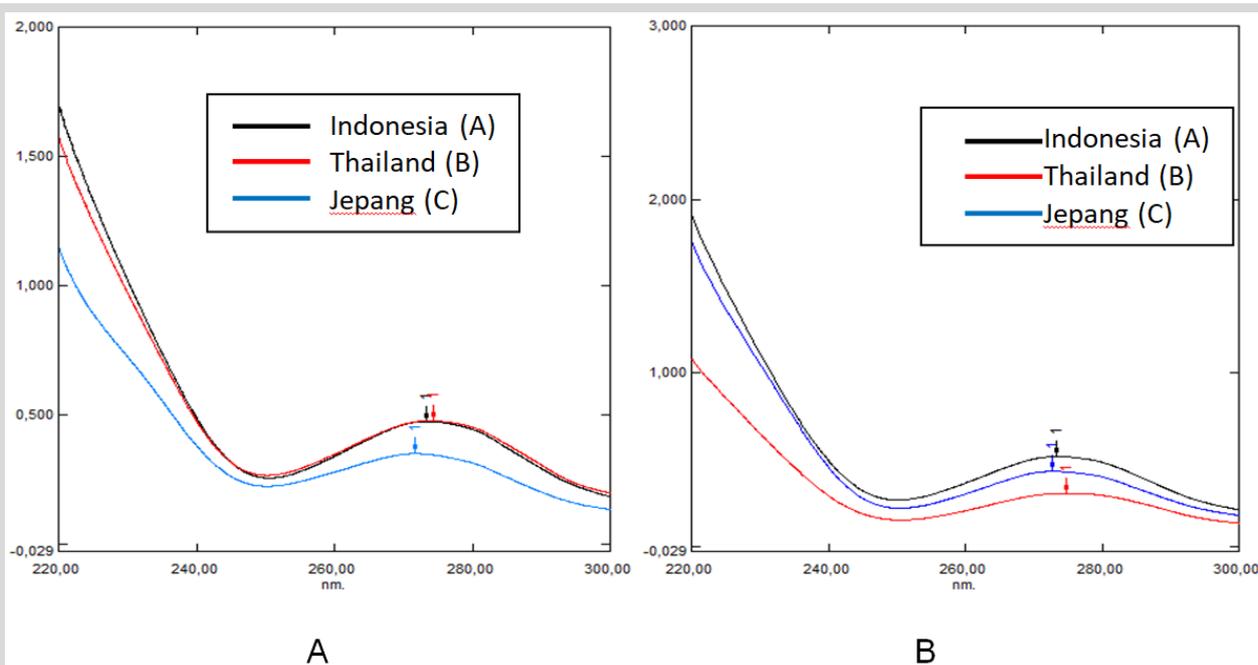
Tahap selanjutnya dilakukan proses identifikasi senyawa katekin pada air seduhan dan ekstrak etanol teh hijau. Identifikasi katekin dilakukan menggunakan reagen FeCl₃ dan steasny serta profil spectra uv-visible dari masing-masing sampel. Katekin merupakan senyawa polifenol yang dapat terbentuk kompleks antara gugus fenol (-OH) dari sampel dengan adanya Fe³⁺ (besi) yang ditandai dengan terbentuknya perubahan warna kompleks menjadi hijau, biru atau merah kehitaman (9). **Tabel 1** menunjukkan adanya perubahan warna yang terjadi pada masing-masing sampel dengan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda.

Berdasarkan dari hasil pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa sampel memberikan reaksi positif terbentuk kompleks warna hijau kehitaman dan merah jingga dengan penambahan pereaksi FeCl₃ 1%. Reaksi tersebut menunjukkan adanya gallokatekin (7,9). Hasil tersebut juga diperkuat dengan pereaksi steasny (formaldehid 20%:HCl p (2:1)) yang menunjukkan adanya pembentukan endapan merah jingga. Adanya pembentukan endapan berwarna dari sampel menunjukkan positif mengandung tannin katekin (7,10). Berdasarkan pada hasil identifikasi menunjukkan bahwa teh hijau kemasan hasil seduhan dan ekstraksi positif mengandung katekin.

Selain itu, identifikasi jenis katekin dalam sampel teh hijau juga dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada rentang panjang gelombang 200-400 nm dengan

Tabel 1. Kadar katekin dari teh hijau kemasan dari berbagai perlakuan.

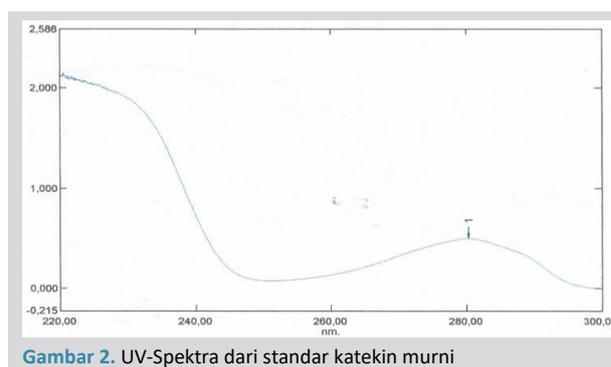
Metode	Sampel	Perubahan warna			UV spektra	
		FeCl ₃	Steasny	Hasil*	λ_{max} (nm)	Hasil**
Seduhan dengan air	A	Hijau kehitaman	Endapan merah jingga	+	273	EGCG
	B	Hijau kehitaman	Endapan merah jingga	+	273	EGCG
	C	Merah jingga	Endapan merah jingga	+	271	EGCG
Maserasi dengan etanol	A	Hijau kehitaman	Endapan merah jingga	+	273	EGCG
	B	Hijau kehitaman	Endapan merah jingga	+	274	EGCG
	C	Hijau kehitaman	Endapan merah jingga	+	273	EGCG
Standar		Hijau kehitaman	Endapan merah jingga	+	280	Katekin



Gambar 1. Spektra UV-Visible dari sampel Teh Hijau Kemasan. (A) pelarut air/seduhan, (B) pelarut etanol 70% (maserasi)

konsentrasi masing-masing sampel 0,1%. Spektra UV-Visible direkam pada rentang bandwidth spektra 2 nm dan kecepatan pembacaan 240 nm per menit. Hasil analisis menunjukkan adanya puncak pada rentang panjang gelombang yang hampir sama dari masing-masing sampel (Gambar 1 dan Tabel 1).

Profil spektra UV-Visible pada Gambar 1 tidak menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan terhadap pergeseran panjang gelombang masing-masing sampel dan pelarut. Gambar 1A menunjukkan bahwa teh hijau kemasan A, B, dan C dengan pelarut air (seduhan) memberikan serapan maksimal masing-masing pada λ_{max} 273, 273 dan 271 nm sedangkan pada sampel teh hijau dengan pelarut etanol 70% memberikan serapan maksimal pada λ_{max} 273, 274 dan 273 nm pada sampel berturut-turut teh hijau kemasan A, B dan C. Hasil tersebut serupa dengan katekin teh hijau pada penelitian Atmosa *et al* (2015) yang berada pada kisaran λ_{max} 270-274 nm dalam pelarut air maupun etanol (8). Kisaran panjang gelombang tersebut menunjukkan adanya senyawa katekin golongan EGCG. Sedangkan hasil yang berbeda dijumpai pada λ_{max} baku standar murni yang memberikan serapan maksimum pada λ_{max} 280 nm (Gambar 2). Pergeseran panjang gelombang tersebut disebabkan adanya perbedaan golongan senyawa baku standar yang digunakan merupakan katekin golongan epikatekin (EC).

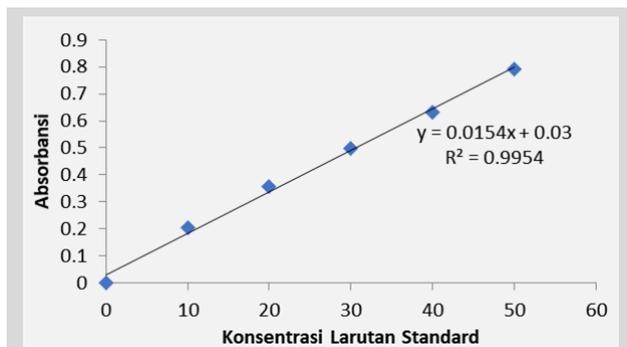


Gambar 2. UV-Spektra dari standar katekin murni

Selanjutnya, pada penelitian ini dilakukan penentuan kadar katekin pada sampel teh kemasan dengan menggunakan persamaan regresi linear kurva baku katekin (Gambar 3). Besarnya kandungan katekin dalam masing-masing sampel teh hijau kemasan diekspresikan sebagai % b/b ekuivalen katekin (EK).

Pengukuran serapan panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang 200-400 nm. Panjang gelombang maksimum untuk larutan standar katekin ditunjukkan pada 280 nm. Panjang gelombang tersebut kemudian digunakan untuk mengukur serapan kurva kalibrasi, sampel ekstrak dan sampel seduhan teh hijau kemasan. Data hasil penetapan

kadar katekin pada sampel teh hijau kemasan dapat dilihat pada **Tabel 2**.



Gambar 3. Kurva baku dari standar katekin murni

Tabel 2. Kadar katekin dari teh hijau kemasan dari berbagai perlakuan.

Perlakuan		Kadar (%b/b EK)			
Ekstraksi	Waktu (menit)	Suhu	Sampel A	Sampel B	Sampel C
	5	98±2	5,54±0,15 ^c	5,92±0,28 ^c	3,86±0,07 ^{ab}
		85±2	4,88±0,07 ^c	5,25±0,03 ^c	2,93±0,02 ^{ab}
		70±2	4,98±0,04 ^c	5,14±0,07 ^c	2,72±0,07 ^a
Seduh	10	98±2	6,01±0,06 ^c	6,89±0,11 ^c	3,48±0,05 ^{ab}
		85±2	4,96±0,07 ^c	5,92±0,05 ^c	3,09±0,04 ^{ab}
		70±2	4,51±0,05 ^c	5,62±0,31 ^c	2,63±0,16 ^{ab}
Maserasi	1 x 24 jam	Suhu Kamar	5,85±0,22 ^b	3,49±0,14 ^{ac}	4,97±0,02 ^b

Berdasarkan pada data **Tabel 2** menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan lama penyeduhan tidak memberikan pengaruh signifikan dengan kadar katekin dari masing-masing produk baik pada produk A (Indonesia), B (Thailand) maupun C (Jepang). Jika dibandingkan dengan kadar katekin hasil ekstraksi dengan cara seduhan menunjukkan bahwa sampel produk B memberikan kadar katekin tertinggi yang diikuti dengan produk A dan kadar terendah pada produk C. Data statistik dengan menggunakan ANOVA *one way* dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa produk C berbeda signifikan dengan produk A dan B (Tukey, $p < 0,05$, $n=3$). Sedangkan produk teh hijau A dan B tidak memberikan

perbedaan signifikan terhadap kadar katekinnya (Tukey, $p > 0,05$, $n=3$). Penentuan kadar katekin pada proses ekstraksi secara maserasi menunjukkan bahwa produk A memiliki kadar tertinggi diikuti oleh kadar C dan D. Data statistik dengan menggunakan ANOVA *one way* menunjukkan bahwa produk B berbeda signifikan dengan produk A dan C (Tukey, $p < 0,05$, $n=3$). Katekin dari produk teh hijau komersial A, B dan C memiliki perbedaan kadar antara proses ekstraksi penyeduhan dengan proses ekstraksi secara maserasi dimana kadar katekin tertinggi diperoleh pada ekstraksi dengan cara penyeduhan. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh pelarut ekstraksi yang digunakan sehingga dapat mempengaruhi adanya perbedaan kadar katekin yang telah diperoleh.

KESIMPULAN

Produk teh hijau komersial A, B, dan C diprediksi mengandung senyawa golongan katekin yaitu EGCG. Teh hijau komersial B (Thailand) yang diekstraksi dengan metode seduhan menunjukkan kadar katekin tertinggi, sedangkan proses ekstraksi maserasi ditunjukkan pada teh komersial A (Indonesia)

DAFTAR PUSTAKA

- Indarti D. Outlook Teh. Sekr Jenderal Kementerian Pertan. 2015;
- Cyboran S, Strugała P, Włoch A, Oszmiański J, Kleszczynska H. Concentrated green tea supplement: Biological activity and molecular mechanisms. *Life Sci*. 2015;
- Sae-Tan S, Grove KA, Lambert JD. Weight control and prevention of metabolic syndrome by green tea. *Pharmacological Research*. 2011.
- Martono Y, Martono S. High-performance liquid chromatography analysis for determination of gallic acid, caffeine, and epigallocatechin gallate concentration in various tea bags product. *Agritech*. 2013;
- Mutmainnah N, Chadijah S, Qaddafi M. Penentuan Suhu Dan Waktu Optimum Penyeduhan Batang Teh Hijau (*Camelia Sinensis* L.) Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Tanin Dan Katekin. *Lantanida J*. 2018;
- Hartoyo A. Teh dan khasiatnya bagi kesehatan. Penerbit Kanisius Yogyakarta. 2003;
- Fajrina A, Jubahar J, Sabirin S. Penetapan Kadar Tanin pada Teh Celup yang Beredar di Pasaran secara Spektrofotometri Ultraviolet Sinar Tampak. *J Sains dan Teknol Farm*. 2017;
- Atomssa T, Gholap A V. Characterization and determination of catechins in green tea leaves using UV-visible spectrometer. *J Eng Technol Res*. 2015;
- Ryanata E. Penentuan jenis kadar tanin dan penetapan kadar tanin dari kulit buah pisang masak (*Musa paradisiaca* L.) secara spektrofotometri dan permanganometri. *J Ilm Mhs Univ Surabaya*. 2015;4(1):1-16.
- Djamil R. Prinsip-Prinsip Dasar Isolasi dan Identifikasi. Universitas Baiturahman; 2010.

Sitasi artikel ini: Nur S, Rumpak G, Mubarak F, Megawati, Aisyah AN, Marwati, Sami FJ, Fatmawaty A. Identifikasi dan Penentuan Kadar Katekin dari Seduhan dan Ekstrak Etanol Produk Teh Hijau (*Camelia sinensis* L) Komersial Secara Spektrofotometri UV-Visible. *MFF* 2020;24(1):1-4.