

**PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN SUHU PENYAJIAN  
TERHADAP NILAI GISI MINUMAN TEH HIJAU  
(*Camellia sinensis* L.)**

*INFLUENCE OF SUGAR ADDITION AND SERVING TEMPERATURE TO NUTRITIVE  
VALUE OF GREEN TEA BEVERAGE*

**Martina Andriani,<sup>1)</sup> Bambang Sigit Amanto<sup>1)</sup> Gandes<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

<sup>2)</sup> Alumni Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

**ABSTRACT**

*Green tea is one of tea product which most consumed by consumer because of polyphenol compound which included to flavonoid group such as catechin (tanin). Characteristic of catechin from tea is correlate to color and flavor of tea which is poured boiling water. Consumer usually add sugar when consume tea. Types of sugar that is consumed are sugar, palm sugar and lump sugar. There are many variant of tea consume style such as with ice added (cold) hot or room temperature. Therefore, flavonoid compound is bind to molecule of sugar easily and also in variant amount depend on temperature and extraction method. This research aimed to determine adjust of nutritive value of green tea beverage. The parameter were total fenol value, tanin value and antioxidant activity with sugar added and serving temperature. Types of sugar were sugar, palm sugar and lump sugar (0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5% and 15%). Serving temperature were 10°C (ice tea), 28°C (room temperature) and 65°C (hot tea). The conclusion of this research was the more sugar that added in green tea beverage the lower total fenol value, tanin value and antioxidant activity. The highest decrease of total fenol value, tanin value and antioxidant activity was on green tea beverage with sugar added. The lowest decrease of those characteristics was on green tea beverage with palm sugar added. The highest decrease of total fenol value, tanin value and antioxidant activity was on green tea beverage with 65°C serving temperature but the lowest decrease of those characteristics was on green tea beverage with 28°C serving temperature. Serving temperature on 28°C without sugar added was optimal condition to preserve soluble tea polyphenol component.*

*Key words : green tea, lump sugar, palm sugar, serving temperature, sugar*

**ABSTRAK**

Teh hijau merupakan salah satu produk teh yang banyak dikonsumsi masyarakat karena banyak mengandung senyawa polifenol yang termasuk kelompok flavanoida seperti katekin (tanin). Sifat katekin teh ini berhubungan erat dengan pembentukan warna, rasa dan aroma teh yang diseduh. Seringkali masyarakat menambahkan gula dalam mengkonsumsi teh. Jenis gula yang digunakan biasanya adalah gula pasir, gula aren, gula batu. Cara mengkonsumsi minuman teh juga berbeda-beda. Kadang-kadang teh disajikan dalam suhu dingin (es teh), terkadang suhu kamar ataupun dalam kondisi panas. Akibatnya senyawa flavanoid mudah berikatan dengan molekul gula dan jumlahnya dapat bervariasi tergantung suhu dan cara ekstraksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada nilai gizi minuman teh hijau yang dinyatakan sebagai : kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan dengan penambahan gula serta suhu penyajian. Jenis gula yang digunakan adalah gula pasir, gula aren dan gula batu dengan konsentrasi 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% dan 15% dan suhu penyajian adalah: 10°C (es teh), 28°C (suhu kamar) dan 65°C (teh panas). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa semakin banyak konsentrasi gula yang digunakan dalam pembuatan minuman teh hijau maka kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan semakin menurun. Penurunan kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan terbesar terdapat pada minuman teh hijau dengan penambahan gula pasir, sedangkan penurunan terkecil terdapat pada minuman teh hijau yang ditambah dengan gula aren. Penurunan kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan terbesar terdapat pada minuman teh hijau yang disajikan pada suhu 65°C, sedangkan penurunan terkecil terdapat pada minuman teh hijau yang disajikan pada suhu 28°C. Suhu penyajian 28°C tanpa penambahan gula merupakan kondisi yang optimal untuk mempertahankan komponen polifenol teh yang larut.

Kata kunci: gula aren, gula batu, gula pasir, suhu penyajian, teh hijau

**PENDAHULUAN**

Teh hijau merupakan salah satu jenis minuman teh yang diolah tanpa melalui proses fermentasi, sehingga kandungan komponen senyawa polifenolnya lebih tinggi

dari pada jenis teh lainnya. Menurut (Hartoyo, 2003 dalam Anonim<sup>c</sup>, 2008), komponen polifenol teh terdiri dari 4 senyawa penyusun, yaitu senyawa flavanol, flavanoid, flavandiol dan asam fenolat. Kelompok flavanoid dalam teh hijau dikenal

sebagai katekin (tanin). Sifat katekin teh ini berhubungan erat dengan pembentukan warna, rasa dan aroma teh yang diseduh. Sebab katekin teh memiliki sifat tidak berwarna hingga kekuning-kuningan, larut dalam air, serta membawa sifat pahit dan sepat pada seduhan teh. Sedangkan senyawa flavanol lainnya yang terdapat didalam daun teh adalah *quercetin*, *kaempferol* dan *myricetin* yang mempunyai sifat mudah berikatan dengan molekul gula dan jumlahnya dapat bervariasi tergantung suhu dan cara ekstraksinya.

Dalam pembuatan minuman teh hijau seringkali ditambahkan bahan pemanis seperti gula untuk mengurangi rasa pahit dan sepat tersebut. Jenis gula yang digunakanpun bermacam-macam yaitu: gula pasir, gula aren, gula batu, gula non kalori seperti: stevia, sakarin, sodium cyclamat, dll. Penambahan gula dalam pembuatan minuman teh hijau ini diduga dapat mengurangi kandungan polifenol dalam minuman teh. Cara mengkonsumsi minuman teh pun berbeda-beda: dingin (es teh), panas (teh hangat) dan mengkonsumsi pada suhu kamar.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa teh mampu mencegah serangan influenza, mencegah penyakit jantung dan stroke, menstimulir sistem sirkulasi, memperkuat pembuluh darah, menurunkan kolesterol dalam darah dan masih banyak penyakit lainnya yang mampu diatasi dengan teh (Yudana dan Luize, 1998 dalam Riana dkk, 2007). Hal ini disebabkan karena didalam teh hijau terdapat antioksidan kuat, yaitu komponen yang mampu menangkal serangan radikal bebas yang menyebabkan gangguan degenerasi pada organ-organ manusia, termasuk timbulnya berbagai jenis kanker, diantaranya di esofagus (saluran masuk makanan ke lambung), lambung, pankreas, usus, dubur, kandung kemih, prostat, bahkan juga paru-paru dan payudara. Selain berperan dalam kesehatan, dari sedikitnya tujuh komponen ada empat komponen terpenting jenis polifenol dari kelompok katekin dalam teh yang berperan sebagai antioksidan kuat, yaitu: (Ike, 2008).

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan

jenis ( gula pasir, gula batu dan gula aren) dan konsentrasi gula ( 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% dan 15% ) terhadap kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan dalam minuman teh hijau yang disajikan dalam suhu dingin (10°C), suhu kamar (28°C), dan suhu panas (65°C).

## METODE PENELITIAN

### A. Bahan :

Bahan utama yang digunakan adalah teh hijau yang didapatkan dari Perkebunan Teh di Kemuning, Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar dan jenis gula adalah: gula pasir, gula batu dan gula aren.

### B. Tahapan Penelitian

#### 1. Pembuatan Minuman Teh Hijau

Pembuatan minuman teh hijau dilakukan dengan ekstraksi teh hijau dilakukan dengan air panas pada suhu 85°C dalam Erlenmeyer tertutup dengan perbandingan 10 gr teh hijau untuk 1 liter air panas selama 30 menit.

Gula yang digunakan adalah : gula pasir, gula aren dan gula batu dengan konsentrasi : 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% dan 15%

Untuk perlakuan suhu penyajian digunakan : suhu dingin/es teh (10°C), suhu kamar (28°C) dan teh panas (65°C).

#### 2. Parameter yang diamati adalah:

- ✓ Analisis kadar total fenol : dengan metode Folin Ciocalteu
- ✓ Analisis kadar tanin (katekin) : dengan metode Folin Dennis
- ✓ Analisis aktivitas antioksidan: dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH

### C. Analisis Data

Data yang dihasilkan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan grafik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini hasil analisis kadar total fenol, kadar tanin dan uji aktivitas antioksidan pada minuman teh hijau dengan penambahan gula dan suhu penyajian, ditampilkan dalam bentuk **Tabel 1 - 3** yang

**Tabel 1.** Kadar Total Fenol dalam Minuman Teh Hijau dengan Penambahan Gula dan berbagai Suhu Penyajian

Konsentrasi	Kadar total fenol (mg/100ml)								
	65 <sup>0</sup> C			28 <sup>0</sup> C			10 <sup>0</sup> C		
	G.Aren	G.Pasir	G.Batu	G.Aren	G.Pasir	G.Batu	G.Aren	G.Pasir	G.Batu
0%	44,546	43,582	44,263	50,044	48,910	49,250	49,137	48,684	48,967
2,5%	43,979	42,959	42,392	48,967	47,550	47,323	48,003	46,983	47,833
5%	43,242	39,898	41,769	47,380	46,190	45,793	47,210	45,793	46,926
7,5%	42,165	38,821	41,032	46,190	43,412	44,546	46,020	43,866	45,850
10%	40,182	36,611	40,068	44,943	40,408	44,093	44,886	43,412	43,412
12,5%	39,048	35,024	39,332	43,412	39,445	40,125	44,319	39,558	42,959
15%	38,481	30,206	37,121	39,842	35,761	39,558	41,655	37,404	38,708

Sumber: Data Primer

**Tabel 2.** Kadar Tanin dalam Minuman Teh Hijau dengan Penambahan Gula dan berbagai Suhu Penyajian

Konsentrasi	Kadar tanin (mg/100ml)								
	65 <sup>0</sup> C			28 <sup>0</sup> C			10 <sup>0</sup> C		
	G.Aren	G.Pasir	G.Batu	G.Aren	G.Pasir	G.Batu	G.Aren	G.Pasir	G.Batu
0%	39,650	38,673	38,930	46,798	45,924	46,644	44,947	42,735	43,713
2,5%	38,930	33,016	38,570	45,255	38,467	38,724	39,598	33,890	37,644
5%	38,261	30,599	36,924	42,735	38,056	38,159	38,313	32,913	35,793
7,5%	37,799	28,593	36,153	41,861	37,387	37,541	35,433	32,296	33,684
10%	35,793	25,456	33,890	39,701	35,793	36,770	34,713	31,730	32,090
12,5%	31,165	25,302	29,622	37,541	34,199	35,536	33,890	31,216	31,216
15%	27,667	24,170	26,742	34,456	32,656	34,199	32,193	29,827	30,342

Sumber: Data Primer

**Tabel 3.** Aktivitas Antioksidan dalam Minuman Teh Hijau dengan Penambahan Gula dan berbagai Suhu Penyajian

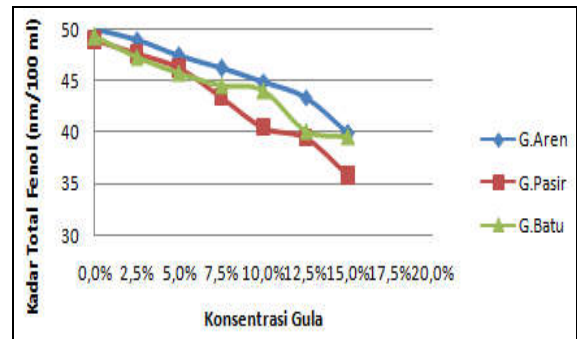
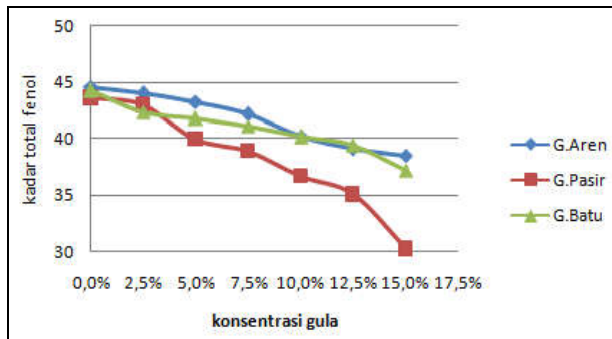
Konsentrasi	Aktivitas Antioksidan (%)								
	65 <sup>0</sup> C			28 <sup>0</sup> C			10 <sup>0</sup> C		
	G.Aren	G.Pasir	G.Batu	G.Aren	G.Pasir	G.Batu	G.Aren	G.Pasir	G.Batu
0%	47,275	46,646	46,855	54,717	53,983	54,403	53,145	51,887	52,516
2,5%	43,187	42,453	42,872	51,677	50,000	50,839	50,839	50,000	50,419
5%	40,356	38,470	40,042	49,371	47,694	48,113	48,113	46,226	47,275
7,5%	36,688	33,962	36,688	46,331	44,235	44,864	44,654	43,606	44,235
10%	33,333	30,608	34,801	42,977	41,509	41,929	41,090	40,461	40,671
12,5%	29,769	26,625	29,769	38,784	38,155	38,784	38,784	38,155	38,155
15%	26,101	22,327	24,948	35,325	33,648	34,067	34,172	32,809	33,438

Sumber: Data Primer

kemudian diolah dalam bentuk grafik dan dianalisis secara deskriptif.

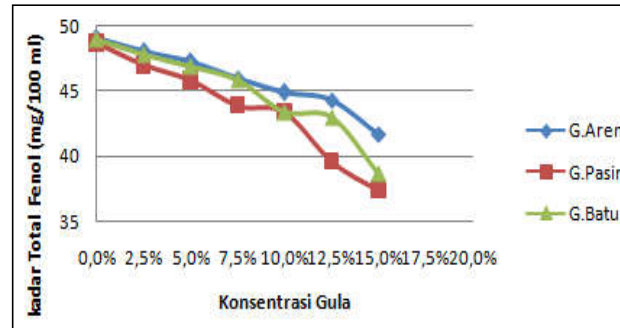
**Gambar 1-3** menunjukkan bahwa kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan minuman teh hijau mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula yang ditambahkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Silalahi (2006) yang menyatakan bahwa komponen polifenol pada teh terdiri dari 4 komponen senyawa

penyusun. Komponen tersebut meliputi senyawa flavanol, flavandiol, flavanoid dan asam folat. Dimana komponen senyawa flavanol teh terdiri dari *quercetin*, *kaempferol* dan *myricetin* memiliki sifat mudah berikatan dengan molekul gula dan jumlahnya dapat bervariasi tergantung suhu dan cara ekstraksinya. Sehingga semakin banyak gula yang ditambahkan maka senyawa flavanol akan semakin banyak mengikat molekul gula



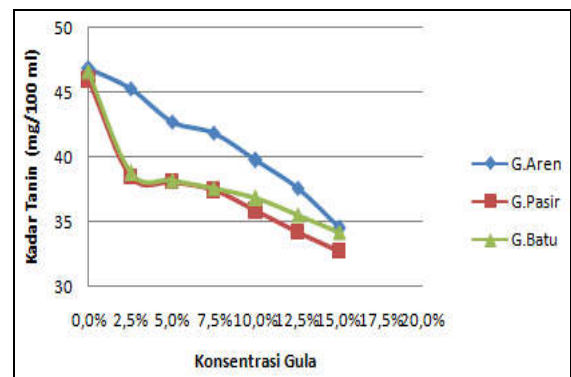
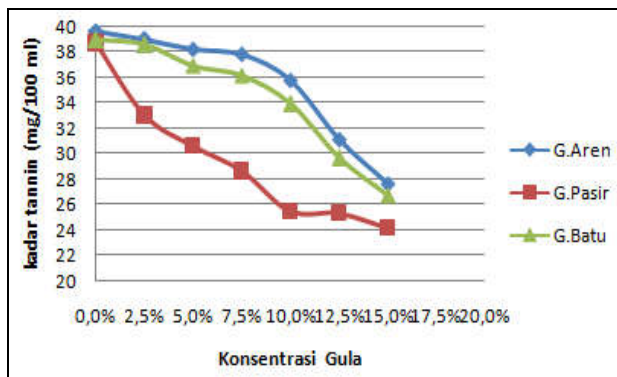
(a)

(b)



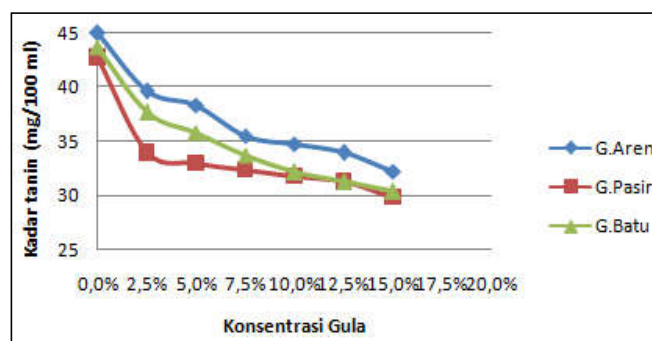
(c)

**Gambar 1.** Kadar Total Fenol Minuman Teh Hijau  
 (a) Suhu 65<sup>0</sup>C (b) Suhu 28<sup>0</sup>C (c) Suhu 10<sup>0</sup>C



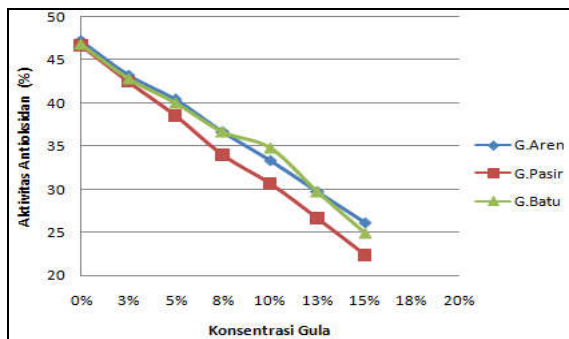
(a)

(b)

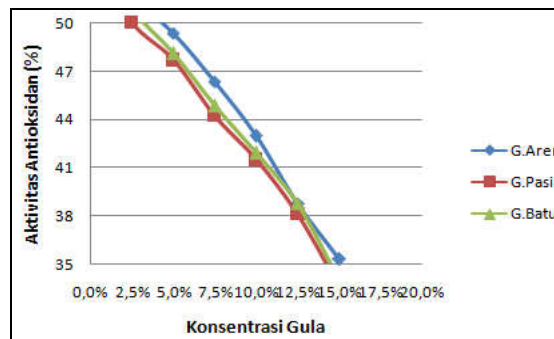


(c)

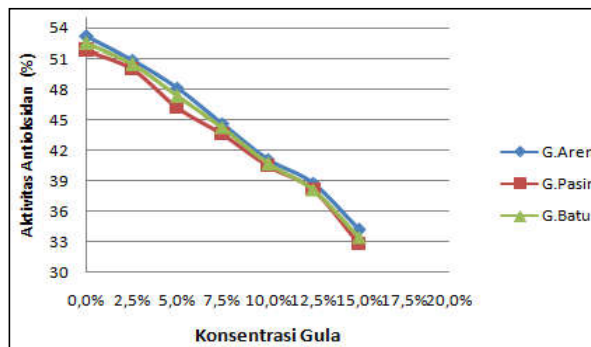
**Gambar 2.** Kadar Tanin Minuman Teh Hijau  
 (a) Suhu 65<sup>0</sup>C (b) Suhu 28<sup>0</sup>C (c) Suhu 10<sup>0</sup>C



(a)



(b)



(c)

**Gambar 3.** Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau  
 (a) Suhu 65°C (b) Suhu 28°C (c) Suhu 10°C

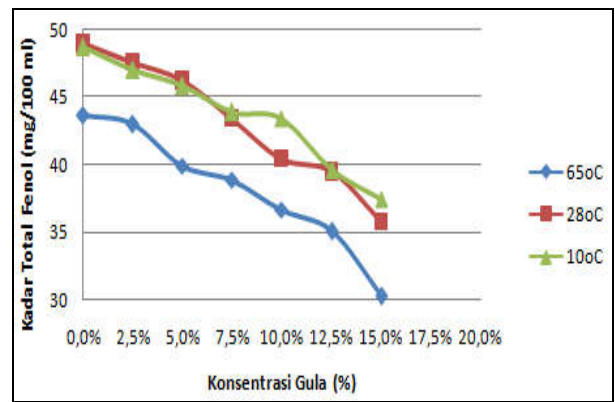
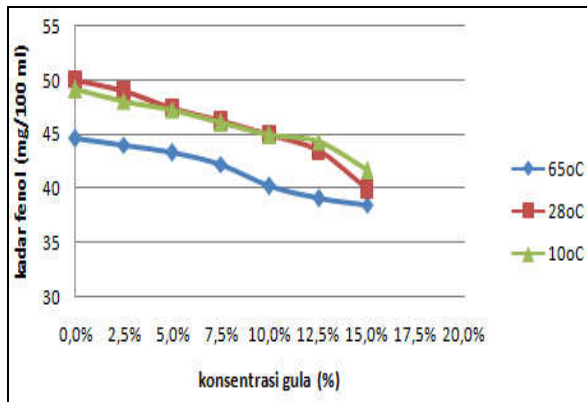
yang mengakibatkan pelarutan komponen polifenol teh terganggu.

Penambahan gula aren (brown sugar) menunjukkan penurunan yang paling rendah dibanding jenis gula yang lain. Sedangkan gula pasir (white sugar) menunjukkan penurunan kadar total fenol dan kadar tanin yang paling besar. Sebab nira gula aren mengandung senyawa flavanol yang relative lebih tinggi dari pada gula pasir maupun gula batu.

**Gambar 4-6** menunjukkan pengaruh suhu penyajian terhadap kadar fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan minuman teh Hijau dengan penambahan gula aren, gula pasir dan gula batu. Nampak dalam grafik tersebut bahwa suhu penyajian 65°C menunjukkan penurunan kadar fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan yang paling besar. Penurunan kadar total fenol dipengaruhi oleh adanya perlakuan suhu. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Anonim<sup>f</sup> (1994) yang menyatakan proses pemanasan akan mengakibatkan peningkatan suhu, sehingga mengakibatkan terjadinya oksidasi komponen polifenol teh dengan

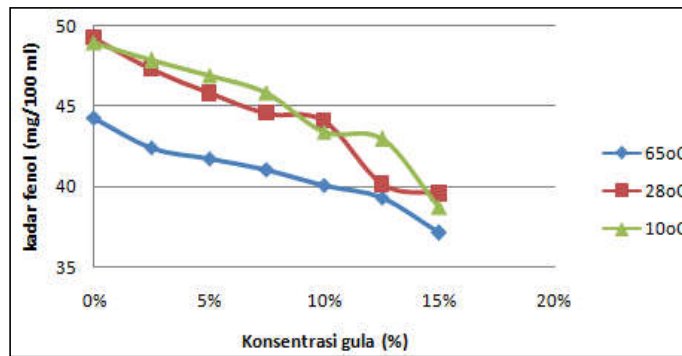
adanya penambahan molekul oksigen. Oksidasi komponen polifenol teh ini akan mengakibatkan kerusakan pada senyawa flavanoid terutama pada komponen epigalokatekingalatnya yang membentuk ortoquinonyang selanjutnyamengalami kondensasi dengan adanya ion hydrogen, sehingga membentuk bisflavanol. Bisflavanol ini kemudian akan mengalami kondensasi, sehingga akan membentuk theaflavin dan thearubigin. Dimana ke dua komponen ini mempunyai kandungan polifenol dalam jumlah yang relative sedikit.

Oksidasi komponen polifenol tersebut mengakibatkan kadar tanin teh menjadi menurun. Pada suhu dingin, tannin akan terakumulasi dengan adanya kekurangan kadar oksigen yang tersedia dan adanya kelembaban ruang yang rendah sehingga pelarutan komponen senyawa tannin berkurang. Akan tetapi kandungan senyawa tannin tidak akan berubah pada suhu ruang (Siregar, M 2005 dalam Siregar Nurdiansyah, 2009)..



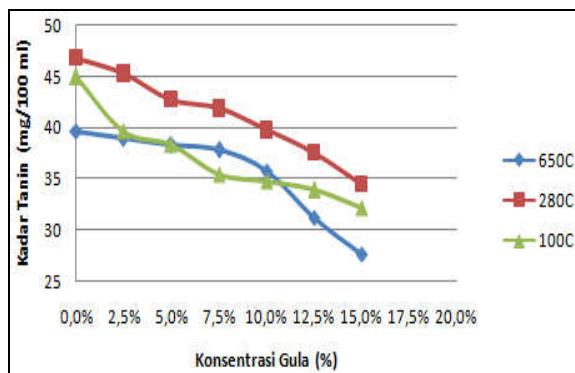
(a)

(b)

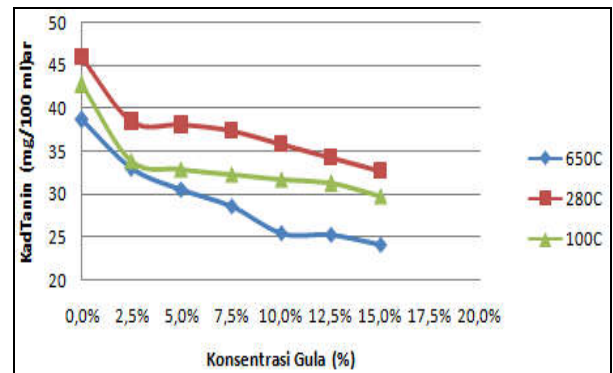


(c)

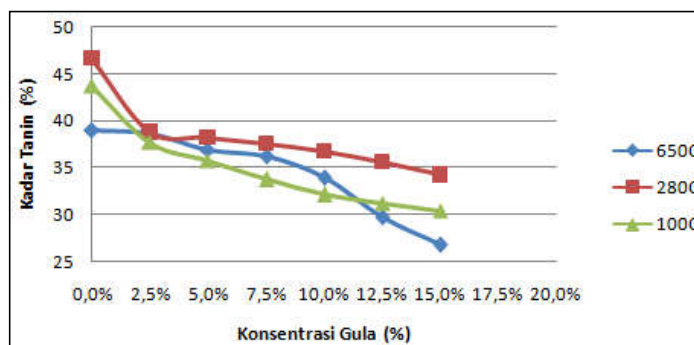
**Gambar 4.** Kadar Total Fenol Minuman Teh Hijau Dengan Penambahan  
(a) Gula Aren (b) Gula Pasir (c) Gula Batu



(a)

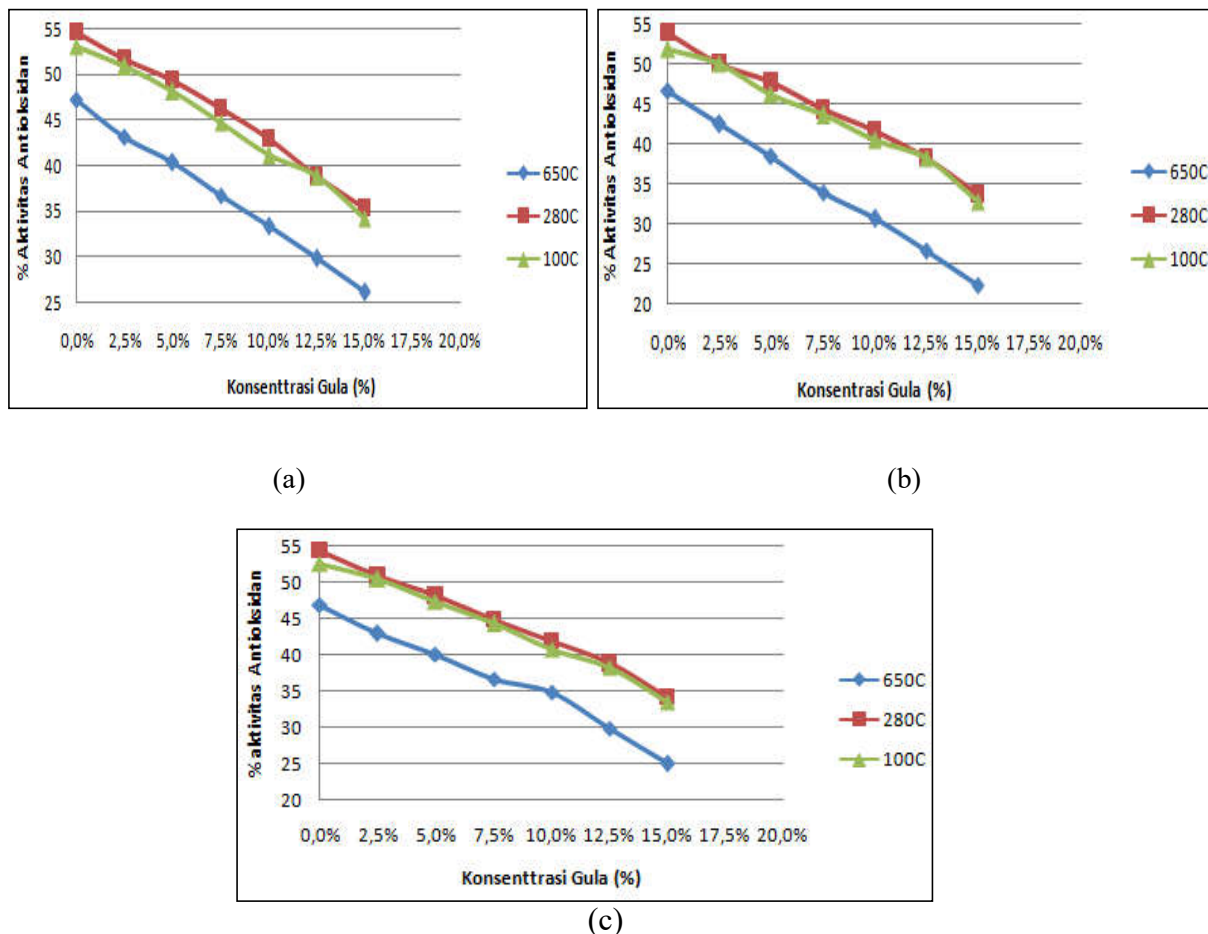


(b)



(c)

**Gambar 5.** Kadar Tanin Minuman Teh Hijau Dengan Penambahan  
(a) Gula Aren (b) Gula Pasir (c) Gula Batu



**Gambar 6.** Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Hijau Dengan Penambahan (a)Gula Aren (b) Gula Pasir (c) Gula Batu

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain yaitu:

1. Makin banyak gula yang ditambahkan, kadar fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan dalam minuman teh hijau semakin menurun.
2. Penggunaan gula aren sebagai pemanis dalam minuman teh hijau memberikan penurunan kadar fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan yang paling rendah. Penurunan terbesar dihasilkan pada penggunaan gula pasir.
3. Suhu penyajian 65<sup>0</sup>C memberikan penurunan kadar total fenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan yang terbesar, dibandingkan suhu 10<sup>0</sup>C dan suhu 28<sup>0</sup>C.

4. Suhu penyajian 28<sup>0</sup>C tanpa penambahan gula merupakan kondisi yang optimal untuk mempertahankan komponen polifenol teh yang terlarut.

### Saran

Disarankan para konsumen minuman teh hijau untuk mengonsumsi minuman teh hijau pada suhu kamar (28<sup>0</sup>C) dan tanpa penambahan gula (tawar), kalau terpaksa harus menambahkan gula, disarankan menggunakan gula aren (brown sugar).

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Fardiaz, D., Wattimena, G. A., and Shetty, K. 1999. *Antioxidant Activity Associated with Lipid and Phenolic Mobilization during Seed Germination of *Pangium edule* Reinw.* J. Agric. Food Chem., 47, 3158-3163

- Andayani, Regina, Yovita Lisawati dan Maimunah. 2008. *Jurnal Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar fenolat Total, dan Likopen Pada Buah Tomat (Solanum lycopersicum L)*. Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi, Vol. 13, No. 1, 2008. Akreditasi DIKTI Depdiknas RI No. 49/DIKTI/Kep/2003
- Artanti, D. R. 1991. *Mempelajari Penambahan Gula dan Penggunaan Natrium Benzoat dalam Pembuatan Selai Belimbing Wuluh (Averrhoa belimbi L.)*. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga (GMSK). IPB. Bogor
- David J Moron, G. Ping Lu, N. Sheng Cai, Z. Gui Wu, Y. Hua Li, H. Chen, J. qiu Zhu, X. Juan Jin, B. C. Wouters, J. Zhoo. 2003. *Cholesterol Lowering Effect Of A Theaflavin – Enriched Green Tea Extract*. Arch Intern Med 2003 ; 163: 1448-1453
- Gadow, A., E. Joubert, C.F. Hansman. 1997. *Comparison of The Antioxidant Activity of Asphalatin with that of Other Plant Phenol of Roibos Tea (Asphalatus Linearis)*. J. Agric. Food Chem., 45, 632-638
- Lutony, Tony Luqman. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ningrum, S. Setia. 2010. *Kapasitas Antioksidan Minuman Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Menggunakan Gula Kristal Putih, Gula kristal Merah, Gula Merah dan Gula Aren*. Skripsi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Nurchahyo, Beny. 2011. *Yoghurt Rempah dan Herba: Sensoris, Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam dan Kapasitas Antioksidan*. Skripsi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Nurchasanah. 2008. *What Is In Your Food? Rahasia Dibalik Makanan Anda*. CV Multi Trust Creative Service. Bandung
- Pratimasari, Dyah. 2009. *Uji Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Carica Papaya L. Dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik Serta Flavanoid Totalnya*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Solo
- Sari, Puspita, Unus, Djumarti, Lilik Handayani. 2008. *Jurnal Evaluasi Kandungan Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Minuman Ringan Fungsional Teh-Mengkudu Pada Berbagai Formulasi*. Universitas Jember. Jember
- Septianingrum, Faradilla RHF, Ekafitri R, dkk. 2008. *Jurnal Kadar Fenol dan Aktivitas Antioksidan Pada Teh Hijau dan Teh hitam Komersial*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Siregar, Nurdiansyah. 2009. *Karya Ilmiah Pengaruh Lamanya Perendaman Daun Teh Terhadap Kadar Tanin Beverage di PT.Coca-Cola Botling Indonesia*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Sunanto, Hatta. 1993. *Aren Budidaya dan Multigunanya*. Kanisius. Yogyakarta
- Suryaningrum, Riana Dyah, Mohammad Sulthon, Sigit Prafiadi, Khoirin Maghfiroh. 2007. *Peningkatan Kadar Tanin Dan Penurunan Kadar Klorin Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna Teh Celup*. Program Kreativitas Mahasiswa. Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP. Universitas Muhammadiyah Malang
- Syarifuddin, Umar. 2011. *Kapasitas Antioksidan dan Stabilitas Ekstrak Pigmen Antosianin Kulit Kacang Gude Hitam (Cajanus cajan [Linn]. Millsp) dengan Variasi Pelarut*. Skripsi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta