

Analisis Fenol Total Teh Hijau Komersial (*Camellia sinensis* L)**Faizul Bayani dan Jamilul Mujaddid**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Qamarul Huda Program Studi D3 Farmasi

e-mail: faizulbayani0@gmail.com

Abstrak: Teh (*Camellia sinensis* L) berpotensi besar sebagai obat dan pengawet bahan pangan karena mengandung zat antioksidan yaitu katekin dan tannin. Kedua senyawa ini merupakan derivat dari flavonoid serta telah dikenal sebagai fenol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya fenol dalam produk komersial teh hijau serta mengukur kadar fenol totalnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sampel yang digunakan adalah 5 macam produk komersial teh hijau yakni (1) *Sampel A* ; (2) *Sampel B* ; (3) *Sampel C* ; (4) *Sampel D* ; dan (5) *Sampel E*. Sampel ini diambil secara acak (random) dari berbagai jenis teh hijau produk komersial yang ada di kota Mataram. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kadar fenol total dari kelima jenis produk teh hijau berturut-turut adalah 4,618 gr/kg; 4,600 gr/kg; 5,012; 4,906; 4,408. Hasil uji statistik dengan ANAVA satu arah menunjukkan bahwa kadar fenol total dari kelima jenis produk teh tersebut tidak berbeda nyata pada $\alpha = 5\%$, yang ditunjukkan oleh $F_{hitung} = 2,943$ yang lebih kecil dari $F_{tabel (5\%)} = 3,48$. Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan teh hijau secara umum relatif sama di setiap perusahaan dan varietas teh yang digunakan sebagai produk juga sama yaitu varietas *Assamica*.

Kata kunci: Fenol, *Camellia sinensis* L

PENDAHULUAN

Teh (*Camellia sinensis* L) merupakan tanaman asli Asia terutama Cina (Nazaruddin, 1993), namun sekarang teh telah menyebar keseluruh dunia bahkan diseluruh pelosok Indonesia aneka produk teh bisa dijumpai. Teh bisa diminum dalam keadaan panas atau dingin sebagai minuman penyegar, bahkan banyak pula yang mencampurkan bahan-bahan tertentu pada teh untuk meningkatkan selera (Kartasapoetra, 2004).

Seiring dengan perkembangan ilmu pangan yang semakin maju, khasiat minum teh makin banyak diketahui, hal ini mendorong konsumsi teh dari tahun ke tahun. Di Inggris konsumsi teh mencapai 2,5 kg/kapita/tahun, Pakistan dan India berturut-turut 1,0 kg dan 0,6 kg/kapita/tahun, sedangkan di Indonesia, konsumsi teh masih sangat rendah baru mencapai 0,2 kg/kapita/tahun, kurang dari 10% dibanding konsumsi masyarakat Inggris. Walaupun Indonesia merupakan penghasil teh kelima terbesar di dunia setelah India, Cina, Sri Lanka dan Kenya namun konsumsi teh masih tergolong rendah. Salah satu faktor yang diduga sebagai penyebab rendahnya tingkat konsumsi teh di Indonesia adalah ketidaktahuan masyarakat tentang khasiat teh bagi kesehatan. (Anonim, 2003).

Beberapa tahun terakhir teh mulai mendapat perhatian, berkaitan dengan sifat potensial fisiologisnya sebagai *antimutagenik* dan *antitumorogenik*. Beberapa studi epidemiologi menunjukkan bahwa tingginya konsumsi teh memiliki hubungan negatif

dengan terjadinya penyakit jantung koroner dan kanker. Artinya semakin tinggi suatu komunitas mengkonsumsi teh, maka kasus penderita penyakit jantung koroner dan kanker semakin sedikit (Hartoyo, 2003).

Selain dikonsumsi dalam bentuk minuman teh dalam bentuk ekstrak juga dapat ditambahkan dalam produk pangan. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa sifat perlindungan katekin teh terhadap oksidasi beberapa jenis bahan pangan lebih baik jika dibandingkan dengan antioksidan sintesis yang sudah banyak digunakan (Nazaruddin, 1993).

Meningkatnya penderita penyakit mematikan seperti kanker, jantung koroner, diabetes mellitus, anemia dan sebagainya, mendorong para peneliti untuk menemukan solusi baru yang lebih efektif, terutama untuk penyakit degeneratif. Berdasarkan fungsi teh hijau sebagai minuman penyegar yang memiliki zat antioksidan diantaranya senyawa fenol dan turunannya seperti katekin, dan tannin yang terdapat dalam teh yang diduga berperan penting dalam mencegah terjadinya beberapa penyakit degeneratif. maka dilakukanlah penelitian yang berjudul "**Analisis Kadar Fenol dalam Produk Komersil Teh Hijau (*Camellia sinensis* L)**"

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dimana setiap pengamatan dilakukan pencatatan terhadap objek yang diperlukan. Sampel penelitian adalah berbagai jenis teh

hijau produk komersil yang diperoleh secara acak (random). Sampel yang digunakan adalah *Goalpara Selected Green Tea* produk PT Perkebunan Nusantara VIII Bandung; *Sariwangi Teh Hijau Asli* Produk PT Sariwangi AEA; *Green Tea Sosro Celup* produk PT Gunung Slamet; *Teh Hijau Cap Kepala Jenggot* Produk PT Gunung Subur Solo; *Teh Hijau Cap Botol* Produk PT Gunung Slamet. Teh hijau yang digunakan adalah teh hijau yang diklaim murni tanpa adanya zat pencampur atau penyeimbang lainnya.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium dengan tahapan sebagai berikut: tahap persiapan, analisis kuantitatif dan analisis kualitatif.

1. Persiapan Sampel

Daun teh hijau dari masing-masing sampel diambil 100 mg dan digerus sampai halus, 50 mg dilarutkan dalam air atau etanol digunakan untuk uji kualitatif untuk mengetahui adanya senyawa fenol dan 50 mg sisanya digunakan untuk analisis kuantitatif.

2. Analisis Kuantitatif

Cara kerja

- Menimbang 50 mg sampel
- Menambahkan 2,5 ml alkohol 95% kemudian dihomogenisasi
- Sentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit
- Mengambil 1 ml supernatan dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan alkohol 95% sebanyak 1 ml, dan tambahkan 5 ml air bebas ion.

- Menambahkan 0,5 ml Folin Ciocalteu 14 %
- Sampel dibiarkan selama 5 menit
- Menambahkan 1 ml larutan Na_2CO_3 , 5%
- Ingkubasi pada ruang gelap selama 60 menit
- Sampel dihomogenisasi dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 670 nm

Larutan Standar

- Membuat larutan fenol 1000 ppm
- Dari langkah a dibuat larutan dengan konsentrasi 15; 30; 45; 60; 75; 90; 105; dan 120 ppm dan 0 ppm. Masukkan pada tabung reaksi dan tambahkan alkohol 95% atau aquades.
- Melanjutkan prosedur seperti perlakuan sampel

3. Analisis Kualitatif

a. Uji Millon

Satu ml larutan sampel ditambahkan 1 ml pereaksi Millon. . Pembentukan warna merah berarti reaksi positif yang menunjukkan adanya fenol (Kurnia, 1981).

b. Uji Kualitatif Fenol dengan FeCl_3

Cara untuk mendeteksi senyawa fenol sederhana dengan menambahkan larutan Besi(III)klorida 1% dalam air atau etanol kepada larutan cuplikan, yang menimbulkan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat (Harbone, 1993).

Teknik Analisis Data

Data dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis varians tunggal (Arikunto, 2002).

Tabel 1. Rumus Analisis Varians Tunggal

Sumber Variasi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Mean Kuadrat (MK)
Kelompok (K)	$JK_K = \sum \frac{(\sum X_K)^2}{n_K} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$	$db_K = k - 1$	$MK_K = \frac{JK_K}{db_K}$
Dalam (d)	$JK_d = JK_T - JK_K$	$db_d = N - K$	$MK_d = \frac{JK_d}{db_d}$
Total (T)	$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$	$db_t = N - 1$	

Keterangan:

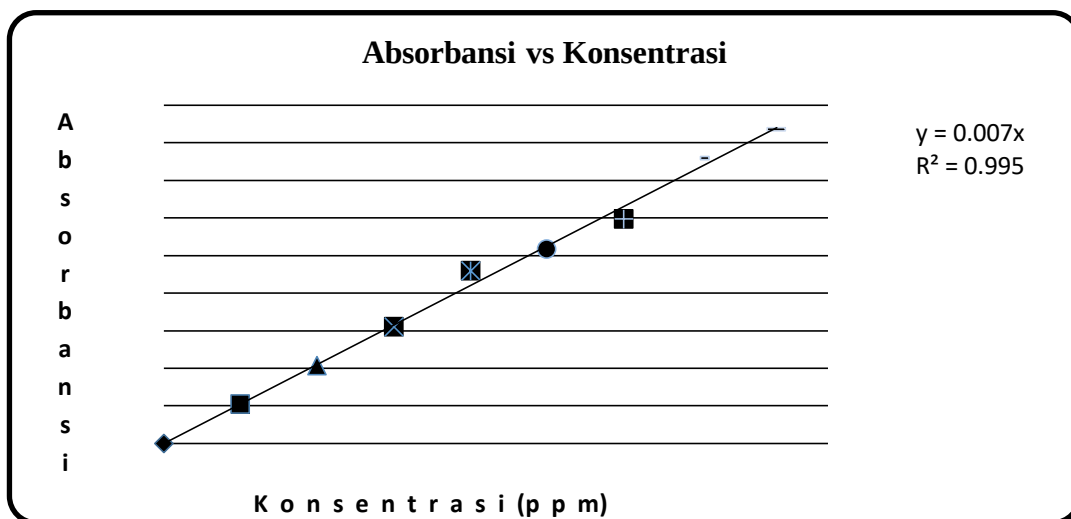
- n_k = Jumlah subjek dalam kelompok
 n = Banyaknya kelompok
 N = Jumlah subjek seluruhnya
 $\frac{(\sum X_T)^2}{N}$ = Faktor koreksi yang muncul berkali-kali

Uji beda dilakukan dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} pada taraf nyata 5%. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan kadar fenol dari masing-masing produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Larutan Standar Fenol

Panjang gelombang yang digunakan untuk pengukuran adalah 670 nm. Kurva yang standar terbentuk seperti terlihat pada Gambar 1



Gambar 1. Kurva larutan standar fenol

Hasil Pengukuran Sampel

A. Data Kuantitatif

Tabel 2. Konsentrasi fenol dalam berbagai produk komersil teh hijau (g/kg)

No	Kode sampel	Konsentrasi fenol (g/kg)			Konsentrasi rata-rata (g/kg)
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
1	A	4,529	4,609	4,717	4,618
2	B	4,935	4,727	4,138	4,6
3	C	4,944	5,233	4,860	5,012
4	D	5,112	4,787	4,821	4,906
5	E	4,156	4,446	4,624	4,408

A = *Goalpara Selected Green Tea*

B = *Sariwangi Teh Hijau Asli*

C = *Green Tea Sosro Celup*

D = *Teh Hijau Cap Kepala Jenggol*

E = *Teh Hijau Cap Botol*

B. Data Kualitatif

Sampel Teh + Reagen Millon $\longrightarrow$ Merah
(hijau)

Sampel Teh + FeCl_3 1% $\longrightarrow$ Ungu/Hitam
(hijau)

Hasil Uji Statistik

Tabel 3. Ringkasan Hasil Analisis Varians pada 5 produk komersil teh hijau

Sumber Variasi	JK	db	MK	F _{hitung}	F _{tabel}
Kelompok (K)	0,724	4	0,181	2,943	3,48 (5%)
Dalam (d)	0,615	10	0,0615		
Total (T)	1,339	14			

Dari Tabel 4.3 di atas dapat dilihat bahwa $F_{hitung} = 2,943$ yang lebih kecil dari $F_{tabel (5\%)} = 3,48$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan kadar fenol pada kelima produk komersil teh hijau. Perhitungan yang berhubungan dengan hasil analisis varian tunggal pada lima produk komersil teh hijau disajikan pada Lampiran 8.

PEMBAHASAN

Teh hijau saat ini telah banyak dikomersilkan dengan bentuk yang bervariasi diantaranya teh celup, teh bubuk dan teh botol

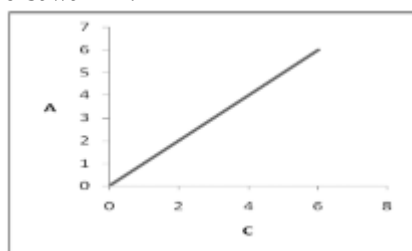
dengan merk dan kemasan yang menarik, sehingga untuk mengetahui sejauh mana kualitas dari teh hijau yang beredar dipasaran khususnya yang memiliki wilayah distribusi di kota Mataram dan sekitarnya, ditinjau dari kandungan zat antioksidannya yaitu fenol, maka telah dilakukan penelitian terhadap 5 jenis produk teh hijau. Kelima jenis produk teh hijau yang telah diteliti meliputi (1) *Goalpara Selected Green Tea*; (2) *Sariwangi Teh Hijau Asli*; (3) *Green Tea Sosro Celup*; (4) *Teh Hijau Cap Kepala Jenggol*; dan *Teh Hijau Cap Botol*.

Teh hijau yang digunakan adalah teh hijau yang diklaim murni tanpa adanya zat pencampur atau penyeimbang lainnya.

Pengukuran Absorbansi Larutan Standar

Penentuan kadar fenol pada teh hijau dengan spektrofotometer melibatkan reagen Folin Ciocalteu 14%, reagen ini lazim digunakan untuk mendeteksi senyawa-senyawa polifenol seperti katekin, flavonoid dan senyawa fenol lainnya. Senyawa ini akan bereaksi dengan fenol dan membentuk kompleks dengan Na_2CO_3 . Pada jurnal Andarwulan dan Shetty larutan yang digunakan sebagai standar adalah asam tannat atau asam gallat, namun ternyata senyawa ini sangat sulit diperoleh sehingga dipilihlah bahan alternatif sebagai penggantinya, bahan alternatifnya yaitu fenol murni karena baik asam tannat maupun asam gallat merupakan turunan dari senyawa ini.

Larutan standar divariasikan dalam 9 konsentrasi, yang terdiri dari 0; 15; 30; 45; 60; 75; 90; 105; dan 120 ppm. Larutan ini dibuat dari larutan fenol 1000 ppm. Prosedur pembuatan larutan dan reagen dapat dilihat pada Lampiran 1. Absorbansi larutan standar fenol kemudian dialurkan dengan konsentrasi untuk mencari persamaan regresinya. Grafik yang diperoleh sesuai dengan penampilan alur Hukum Beer yaitu membentuk suatu garis linier yang dapat diekspresikan dalam persamaan matematis $Y = aX + b$ dari grafik ini secara langsung dapat diketahui hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi berbanding lurus artinya semakin besar absorbansi semakin tinggi pula konsentrasi yang didapatkan. Penampilan alur Hukum Beer dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Persamaan regresi yang diperoleh pada larutan standar adalah $Y = 0,007 X$ dengan $R^2 = 0,995$, dari persamaan regresi tersebut diperoleh harga a (slope) = 0,007 dan $b = 0$ karena intersep yang digunakan pada larutan standar adalah 0, sedangkan absorbansi standar yang diperoleh dinyatakan dengan Y , yang nantinya digunakan untuk menentukan konsentrasi sampel yang dinyatakan disini sebagai X (mg/L).

Analisis Kualitatif

Uji kualitatif terhadap sampel menggunakan reagen Millon menunjukkan reaksi positif karena setelah penambahan reagen

warna larutan sampel yang sebelumnya diekstrak dengan alkohol 95% berubah yang semula hijau menjadi merah. Uji kualitatif yang lain yang familiar menggunakan larutan Besi(III)klorida 1% dalam air atau etanol, yang membentuk warna ungu sampai hitam yang berarti dalam sampel yang diuji mengandung fenol. Reaksi umum yang terjadi dapat digambarkan sebagai berikut:

Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 670 nm (Lampiran 8). Sampel teh hijau yang digunakan sebanyak lima jenis sampel. Masing-masing dari sampel teh tersebut digunakan sebanyak 50 mg yang terlebih dahulu digerus dan dilarutkan dalam alkohol 95%. Alkohol 95% ini berfungsi sebagai perkolasi yang bertujuan untuk melarutkan senyawa-senyawa polifenolik yang terkandung didalam teh.

Hasil maksimum absorbansi sampel yang diperoleh pada ulangan kedua sampel C (*Green Tea Sosro Celup*) sebesar 0,765 A dan absorbansi yang paling rendah diperoleh pada sampel E (*Teh Hijau Cap Botol*) ulangan pertama sebesar 0,632 A. Penentuan konsentrasi fenol dalam sampel menggunakan analisis kurva regresi. Dari harga X (mg/L) yang diperoleh dari persamaan, selanjutnya digunakan untuk menentukan konsentrasi fenol dalam (gr/kg) teh hijau Lampiran 6. Konsentrasi fenol pada masing-masing produk disajikan dalam diagram dibawah ini:

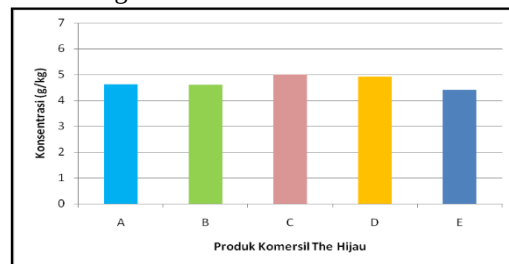
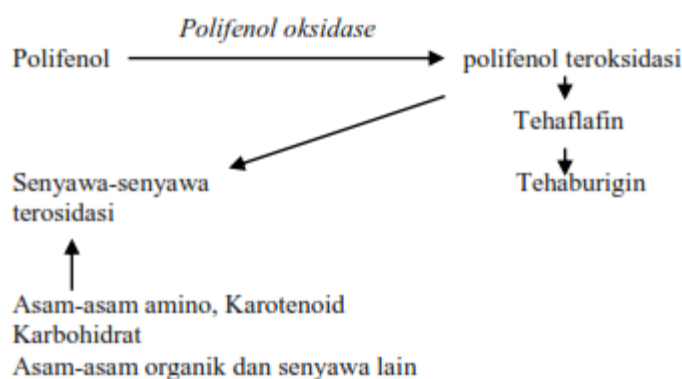


Diagram diatas dapat dijelaskan bahwa kandungan fenol dari masing masing produk dari teh hijau tidak berbeda secara signifikan walaupun sampel C (*Green Tea Sosro Celup*) dan sampel D (*Teh Hijau Cap Kepala Jenggol*) menempati posisi tertinggi 5,012 g/kg dan 4,906 g/kg dan sampel E (*Teh Hijau Cap Botol*) pada posisi terendah 4,408 g/kg, akan tetapi dapat dikatakan sama karena rata rata kandungan fenolnya berkisar antara 5 g/kg. Hal ini juga terbukti dengan uji statistik menggunakan uji F yaitu $F_{hitung} = 2,943$ yang lebih kecil dari $F_{tabel(5\%)} = 3,48$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar fenol total pada kelima produk komersil teh hijau (Lampiran 7).

Kadar fenol total pada teh hijau dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah cara pembuatan atau proses produksi teh hijau itu sendiri. Cara pembuatan teh hijau hampir sama disemua perusahaan. Aspek terpenting dalam produksi teh hijau adalah pada proses fermentasi. Fermentasi disini sebagai proses penghambatan oksidasi polifenolik secara enzimatis. Karena kalau tidak dilakukan proses fermentasi maka polifenol dalam teh hijau nantinya akan teroksidasi menjadi senyawa lain oleh aktivitas enzim *polifenol oksidase* atau dapat dikatakan polifenol akan mengalami dekomposisi menjadi senyawa

bentuk lain seperti tehaflavin, teaburigin dan sebagainya. Oksidasi ini dapat dihambat atau ditiadakan apabila enzim diinaktifkan secara efektif dengan pemberian udara atau uap panas dengan suhu 90-100⁰ C (Bambang 1999). Pada suhu ini enzim pengoksidasi akan mengalami denaturasi (pengerusakan) sehingga diharapkan polifenolik yang ada dalam teh dapat dipertahankan.

Kamal (1985) menggambarkan peroses reaksi oksidasi enzimatis (Fermentasi) yang terjadi di dalam daun teh seperti gambar berikut:



Faktor lain juga bisa dari jenis teh yang digunakan sebagai produk, umur tanaman, jenis petikan, klon serta kondisi tanah dan iklim lingkungannya. Di Indonesia jenis teh yang paling banyak dibudidayakan adalah varietas *Assamica* yang berasal dari India sehingga jenis teh ini sudah umum digunakan oleh perusahaan-perusahaan teh dalam produksinya. Rohdiana (2004) meneliti kandungan katekin (polifenol) dari lima klon teh unggulan varietas *Assamica*. Hasil penelitian menunjukkan klon teh-1 mengandung polifenol (katekin) 15,08% ; klon teh-2 sebesar 14,61% ; klon teh-3 14,16% ; klon teh-4 13,99% ; dan klon teh-5 13,30% semuanya dalam berat kering. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tanaman teh yang ada di Indonesia memiliki kandungan polifenol yang relatif sama.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Kadar fenol dalam teh hijau produk komersil yang wilayah distribusinya di kota Mataram dan sekitarnya adalah sampel A (*Goalpara Selected Green Tea*) 4,618 g/kg ; sampel B (*Sariwangi Teh Hijau Asli*) 4,6 g/kg; sampel C (*Green Tea Sosro Celup*) 5,012 g/kg;

sampel D (*Teh Hijau Cap Kepala Jenggot*) 4,906 g/kg; sampel E (*Teh Hijau Cap Botol*) 4,408 g/kg.

2. Kadar fenol dalam teh hijau produk komersil yang didapatkan tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan pada masing-masing produk. Hal ini juga ditunjukkan oleh hasil uji statistik dimana nilai $F_{hitung} = 2,943$ yang lebih kecil dari $F_{tabel} = 3,48$. Faktor penyebabnya adalah proses pengolahan teh hijau yang relatif sama disemua perusahaan yang memproduksi teh, dan juga varietas teh yang digunakan sebagai produk juga sama yaitu varietas *Assamica*.

Saran

Mengingat bahwa penelitian ini masih bersifat pendahuluan dan umum, maka untuk lebih lengkapnya, data lain dari teh hijau baiknya dikaji lagi, khususnya mengenai jumlah sampel ataupun prosedur penelitian yang lain yang bisa digunakan seperti titrasi dan HPLC-PDA serta parameter kimia yang mungkin bisa diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan., Shetty. 1999. *Analisa Total Fenol*. Bandung: Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol.XIII, No. 2

- Adisewojo, 1995. *Bercocok Tanam Teh*. Bandung: Sumur Bandung
- Anonim, 1999. Bahaya Teh Celup dan Manfaat Teh Hijau. Didownload dari <http://www.mail.archive.com/itb@.ac.id/msg06575.html>.
- Anonim, 2003. Minum Teh Dan Khasiatnya Bagi Kesehatan. Didownload dari <http://www.sinarharapan.co.id/ipitek/kesehatan/2003/1010/kesl.html>.
- Bambang., Tadjudin, A., Affandi, A. 1999. Rancang Bangun Proses Teh Hijau Berkadar Katekin Tinggi. <http://www.mail.library@lib.unair.ac.id>
- Fessenden. 1999. Kimia Organik Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Gibbs, M.A. 1926. Phenol tests. Wahington: Download dari www.jbc.org.
- Gani, M.A. 2002. Dasar Dasar Budidaya Teh. Jakarta: Penebar Swadaya
- Harbone, J.B. 1993. Metode Fitokimia. Bandung: ITB
- Hartoyo, 2003. Teh dan Khasiatnya Bagi Kesehatan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hendayana, 1994. Kimia Analisis Instrumen. Semarang: IKIP Semarang.
- Hernani., Raharjo, M, 2005. Tanaman Berkhasiat Antioksidan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Imansyah, B.S. 2005. Segarkan Tubuh Dengan Teh. Didownload dari <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/2005/1205/08/cakrawala/lainnya07.html>
- Kamal, 1985. Pembudidayaan dan Pengolahan Teh. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kartasapoetra, G. 2004. Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kurnia, K. 1981. Petunjuk Praktikum Biokimia. Bandung: Alumni.
- Lunder, T.L. 1993. Catechin of Green Tea Antioxidant Activity. America: Nestle Reseach Center.
- Nazaruddin., Paimin, B.F. 1993. Teh Pembudidayaan dan Pengolahan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pambudi, joko. 2002. Potensi Teh Sebagai Sumber Zat Gizi dan Perannya dalam Kesehatan. Didownload dari <http://www.orst.edu/dept>.
- Riawan, S. 1990. Kimia Organik. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Sembiring, R.K. 1995. Analisis Regresi. Bandung: ITB Press
- Siswandono., Sukarjo, B. 2000. Kimia Medisinal. Jakarta: Erlangga.
- Underwod, A.L., Day, R.A. 1999. Analisis Kimia Kuantitatif. Jakarta: Erlangga.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Bahan Pangan dan Gizi. Jakarta: Erlangga
- Wiryowidagdo, S., Sitanggang, M. 2004. Tanaman Obat Untuk Penyakit Jantung Darah Tinggi dan Kolesterol. Jakarta: Agro Media Pustaka.