



# **PERBANDINGAN KADAR POLIFENOL SEDUHAN TEH HIJAU PADA BERBAGAI MEREK TEH HIJAU**

**ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh  
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

**oleh:  
Merry Lia Desvina  
G2A003119**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2007**

**LEMBAR PENGESAHAN**

ARTIKEL TULISAN KARYA ILMIAH

**PERBANDINGAN KADAR POLIFENOL SEDUHAN TEH HIJAU PADA  
BERBAGAI MEREK TEH HIJAU**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Merry Lia Desvina

G2A003119

Telah dipertahankan di depan tim penguji KTI Fakultas Kedokteran Universitas  
Diponegoro Semarang pada tanggal 25 Juli 2007

TIM PENGUJI:

Ketua Penguji

Penguji

(dr. M.Thohar Arifin, SpBS, PhD)  
NIP. 132 233 168

( dr. Parno Wijoyo, Sp.FK)  
NIP. 130 354 873

Pembimbing

( dr Andrew Johan,MSi )  
NIP.131 673

# COMPARISON OF POLYPHENOL GREEN TEA CONCENTRATION IN VARIOUS GREEN TEA LABEL

Merry Lia Desvina \*, Andrew Johan \*\*

## **ABSTRACT**

**Background:** Polyphenol concentration depends on the tea-making process and the concentration on tea leaf its self, which influenced by weather, kind of tea leaf, soil and maturity of leaf when it is harvested. Those made green tea products which have been marketed in public have different polyphenol concentrations.

**Objective:** This research was aimed to prove that polyphenol concentration in a cup of tea from various green tea products: Kepala Jenggot, 2 Tang, Sariwangi, Tong Tji, Cap Botol Sosro have different concentrations and to find the product which has the highest polyphenol concentration.

**Method:** This research was a cross sectional research. Samples needed for this research are from various green tea product, which are Kepala Jenggot, 2 Tang, Sariwangi, Tong Tji , Cap Botol Sosro. This research was done by measuring the absorbance of each green tea product with spectrophotometer, and compares them with standard solution which polyphenol concentration has been known.

**Result:** The polyphenol concentration between Tong Tji and Sariwangi product, Tong Tji and 2 Tang, Tong Tji and Kepala Jengot, Tong Tji and Sosro, Sariwangi and 2 Tang, Sariwangi and Kepala Jenggot, 2 Tang and Kepala Jenggot, 2Tang and Sosro show significant statistic result ( $p < 0,05$ ). However, the polyphenol concentration of Sariwangi and Sosro, Kepala Jenggot and Sosro did not show significant statistic result ( $p > 0, 05$ ).

**Conclusion:** There are different concentrations of polyphenol in various green tea products. Green tea product which has the highest concentration of polyphenol is Green tea product from Tong Tji.

**Keyword:** polyphenol concentration, green tea beverages

\* Student of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

\*\* Biochemistry Lecturer Staff, Faculty of Medicine, Diponegoro University, Semarang

# PERBANDINGAN KADAR POLIFENOL SEDUHAN TEH HIJAU PADA BERBAGAI MEREK TEH HIJAU

Merry Lia Desvina\*, Andrew Johan\*\*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kadar polifenol dipengaruhi oleh proses pengolahan teh dan kadar polifenol dalam daun teh. Kadar polifenol dalam daun teh itu sendiri dipengaruhi oleh cuaca, varietas, jenis tanah, dan tingkat kematangan daun ketika dipetik. Oleh karena itu produk teh hijau yang dijual di pasaran diduga memiliki kandungan polifenol yang berbeda-beda.

**Tujuan:** Membuktikan kadar polifenol pada seduhan teh hijau merek Kepala Jenggot, 2 Tang, Sariwangi, Tong Tji, Cap Botol Sosro memiliki kadar yang berbeda-beda dan mengetahui kadar polifenol teh hijau yang paling tinggi.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional. Sampel yang digunakan ialah seduhan teh hijau merek Tong Tji, Sariwangi, 2 Tang, Kepala Jenggot dan Sosro. Penelitian dilakukan dengan mengukur absorbansi masing-masing seduhan teh hijau dengan spektrofotometer. Kadar polifenol ditentukan berdasarkan absorpsi dari larutan standart.

**Hasil:** Ditemukan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada kadar polifenol dari teh hijau merek Tong Tji dengan Sariwangi, Tong Tji dengan 2Tang, Tong Tji dengan Kepala Jenggot, Tong Tji dengan Sosro, Sariwangi dengan 2 Tang, Sariwangi dengan Kepala Jenggot, 2Tang dengan Kepala Jenggot, 2Tang dengan Sosro. Namun, kadar polifenol teh hijau merek Sariwangi dengan Sosro, Kepala Jenggot dengan Sosro tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan kadar polifenol seduhan teh hijau pada berbagaimerek teh hijau di atas. Teh hijau yang memiliki kadar polifenol yang paling tinggi adalah teh hijau merek Tong Tji.

**Kata Kunci:** kadar polifenol, seduhan teh hijau

\* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

\*\* Staf Pengajar Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

## PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman yang sangat populer. Di Indonesia, kebiasaan minum teh lebih ditujukan untuk mendapatkan kenikmatan. Berbeda dengan masyarakat Cina atau Jepang, mereka mengonsumsi teh untuk mendapatkan khasiatnya yang menyehatkan. Teh hijau memiliki banyak khasiat antara lain menurunkan kolesterol darah, mengurangi kadar gula dalam darah, menurunkan berat badan, mencegah arthritis, kerusakan hati, gigi berlubang, dan keracunan, dan juga sebagai antioksidan, antikanker, antimikroba. Salah satu khasiat teh hijau sebagai antikanker terdapat pada kandungan terbesar teh hijau yaitu senyawa *epigallocatekin galat* (EGCG), yang merupakan salah satu bentuk polifenol. Semakin tinggi kandungan polifenolnya, akan semakin baik hasilnya terhadap pencegahan berbagai macam penyakit. Menurut penelitian, dibutuhkan 3 – 10 cangkir teh hijau setiap hari untuk mendapatkan khasiat – khasiat di atas. Pada studi yang melibatkan 262 pria Jepang berusia 30 ke atas, Sasazuki *et al.* (2000) membuktikan bahwa mereka yang mengonsumsi teh hijau 2-4 cangkir sehari mempunyai risiko menderita aterosklerosis yang lebih rendah. Penelitian pada 9510 perempuan Jepang di atas 40 tahun membuktikan bahwa angka kejadian stroke akan lebih rendah pada populasi yang minum teh hijau 3-5 cangkir sehari dibandingkan dengan yang minum kurang dari itu.<sup>1-6</sup>

Khasiat utama teh berasal dari senyawa polifenol yang secara optimal terkandung dalam daun teh yang masih muda. Daun teh hijau memiliki kandungan 15-30% senyawa polifenol. Teh hijau diolah melalui inaktivasi enzim polifenol oksidase yang terdapat di dalam daun teh tanpa mengalami proses fermentasi. Hal ini berbeda dengan teh lainnya yang mengalami proses semifermentasi maupun fermentasi. Perbedaan dari proses

pengolahan teh tersebut berpengaruh pada kandungan polifenolnya. Kandungan polifenol dalam daun teh juga dipengaruhi oleh cuaca, varietas, jenis tanah, dan tingkat kematangan daun ketika dipetik. Oleh karena itu produk teh hijau yang dijual di pasaran diduga memiliki kandungan polifenol yang berbeda.<sup>2</sup> Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar polifenol seduhan teh hijau pada berbagai merek teh hijau.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini meliputi bidang ilmu Biokimia, yang dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada bulan Februari 2007. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*. Sample penelitian ini ialah seduhan teh hijau merek Kepala Jenggot, Sariwangi, 2 Tang, Tong Tji, Cap Botol Sosro.

Pengukuran kadar polifenol seduhan teh hijau dilakukan dengan cara mengukur absorbansi lima sampel seduhan teh hijau dari masing-masing kelompok teh hijau. Seduhan teh hijau dibuat dengan cara memasukkan satu kantong teh celup masing-masing teh hijau ke dalam air 70°C sebanyak 50 ml selama lima menit. Kemudian memasukkan larutan 100mmol FeCl<sub>3</sub>/L dalam 0,1 mol HCl dan 10 mmol K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> ke dalam seduhan teh hijau tersebut dengan pipet *ependorf*. Mengukur absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer. Kadar polifenol ditentukan berdasarkan absorbansi dari larutan standar.<sup>7</sup>

Data yang diperoleh diuji normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk*.. Oleh karena data yang didapatkan berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji beda non parametrik *Kruskal-Wallis* untuk melihat adanya perbedaan pada seluruh kelompok perlakuan,

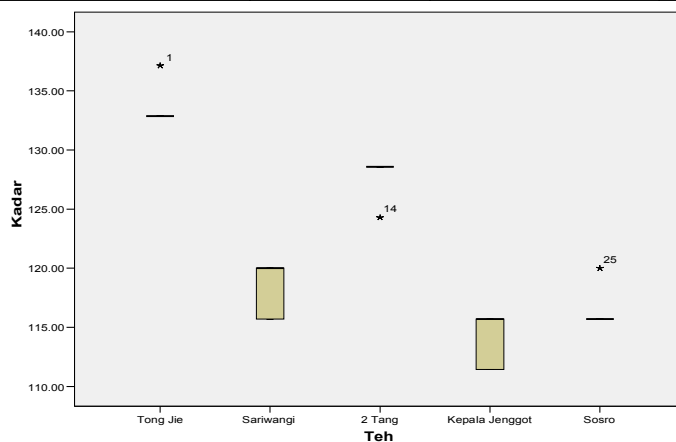
kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui besarnya perbedaan masing-masing kelompok. Pengolahan analisis data menggunakan program komputer *SPSS for Windows* versi 13.0. Nilai signifikansi pada penelitian ini adalah apabila variabel yang dianalisis memiliki nilai  $p < 0,05$ .

## HASIL

Seduhan teh hijau merek Tong Tji, Sariwangi, Sosro, 2Tang, Kepala Jenggot memiliki kadar polifenol yang berbeda (Tabel 1). Dengan grafik box-plot (Gambar 1) dapat terlihat jelas gambaran perbedaan kadar polifenol tersebut.

Tabel 1. Kadar Polifenol Teh Hijau

Merek Teh Hijau	Mean	SD	Minimum	Maximum
Tong Tji	133,7160	1,91407	132,86	137,14
Sariwangi	118,2840	2,34973	115,71	120,00
2 Tang	127,7140	1,91407	124,29	128,57
Kepala Jenggot	113,9980	2,34425	111,43	115,71
Sosro	116,5680	1,91855	115,71	120,00



Gambar 1. Grafik boxplot Kadar Polifenol Teh Hijau

Uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dan didapatkan data berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ), sehingga uji statistik yang digunakan adalah uji non parametrik dengan uji *Kruskal-Wallis*. Dengan uji *Kruskal-Wallis*, diperoleh nilai  $p = 0,000$ . Oleh karena nilai  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan kadar polifenol seduhan teh hijau antara dua kelompok. Untuk mengetahui kelompok yang mempunyai perbedaan, maka dilakukan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 2. Nilai p hasil uji *Mann-Whitney*

Jenis Teh	Tong Tji	Sariwangi	Sosro	2 Tang	Kepala Jenggot
Tong Tji	--	0,006	0,005	0,005	0,006
Sariwangi	0,006	--	0,221	0,006	0,031
Sosro	0,005	0,221	--	0,005	0,093
2 Tang	0,005	0,006	0,005	--	0,006
Kepala Jenggot	0,006	0,031	0,093	0,006	--

$p < 0,05$  = terdapat perbedaan bermakna

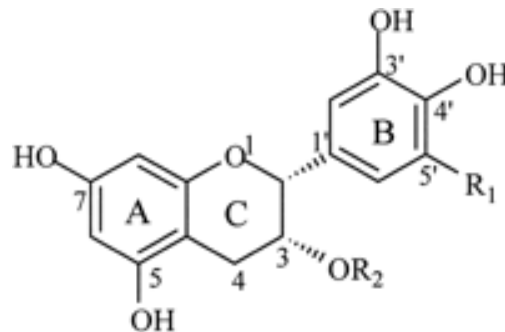
## PEMBAHASAN

Fenol ialah senyawa dengan suatu gugus OH yang terikat pada cincin aromatik. Teh hijau kering memiliki kandungan 15-30% senyawa polifenol, yang memiliki bahan aktif berupa *catechin*, yang terdiri dari *epigallocatechin gallate* (EGCg), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechin gallate* (ECG), *epicatechin* (EC), dan *galocatechin* (GC) (Gambar2). Polifenol yang terkandung di dalam daun teh hijau ini memiliki banyak khasiat untuk kesehatan antara lain untuk mencegah kanker, menghambat oksidasi LDL, mencegah penyakit jantung dan stroke, memperlancar sistem sirkulasi, menguatkan pembuluh darah, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, dan mengurangi pembentukan plak dengan mempengaruhi kerja bakteri mulut. Hasil pengukuran kadar



polifenol seduhan teh hijau merek Tong Tji, Sariwangi, Sosro, 2Tang, Kepala Jenggot memiliki kadar polifenol yang berbeda. Jumlah kadar polifenol yang berbeda-beda ini membuktikan kandungan polifenol dalam daun teh dipengaruhi dari proses pengolahan teh, iklim, varietas, keadaan tanah, dan tingkat kematangan daun.<sup>1,2,5,8-12</sup>

Kadar polifenol yang tertinggi dari kelima merek teh hijau di atas ialah teh hijau merek Tong Tji dengan nilai rata-rata  $133,7160 \pm 1,91407$ . Kemudian teh hijau merek 2 Tang, Sariwangi, Sosro, Kepala Jenggot dengan nilai rata-rata  $127,7140 \pm 1,91407$ ;  $118,2840 \pm 2,34973$ ;  $116,5680 \pm 1,91855$ ;  $113,9980 \pm 2,34425$ . Dari uji *Mann-Whitney*, didapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) antara teh hijau merek Tong Tji dan Sariwangi, Tong Tji dan Sosro, Tong Tji dan 2 Tang, Tong Tji dan Kepala Jenggot, Sariwangi dan 2 Tang, Sariwangi dan Kepala Jenggot, 2Tang dan Kepala Jenggot, 2Tang dan Sosro. Dan perbedaan tidak bermakna ( $p > 0,05$ ) antara teh hijau merek Sariwangi dan Sosro, Kepala Jenggot dan Sosro.



Gambar 1. Struktur kimia polifenol teh. Untuk EGCG,  $R_1 = OH$  dan  $R_2 = galloyl$ ; untuk ECG,  $R_1 = H$  dan  $R_2 = galloyl$ ; untuk EGC,  $R_1 = OH$  dan  $R_2 = H$ ; untuk EC,  $R_1 = H$  dan  $R_2 = H$ .

(Diambil dari Yang CS, Landau JM (2000)<sup>5</sup>)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kadar polifenol seduhan teh hijau merek Tong Tji, Sariwangi, Sosro, 2Tang, Kepala Jenggot

memiliki kadar polifenol yang berbeda-beda. Dengan kadar polifenol yang tertinggi ialah teh hijau merek Tong Tji.

Sebagai lanjutan dari penelitian ini, sebaiknya dilakukan penelitian dengan menggunakan teh hijau merek lain yang ada di pasaran. Selain itu juga diharapkan agar penelitian ini bisa dilanjutkan dengan penelitian teh hijau Jepang.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan penyertaanNya. Selain itu, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua Bagian Biokimia beserta karyawan atas ijin dan bantuannya dalam penelitian ini dan semua pihak yang telah memberikan bantuannya selama proses penelitian dan dalam penulisan artikel ilmiah ini.

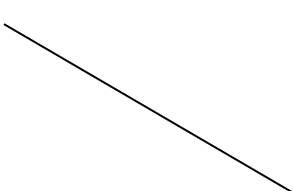
### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Fulder S. Khasiat teh hijau. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher. 2004: 6-9.

2. Syah A. Taklukkan penyakit dengan teh hijau. Jakarta: Agro Media Pustaka, 2006: 14-17: 59-65.
3. Hartoyo A. Teh dan khasiatnya bagi kesehatan. Jakarta: Kanisius. 2002: 25-25.
4. Yang CS, Landau JM. Effects of tea consumption on nutrition and health. J. Nutr. 2000; 130(10): 2409-12.
5. Yang CS, Maliakal P, Meng X. Inhibition of carcinogenesis by tea. J. Nutr. 2002: 42:25-54.
6. Price ML, Butler LG. Rapid visual estimation and spectrophotometric determination of tanin content of sorghum grain. J. Agric. Food Chem. 1977; 25:1268-1273.
7. Kroon PA, Clifford MN, Crozier A, Day AJ, Donovan JL, Manach C, et al. How should we asses the effects of exposure to dietary polyphenols in vitro. J. Clin Nutr 2004; 80(1):15-21.
8. Kazi A, Smith DM, Daniel K, *et al.* Potential molecular targets of tea polyphenols in human tumor cells: significance in cancer prevention. J. Nutr. 2002: 16(6): 397-403.
9. Yang CS, Prabhu S, Landau J. Prevention of carcinogenesis by tea polyphenols. J. Nutr. 2001: 33(3-4):237-53.
10. Yang CS, Chung JY, Yang GY, Li C, Meng X, Lee MJ. Mechanisms of inhibition of carcinogenesis by tea. J. Nutr. 2000: 13(1-4): 73-9.
11. Fessenden RJ, Fessenden JS. Kimia organik. ed.3. Jakarta: Penerbit Erlangga. 1997;485-486.

## LAMPIRAN 1.

Tabel hasil pengukuran kadar polifenol teh hijau



Sampel	1	2	3	4	5
Teh hijau					
Tong Tji	137,14	132,86	132,86	132,86	132,86
Sariwangi	120	120	115,71	115,71	120
2 Tang	128,57	128,57	128,57	124,29	128,57
Kepala Jenggogot	115,71	115,71	111,43	115,71	111,43
Sosro	115,71	115,71	115,71	115,71	120

## LAMPIRAN 2.

### Hasil Uji Statistik

#### Case Processing Summary

Teh	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kadar Tong Jie	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
Sariwangi	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
2 Tang	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
Kepala Jenggogot	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
Sosro	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

#### Descriptives

Kadar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Tong Jie	5	133.7160	1.91407	.85600	131.3394	136.0926	132.86	137.14
Sariwangi	5	118.2840	2.34973	1.05083	115.3664	121.2016	115.71	120.00
2 Tang	5	127.7140	1.91407	.85600	125.3374	130.0906	124.29	128.57
Kepala Jenggogot	5	113.9980	2.34425	1.04838	111.0872	116.9088	111.43	115.71
Sosro	5	116.5680	1.91855	.85800	114.1858	118.9502	115.71	120.00
Total	25	122.0560	7.83776	1.56755	118.8207	125.2913	111.43	137.14

#### Tests of Normality

Teh	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Tong Jie	.473	5	.001	.552	5	.000
Sariwangi	.367	5	.026	.684	5	.006
2 Tang	.473	5	.001	.552	5	.000
Kepala Jenggogot	.367	5	.026	.684	5	.006
Sosro	.473	5	.001	.552	5	.000

a. Lilliefors Significance Correction

## LAMPIRAN 3

### Kruskal-Wallis Test

Ranks			
Teh		N	Mean Rank
Kadar	Tong Jie	5	23.00
	Sariwangi	5	10.90
	2 Tang	5	18.00
	Kepala Jenggot	5	4.80
	Sosro	5	8.30
	Total	25	

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

		Kadar
Chi-Square		21.436
df		4
Asymp. Sig.		.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Teh

## Mann-Whitney Test

Ranks				
Teh		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar	Tong Jie	5	8.00	40.00
	Sariwangi	5	3.00	15.00
	Total	10		

### Test Statistics<sup>b</sup>

		Kadar
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		15.000
Z		-2.739
Asymp. Sig. (2-tailed)		.006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

Ranks				
Teh		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar	Tong Jie	5	8.00	40.00
	2 Tang	5	3.00	15.00
	Total	10		

### Test Statistics<sup>b</sup>

		Kadar
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		15.000
Z		-2.785
Asymp. Sig. (2-tailed)		.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

Ranks				
Teh		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar	Tong Jie	5	8.00	40.00
	Kepala Jenggot	5	3.00	15.00
	Total	10		

### Test Statistics<sup>b</sup>

		Kadar
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		15.000
Z		-2.739
Asymp. Sig. (2-tailed)		.006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Tong Jie	5	8.00	40.00
Sosro	5	3.00	15.00
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.785
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Sariwangi	5	3.00	15.00
2 Tang	5	8.00	40.00
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.739
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Sariwangi	5	7.40	37.00
Kepala Jenggot	5	3.60	18.00
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	18.000
Z	-2.154
Asymp. Sig. (2-tailed)	.031
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.056 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Sariwangi	5	6.50	32.50
Sosro	5	4.50	22.50
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.225
Asymp. Sig. (2-tailed)	.221
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar 2 Tang	5	8.00	40.00
Kepala Jenggot	5	3.00	15.00
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.739
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar 2 Tang	5	8.00	40.00
Sosro	5	3.00	15.00
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.785
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh

**Ranks**

Teh	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Kepala Jenggot	5	4.20	21.00
Sosro	5	6.80	34.00
Total	10		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Kadar
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-1.678
Asymp. Sig. (2-tailed)	.093
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Teh