

PENGARUH BERAT DAN LAMA WAKTU PENYEDUHAN TERHADAP KADAR KAFEIN TEH

Influence of Weight and Time Brewing on the Tea Caffeine

Ririn Yuningsih¹, Samingan², dan Muhibbuddin²

¹Alumni Prodi Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala,

²Prodi Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala
e-mail: ririnyuningsih379@gmail.com

Abstrak

Teh merupakan minuman yang paling banyak dikonsumsi setelah air karena kaya manfaat. Selain bermanfaat, teh juga mengandung zat yang berakibat kurang baik untuk tubuh, yaitu kafein. Banyaknya kandungan kafein tergantung dari jenis, proses pengolahan dan cara menyeduhnya. Penelitian tentang Pengaruh Berat dan Lama Waktu Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein Teh telah dilakukan sejak bulan Mei-September 2012 di Laboratorium FMIPA Kimia Unsyiah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh berat dan lama waktu penyeduhan terhadap kadar kafein teh, dan mengetahui berat dan lama waktu penyeduhan maksimum terhadap kadar kafein teh. Metode yang digunakan yaitu experimental design dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali pengulangan. Dua faktor yang diteliti yaitu berat teh dan lama waktu penyeduhan teh. Berat teh terdiri dari 3 taraf (berat teh 1 g, 2 g, dan 3 g) dan lama waktu penyeduhan juga terdiri dari 3 taraf (3 menit, 6 menit, dan 9 menit). Analisis data menggunakan uji ANAVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat teh berpengaruh nyata terhadap kadar kafein teh. Sedangkan waktu penyeduhan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kafein teh. Demikian juga dengan interaksi antara berat teh dengan lama waktu penyeduhan teh juga tidak berbeda nyata. Berat dan lama waktu penyeduhan maksimum didapat pada berat teh 3 gram dengan lama waktu penyeduhan 9 menit, yaitu 29,3214 mg (b/b).

Kata kunci: berat teh, lama waktu penyeduhan, kadar kafein, teh.

Abstract

Tea is the most consumed beverage after water and touted as a beverage rich in benefits. In addition to the benefits of tea, there are also substances contained in tea that result in less good for the body, the substance is caffeine. Amount of caffeine depending on the species, processing and brewing method. The research "Influence of Weight and Time Brewing on the Tea Caffeine " has been done since May to September 2012 at the Laboratory of Chemical FMIPA Unsyiah. The purpose of the research were to know the weight and time brewing on tea caffeine, and to know the weight and length of the maximum brewing on tea caffeine. The method used experimental design with Completely Randomized Design (CRD) 3 x 3 factorial pattern with three times replication. Two factors examined were heavy tea and tea brewing time. The weight was three level (tea weight 1 g, 2 g, and 3 g) and length of brewing also consists of three level (3 minutes, 6 minutes, and 9 minutes). Data was analyzed by ANOVA test followed by Duncan test. The results show that heavy tea was significant effect on the rate of caffeine, while time brewing was not significant. Similarly, the interaction between heavy with tea brewing time was not significant. The maximum weight and length of brewing were 3 grams and 9 minutes, which is 29,3214 mg (w/w).

Keywords: tea heavy, time brewing, caffeine, tea

PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman yang paling banyak dikonsumsi setelah air. Aroma teh yang harum serta rasanya yang khas membuat minuman

ini banyak dikonsumsi. Teh juga dapat digunakan sebagai antioksidan, memperbaiki sel-sel yang rusak, menghaluskan kulit, melangsingkan tubuh, mencegah kanker, mencegah penyakit jantung, mengurangi kolesterol dalam darah, dan

melancarkan sirkulasi darah. Hal ini disebabkan karena teh mengandung senyawa-senyawa bermanfaat seperti polifenol, theofilin, flavonoid/metilxantin, tanin, vitamin C dan E, catechin, serta sejumlah mineral seperti Zn, Se, Mo, Ge, dan Mg. Maka, tidak heran bila teh disebut-sebut sebagai minuman kaya manfaat (Soraya, 2007).

Selain manfaat teh, ada juga zat yang terkandung 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, gelisah, delirium, takikardia, ekstrasistole, pernapasan meningkat, tremor otot, dan diuresis (Misra, 2008).

Konsumsi kafein sebaiknya tidak melebihi 300 mg sehari (Hardinsyah, 2008). Menurut Siswono (dalam Skripsi Syahfitri, 2009), "Para ahli menyarankan 200-300 mg konsumsi kafein dalam sehari merupakan jumlah yang cukup untuk orang dewasa. Tapi, mengkonsumsi kafein sebanyak 100 mg tiap hari dapat menyebabkan individu tersebut tergantung pada kafein."

Hingga saat ini belum ditemukan adanya hasil riset ilmiah yang menyatakan mengkonsumsi kafein dalam taraf normal berbahaya bagi kesehatan. Namun, konsumsi kafein secara berlebihan dapat menimbulkan banyak masalah, seperti perubahan warna gigi, bau mulut, meningkatkan stres, serangan jantung, mandul pada pria, gangguan pencernaan, kecanduan, dan bahkan penuaan dini. Penyebab utama sakit kepala juga ditengarai salah satunya adalah kafein (Jhony, 2009).

Banyaknya kandungan kafein dalam teh sangat tergantung dari jenis, proses pengolahan dan cara menyeduhnya. Semakin lama teh diseduh akan membuat kadar kafeinnya makin tinggi (Anonymus, 2009). Masing-masing jenis teh memiliki waktu yang berbeda saat diseduh. Untuk mendapatkan khasiat teh, sebaiknya teh diseduh tidak lebih dari tiga menit sebelum diminum. Kebiasaan masyarakat dalam menyeduh teh yaitu dengan merendam ampas teh dalam teko atau cangkir dalam waktu yang cukup lama. Bahkan beberapa orang diantaranya ada yang memiliki kebiasaan merendam teh semalaman untuk diminum keesokan harinya (Kompas, 2009). Padahal, semakin lama teh direndam, maka kafein dalam teh akan semakin terekstrak sehingga terjadi oksidasi. Untuk mendapatkan teh yang lebih pekat dilakukan dengan menambahkan daun teh, bukan dengan memperlama waktu penyeduhan (Kumalaningsih, 2007).

Sebaiknya waktu yang digunakan dalam menyeduh teh tidak terlalu lama, karena bisa membuat senyawa-senyawa di dalam teh mati. Namun, belum diketahui secara pasti lama waktu yang diperlukan dalam merendam teh yang benar (Gitahafas, 2012).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian ini dengan harapan dapat memperoleh informasi tentang kadar kafein yang terdapat dalam teh dari cara menyeduh teh yang biasa dilakukan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berat dan lama waktu penyeduhan teh terhadap kadar kafein teh, dan untuk mengetahui berat maksimum serat lama waktu penyeduhan maksimum terhadap kadar kafein teh.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Syiah Kuala (Unsyiah) Banda Aceh pada bulan Mei-September 2012.

Bahan dan Alat

Bubuk teh hitam sebanyak 18 gram, digunakan sebagai sampel, CaCO_3 sebanyak 40,5 gram, kloroform sebanyak 2.700 mL, kafein murni sebanyak 0,1 gram, aquades sebanyak 4.400 mL, air panas 100°C sebanyak 4.050, neraca analitis merk Mettler Toledo, rotarievaporator merk Heidolph, spektrofotometer 1240 merk Shimadzu, Hot plate merk Bibby, pipet volumetri, alat-alat gelas merk pyrex, termometer.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode *experimental design* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Ada 2 faktor yang diteliti yaitu:

1. Faktor berat teh (B) terdiri atas 3 taraf yaitu:
 B_1 = Berat teh 1 gram
 B_2 = Berat teh 2 gram
 B_3 = Berat teh 3 gram
2. Faktor lama waktu penyeduhan (W) terdiri dari 3 taraf yaitu:
 W_1 = 3 menit
 W_2 = 6 menit
 W_3 = 9 menit
Berarti terdapat 9 (3 x 3) unit percobaan, dengan 3 ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan.

Parameter yang Diukur

Parameter penelitian ini yaitu kadar kafein dalam mg(b/b).

Prosedur Penelitian

Pembuatan Larutan Standar Kafein 1000 mg/L

Ditimbang sebanyak 1000 mg (1 g) kafein, dimasukkan ke dalam gelas beaker, dilarutkan dengan aquades panas 80°C sebanyak 50 mL, dimasukkan ke dalam labu takar 1000 mL kemudian diencerkan dengan aquades hingga garis tanda, dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Standar Kafein 100 mg/L

Dipipet larutan standar 1000 mg/L sebanyak 10 mL, dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL kemudian diencerkan dengan aquades hingga garis tanda, dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Standar Kafein 10 mg/L

Dipipet larutan standar kafein 100 mg/L sebanyak 25 mL, dimasukkan ke dalam labu takar 250 mL kemudian diencerkan dengan aquades hingga garis tanda, dan dihomogenkan.

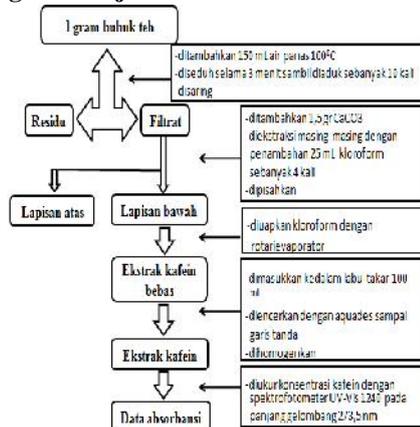
Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 20 mL larutan standar kafein 10 mg/L dipipet, lalu dimasukkan kedalam labu takar 50 mL. Diencerkan dengan aquades hingga garis tanda, dihomogenkan. Besarnya absorbansi yang diperoleh dari larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Visible 1240 pada panjang gelombang 273-274 nm.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dari larutan standar kafein 10 mg/L dipipet masing-masing 10, 15, 20, 25, 30, dan 35 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL, diencerkan dengan aquades hingga garis tanda, dihomogenkan. Besarnya absorbansi dari masing-masing larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Visible 1240.

Langkah Kerja



Analisis Data

$$\text{Kadar kafein (b/b)} = \frac{X \cdot \text{Volume total sampel} \cdot \rho}{\text{berat keringsampel} \cdot (g)}$$

Model linier RAL Faktorial dua faktor sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + i + j + ()_{ij} + ijk$$

Keterangan :

Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

μ = mean populasi

i = pengaruh taraf ke-i dari faktor A

j = pengaruh taraf ke-j dari faktor B

$()_{ij}$ = pengaruh taraf ke-i dari faktor A dan pengaruh taraf ke-j dari faktor B

ijk = pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij. $ij \sim N(0, \sigma^2)$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi kafein dalam teh dapat ditentukan dengan menggunakan metode kurva kalibrasi dengan mensubstitusi nilai Y (absorbansi) yang diperoleh dari pengukuran terhadap persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi (Tabel 1).

Tabel 1 Data absorbansi larutan sampel bubuk teh

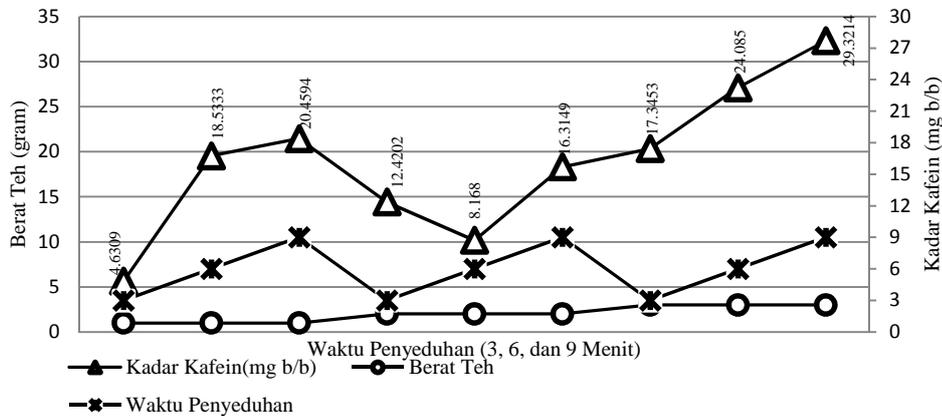
Berat (g)	Waktu penyeduhan (menit)	Ulangan			Rata-rata
		1	2	3	
1	3	1,359	1,571	0,871	1,267
	6	1,658	2,545	3,214	2,472
	9	1,539	3,068	3,311	2,639
2	3	1,229	2,767	1,831	1,942
	6	1,002	2,115	1,604	1,573
	9	1,348	2,056	3,436	2,280
3	3	3,913	2,058	1,137	2,369
	6	2,357	3,068	3,436	2,953
	9	3,999	2,913	3,311	3,407

Data absorbansi larutan sampel bubuk teh dari tabel di atas dimasukkan kedalam rumus garis regresi sehingga menghasilkan data kadar kafein dalam mg(b/b) seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa kadar kafein dari bubuk teh dengan berat 1 g, 2 g, dan 3 g serta waktu penyeduhan 3 menit, 6 menit, dan 9 menit secara berturut-turut dalam mg (b/b) adalah 4,6309; 18,5333; 20,4594; 12,4202; 8,1680; 16,3149; 17,3453; 24,0850; 29,3214. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2 Data hasil konversi dari nilai absorbansi ke mg(b/b) kafein

Berat (g)	Waktu Penyeduhan (menit)	Ulangan			Jumlah (mg b/b)	Rata-rata (mg b/b)
		1	2	3		
1	3	5,6920	8,1373	0,0634	13,8927	4,6309
	6	9,1407	19,3714	27,0877	55,5998	18,5333
	9	7,7682	25,4037	28,2065	61,3783	20,4594
2	3	4,1926	21,9319	11,1361	37,2607	12,4202
	6	1,5744	14,4118	8,5179	24,5040	8,1680
	9	5,5652	13,7313	29,6482	48,9446	16,3149
3	3	35,1499	13,7543	3,1315	52,0358	17,3453
	6	17,2030	25,4037	29,6482	72,2549	24,0850
	9	36,1419	23,6159	28,2065	87,9642	29,3214



Gambar 1 Diagram perolehan kadar kafein dari bubuk teh dengan variasi berat dan lama waktu penyeduhan

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa peningkatan kadar kafein dipengaruhi oleh berat dan lama waktu penyeduhan. Kadar kafein terendah terdapat pada berat teh 1 g dengan waktu penyeduhan 3 menit, dan kadar kafein tertinggi terdapat pada berat teh 3 g dengan waktu penyeduhan 9 menit. Semakin tinggi kadar kafein yang dipengaruhi oleh berat

bubuk teh dan waktu penyeduhan dapat disebabkan oleh semakin banyak bubuk teh yang digunakan dan adanya penambahan kalsium karbonat sehingga kafein yang dihasilkan pun semakin banyak. Setelah dilakukan Analisis Varian (ANOVA) maka didapat hasil seperti Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan analisis varian untuk berat dan lama waktu penyeduhan teh terhadap kadar kafein teh

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F-hit	F tabel 0,05
Berat teh (A)	2	642,2728	321,1364	3,8594*	3,55
Waktu Penyeduhan Teh (B)	2	502,6173	251,3087	3,0202	3,55
A x B	4	260,8037	65,2009	0,7836	2,93
Galat	18	1497,7440	83,208		
Total	26	2903,4378	720,8540		

Keterangan: DB = Derajat Bebas; JK = Jumlah Kuadrat; KT = Kuadrat Tengah; * = berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 3 ternyata perlakuan berat teh berbeda nyata pada taraf signifikan = 0.05. untuk mengetahui perbedaan antar

perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil Uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Uji Duncan terhadap perlakuan berat teh terhadap kafein dari bubuk teh

Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan		
		36,9031	43,6236	70,7516
P1 (berat teh 2 g)	36,9031	-	6,7205	33,8484**
P2 (berat teh 1 g)	43,6236	-	-	27,1280**
P3 (berat teh 3 g)	70,7516	-	-	-

Keterangan: ** = berbeda sangat nyata

Minum teh secara teratur tidak selalu mendatangkan manfaat bagi kesehatan tubuh. Bahkan cara minum teh yang salah dapat menyebabkan sejumlah gangguan kesehatan (Ajisaka, 2012). Beberapa faktor yang memungkinkan terjadinya hal tersebut adalah adanya komponen yang terkandung di dalam teh, salah satunya yaitu kafein. Jumlah kafein dalam teh juga dipengaruhi oleh jumlah bubuk teh dan lamanya waktu penyeduhan. Bubuk teh yang semakin banyak, maka jumlah kafein meningkat dan proses penyeduhan teh yang semakin lama juga dapat meningkatkan jumlah kafein (Kartika, 2012).

Hal ini terbukti dari hasil penelitian pengaruh berat dan lama waktu penyeduhan terhadap kadar kafein teh, dimana kadar kafein dari tiap perlakuan berbeda. Pada diagram hasil penelitian dapat dilihat, semakin banyak bubuk teh maka perolehan kadar kafein semakin meningkat. Dan semakin lama waktu penyeduhan pada berat yang sama, perolehan kadar kafein juga semakin tinggi.

Namun, berdasarkan analisis statistik data penelitian yang telah dilakukan, perolehan kadar kafein didapat dari data absorbansi dari tiap perlakuan. Hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh bahwa F_{hitung} berat teh = 3,8594 dan $F_{tabel 0,05} = 3,55$ sehingga $F_{hitung} > F_{tabel}$, dengan demikian berat teh berpengaruh nyata terhadap kadar kafein teh. Selanjutnya, data hasil berat teh dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil dari uji duncan menunjukkan bahwa berat teh 1 gram tidak berbeda nyata dengan berat teh 2 gram, sedangkan berat teh 3 gram berbeda nyata dengan berat teh 2 gram dan 1 gram. Hal ini jelas membuktikan bahwa semakin banyak jumlah bubuk teh maka kadar kafein yang terekstrak juga tinggi. Hal ini diperkirakan disebabkan terjadi satu kesalahan pada saat melakukan penelitian yaitu dalam hal mengaduk larutan teh yang terlalu cepat sehingga kadar kafein tidak terekstrak sepenuhnya seperti perlakuan pada berat teh 1 gram dan 3 gram.

Sedangkan F_{hitung} lama waktu penyeduhan = 3,0202 dan $F_{tabel 0,05} = 3,55$ sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan demikian lama waktu penyeduhan tidak berpengaruh nyata dengan kadar kafein dari bubuk teh. Hal ini kemungkinan karena lama waktu penyeduhan yang digunakan terlalu singkat, sehingga kadar kafein didalam teh belum terekstrak sepenuhnya. Namun perlu diketahui juga bahwa menyeduh teh terlalu lama, selain kadar kafein yang terekstrak, juga membuat kafein teroksidasi dengan udara sehingga berdampak tidak baik bagi tubuh (Kumalaningsih, 2007).

Demikian juga untuk interaksi antara berat teh dengan lama waktu penyeduhan teh diperoleh $F_{hitung} = 0,7836$ dan $F_{tabel} = 2,93$ sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hasil interaksi juga tidak berbeda nyata. Hal ini jelas terjadi karena berat berpengaruh nyata sedangkan lamanya waktu penyeduhan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kafein teh sehingga antara berat dan lama waktu penyeduhan pun tidak terjadi interaksi.

Dari data penelitian juga dapat dilihat berat dan lama waktu penyeduhan maksimum terdapat pada berat teh 3 gram dengan lama waktu penyeduhan selama 9 menit yaitu 29,3214mg(b/b).

KESIMPULAN

Berat teh berpengaruh nyata terhadap kadar kafein teh, sedangkan lama waktu penyeduhan. Demikian juga interaksi antara berat dan lama waktu penyeduhan juga tidak berpengaruh nyata. Berat dan lama waktu penyeduhan maksimum didapat pada berat teh 3 gram dengan lama waktu penyeduhan 9 menit, yaitu 29,3214 mg (b/b).

DAFTAR PUSTAKA

Ajisaka. 2012. *Teh, Dahsyat Khasiatnya*. Stomata, Surabaya.

- Anonymous. 2009. *Teh, Khasiat dalam Ritual Menyeduh*. Tersedia pada :<http://forum.kompas.com/food/22379-teh-khasiat-dalam-ritual-menyeduh.html>. (diakses 19 Februari 2012).
- Anonymous. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi Keempat*. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Bassett, J. R. 1994. *Kimia Analitik Kuantitatif Anorganik Edisi Keempat*. EGC Kedokteran, Jakarta.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York.
- Djiman, Soehardjo, Hartati, S. 1996. *Teh*. PT Perkebunan Nusantara IV, Sumatra Utara.
- Dingdit. 2008. *Perkebunan Teh Nirmala*. Nirmala, Citalahab.
- Gitahafas. 2008. *Kesehatan dan Ilmu Kedokteran*. Iluni-FK, Jakarta.
- Hardinsyah. 2005. *Tea*. Tersedia pada : <http://fema.ipb.ac.id>. (diakses 05 Februari 2012).
- Hartoyo, A. 2003. *Teh dan Khasiatnya Bagi Kesehatan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Jones, M. 2012. *Tea*. Scientific Illustration, New York.
- Jhony. 2009. *Waspada! kecanduan kopi*. Tersedia pada : <http://www.indowebster.web.id/archive/index.php/t-16282.html>. (diakses 22 April 2012).
- Kartika, S. 2012. *Pengaruh Kadar Triglicerida dan Kolestrol Terhadap Kadar Kafein Dalam Teh Hitam*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kenner, C. T. B. 1979. *Quantitative Analysis*. Mac Millan Publishing Co., New York.
- Kompas. 2011. *Cara Seduh Pengaruhi Rasa Teh*. Tersedia pada : <http://manado.tribunnews.com/2011/12/29/cara-seduh-pengaruh-rasa-teh>. (diakses 22 April 2012).
- Khopkar, S.M. 2002. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press, Jakarta.
- Kumalaningsih, S. 2007. *Pengaruh Kadar Tannin yang Terdapat di Dalam Teh*. tersedia pada : <http://antioxidantcentre.com/index2.php> p. (diakses 05 Februari 2012).
- Misra, H. D. 2008. Study of Extraction and HPTLC – UV Method for Estimation of Caffeine in Marketed Tea (*Camellia sinensis*) Granules. *International Journal of Green Pharmacy*.
- Mokhtar, H. 2000. Tea polyphenols: Prevention of Cancer And Optimizing Health. *Am. J. Clin. Nutr., Suppl.* 71 : 16985-17028.
- Rohdiana, D. 2005. Evaluasi daya hambat tablet effervescent Teh Hijau pada oksidasi asam linoleat. *Majalah Farmasi Indonesia* 16 (2): 76-80.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analitik*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Setiawan, A. 2009. *Percobaan Faktorial*. Tersedia pada : <http://smartstat.wordpress.com>. (diakses pada 22 April 2012)
- Setyamidjaja, D. 2004. *Teh Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmi. 1997. *Kafein Dalam Pandangan Farmasi*. FMIPA USU, Medan.
- Soraya, N. 2007. *Sehat dan Cantik Berkat Teh Hijau*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syahfitri, N. 2009. *Berat dan Lama Waktu Penyeduhan Teh*. FMIPA USU, Medan.