



**PENGARUH PEMBERIAN TEH HIJAU TERHADAP KADAR ENZIM
ALKALI PHOSPATASE SERUM TIKUS WISTAR YANG DIBERI
KLORAMFENIKOL**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Dalam Menempuh Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :

ARVITA AJENG PRAMUSHINTA

G2A 004 028

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2008**

LEMBAR PENGESAHAN
ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH PEMBERIAN TEH HIJAU TERHADAP KADAR ENZIM
ALKALI PHOSPATASE SERUM TIKUS WISTAR YANG DIBERI
KLORAMFENIKOL

Yang disusun oleh :
ARVITA AJENG PRAMUSHINTA
G2A004028

Telah dipertahankan di depan tim penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 20 Agustus 2008 dan telah
diperbaiki sesuai saran-saran yang diberikan

Penguji

Ketua penguji

Dr.Dra.Henna Rya S,Apt,MES
NIP 320 002 500

dr.A.Zulfa Juniarto,MsiMed,SpAnd
NIP 132 163 896

Pembimbing

dr.Andrew Johan,M.Si
NIP 131 673 427

Pengaruh Pemberian Teh Hijau terhadap Kadar Enzim Alkali Phospatase Serum Tikus *Wistar* yang diberi Kloramfenikol

Arvita Ajeng P¹, Andrew Johan²

ABSTRAK

Latar Belakang : Kloramfenikol adalah antimikroba berspektrum luas yang biasa dipakai dalam pengobatan tifoid. Kloramfenikol bila diberikan dalam dosis berlebih dan jangka waktu lama dapat bersifat hepatotoksik yang ditandai dengan meningkatnya kadar enzim hepar intrasel dalam darah, diantaranya Alkali Phospatase (ALP). Teh hijau (*Camelia sinensis*) memiliki kandungan polifenol (katekin) yang dipercaya berkhasiat dapat mengurangi kerusakan sel hepar serta menghalangi pertumbuhan sel kanker. Penelitian K.Imai dan K.Imachi menyebutkan bahwa teh hijau dapat mencegah kerusakan hepar yang ditandai dengan penurunan kadar SGOT dan SGPT secara bermakna.

Tujuan : membuktikan efek hepatoprotektor senyawa polifenol teh hijau dengan mengukur kadar ALP serum sebagai parameter kerusakan hepar pada tikus *Wistar* yang diberi kloramfenikol.

Metode : Penelitian *true eksperimental* ini menggunakan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Populasi penelitian meliputi tikus *Wistar* betina sehat berusia 7-9 minggu dan berat badan \pm 125 gram yang dibagi acak menjadi 3 kelompok, masing-masing 10 ekor. Kelompok Kontrol (K) hanya diberi NaCl fisiologis selama 21 hari, kelompok Perlakuan 1 (P1) dan Perlakuan 2 (P2) diberikan kloramfenikol 25 mg/kg BB/hari pada hari keenam sampai ke-21. Namun pada kelompok P2, sejak hari pertama sampai hari ke-21, juga diberikan seduhan teh hijau 165mg 2x/hari. Pada hari ke-22, sampel darah diambil dari vena abdominal ketiga kelompok tersebut untuk dihitung kadar ALP serum. Data diproses dengan Window SPSS 11,5 dengan menggunakan uji normalitas *Saphiro –Wilk*, dilanjutkan uji homogenitas dan uji *One Way Anova* serta Analisis *Post Hoc*.

Hasil : Pemberian teh hijau 165mg 2x/hari selama 21 hari tidak dapat menurunkan kadar ALP serum tikus *Wistar* kelompok P2 secara bermakna.

Kesimpulan : Pemberian teh hijau 165mg 2x/hari selama 21 hari tidak berpengaruh dalam melindungi hepar tikus *Wistar* yang diberi kloramfenikol 25 mg/kg BB/hari..

Kata Kunci : Polifenol, Katekin, teh hijau, Kloramfenikol, kerusakan hepar, ALP serum

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

²Dosen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Effect Administration of Green Tea against Serum Alkali Phosphatase Value on Wistar Rat given Chloramphenicol

Arvita Ajeng P¹, Andrew Johan²

ABSTRACT

Background : Chloramphenicol is a broad spectrum antimicrobial used to tifoïd therapy. If it given in excessive doses at long time, it can cause hepatotoxic, which indicated by the raising of intracellular hepatic enzymes in vasculer, such as Alkali Phosphatase (ALP). Green tea (*Camelia sinensis*) contains polifenol (catechin) that can reduce liver cell damaged and prevents liver cancer growth. K.imai and K.Imachi experiment showed the green tea can prevent liver cell damaged that indicated by significant lowering level of SGOT and SGPT serum.

Objective : to prove the hepatoprotector effect of polifenol in green tea by measuring serum ALP level as indicator of liver damaged in Wistar rat given chloramphenicol.

Methods : This true experimental use The Post Test Control Group design. The population of this experiment werw obtained from healthy female Wistar Rats, about 7-9 weeks old and \pm 125 gram in weight, which divided randomly into three groups and ten rats in each group. The Control group (K) was only given physiologic NaCl in 21 days. The first treatment group (P1) and the second treatment group (P2) were given Chloramphenicol 25 mg/kg weight on the sixth day up to 21th day. But before, since on first day up to 21th day, P2 group was given boiled water of green tea 165 mg twice a day. On the 22th day, we took the rat's blood from abdominal vein to measure the level of serum ALP. The data were processed by SPSS 11,5 for windows used the normalitas test of Saphiri-Wilk, homogenous test, One Way Anova test and Post Hoc analysis.

Results : Administrassion of green tea 165 mg twice a day in 21 days can not reduce significantly serum ALP level of Wistar rat in P2 group.

Conclusion : Administrassion of green tea 165 mg twice a day in 21 days can not protect the liver of rat Wistar given Chloramphenicol 25 mg/kg weight/day.

Key Words : Polifenol, Catechin, Green Tea, Chloramphenicol, serum ALP, liver damaged

¹Student of Medical Faculty, Diponegoro University

²Lecturer Staff of Biochemistry Section, Medical Faculty, Diponegoro University

PENDAHULUAN

Kloramfenikol adalah antimikroba bakteriostatik dan berspektrum luas yang digunakan terutama untuk penanganan demam tifoid.¹ Kloramfenikol bekerja dengan jalan menghambat enzim *peptidyl transferase*, katalisator pembentukan ikatan peptida pada proses sintesa protein kuman.² Dalam metabolismenya di hati, kloramfenikol menekan kerja sitokrom P-450 sehingga membuat banyak metabolit reaktif tertimbun di sana yang akhirnya dapat bersifat toksik pada hati.³

Hati (hepar) merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh yang berperan dalam hampir setiap fungsi metabolisme tubuh dan mendetoksifikasi berbagai senyawa serta racun.^{4,5} Pada kerusakan sel hepar, terjadi perubahan jaringan dalam hubungannya dengan reaksi melawan racun. Pada cedera sel hepar ini, terjadi kerusakan membran sel dan organel yang akan menyebabkan enzim-enzim hepar intrasel masuk ke dalam pembuluh darah sehingga kadar enzim-enzim tersebut akan meningkat dalam darah. Enzim-enzim tersebut antara lain : *alkali phosphatase (ALP)*, *lactic dehidrogenase (LDH)*, *aspartat aminotransferase (AST)*, *alanine aminotransferase (ALT)*, dan *gamma glutamyltransferase (GT)*.^{6,7}

Alkali Phosphatase (ALP) adalah sekelompok enzim yang mengkatalisasi hidrolisis ester fosfat organik dalam suasana basa secara optimum membentuk bahan fosfat organik dan bahan organik radikal.⁸ Kadarnya dalam darah dapat meningkat melalui kebocoran kanalikulus dan membran plasma pada kerusakan sel hepar.⁹ Karena alasan tersebut, penelitian ini menggunakan kadar enzim ALP serum sebagai parameter kerusakan hepar.

Beberapa tahun terakhir ini, teh hijau (*Camelia sinensis*) mendapat banyak perhatian, berkaitan dengan pengaruhnya terhadap kesehatan. Dari berbagai

penelitian diketahui pengaruhnya tersebut terutama dikarenakan adanya kandungan *polifenol*, terutama *flavanol (katekin)* yang diketahui memiliki aktifitas sebagai antioksidan yang dapat mencegah radikal bebas dan mengurangi kerusakan sel serta menghalangi pertumbuhan sel kanker. Di Shizuoka Jepang, tempat teh hijau diproduksi dan dikonsumsi, memperlihatkan adanya tingkat mortalitas yang lebih rendah akibat kanker usus, paru-paru dan hepar, pada populasi yang mengkonsumsi teh hijau secara teratur.¹⁰ Hasil penelitian Ann Hsing menyatakan bahwa teh hijau berkhasiat menurunkan resiko batu empedu dan kanker saluran empedu.¹¹ Selain itu, berdasarkan penelitian K.Imai dan K.Imachi, teh hijau memiliki manfaat dalam mencegah kerusakan hati. Dari 303 orang yang diberi teh hijau 10 gelas per hari, didapatkan penurunan kadar SGOT dan SGPT yang bermakna.¹² Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek hepatoprotektor dari senyawa polifenol dalam teh hijau dengan melihat kadar ALP serum tikus wistar yang diberi kloramfenikol sebagai parameter kerusakan hepar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan penelitian *The Post Test Only Control Group Design*. Penelitian ini memiliki ruang lingkup keilmuan Biokimia yang dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2007 di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran UNDIP.

Populasi penelitian meliputi 30ekor tikus wistar yang dibagi menjadi tiga kelompok secara acak, yaitu kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan 1 (P1), kelompok perlakuan 2 (P2). Masing-masing kelompok terdiri atas 10 ekor tikus dengan kriteria inklusi tikus betina, strain wistar, umur 7-9 minggu, berat badan 125

gram, selama observasi 7 hari sebelum perlakuan tidak sakit dan tidak ada abnormalitas. Kelompok pertama (kontrol) hanya diberi NaCl fisiologis selama 21 hari. Kelompok kedua (P1) dan ketiga (P2) diberikan kloramfenikol pada hari keenam sampai ke-21 sebanyak 25mg/kgBB/hari . Namun sebelumnya, sejak hari pertama sampai hari ke-21, kelompok P2 telah diberikan teh hijau 165mg 2x/hari. Pada hari ke-22, sampel darah diambil dari vena abdominal ketiga kelompok tersebut untuk dihitung kadar ALP serum.

HASIL

Hasil penelitian disajikan dalam tabel data analisis dan grafik berikut :

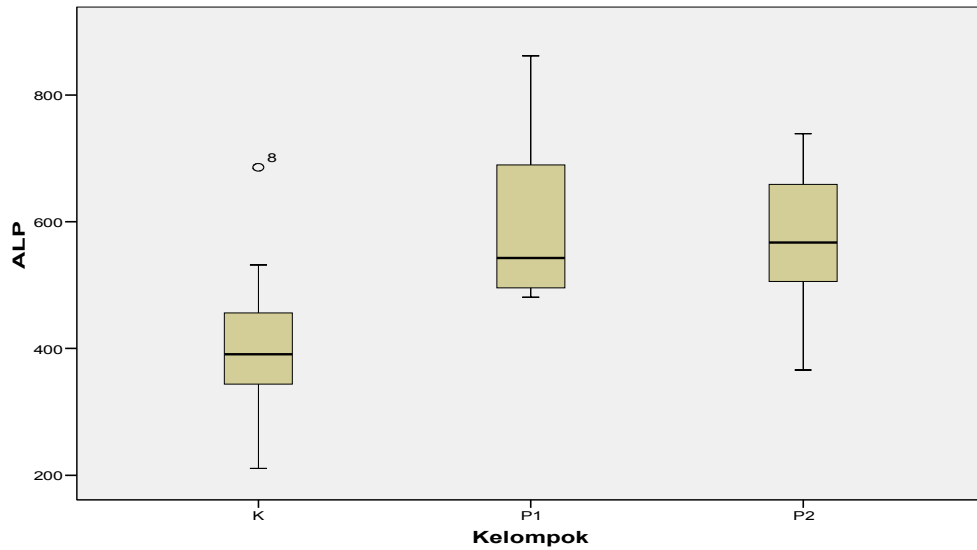
Rerata kadar ALP serum pada kelompok kontrol $408,50 \pm 132,218$. Sedangkan rerata kadar ALP serum kelompok P1 adalah $598,50 \pm 125,868$. Dan rerata kadar ALP serum kelompok P2 adalah $570,80 \pm 114,008$. (tabel 1)

Tabel 1. Hasil pengukuran kadar ALP serum

Kelompok	Mean	Median	SD	Min	Max
Kontrol (K)	408,50	391,00	132,218	211	686
Perlakuan 1 (P1)	598,50	543,00	125,868	481	862
Perlakuan 2 (P2)	570,80	567,50	114,008	366	739

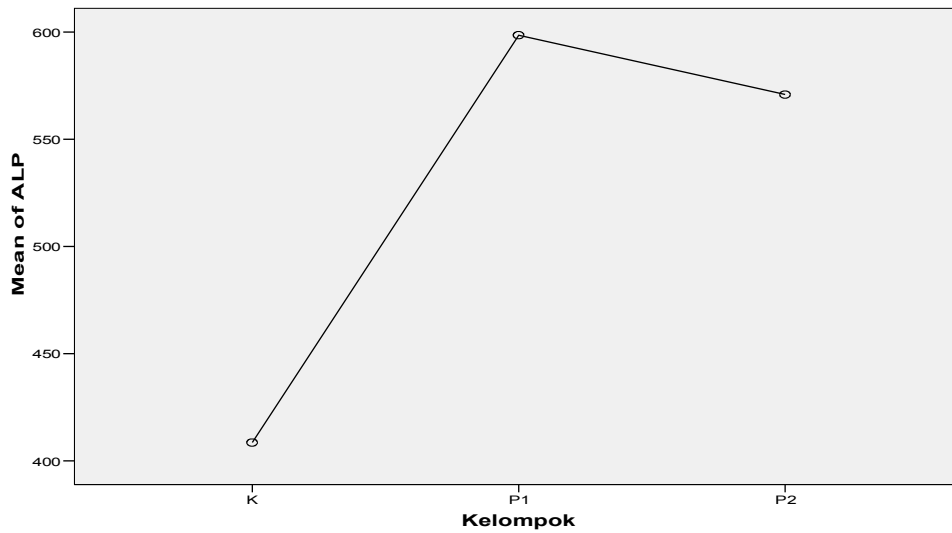
Gambaran kadar ALP serum pada ketiga kelompok dapat dilihat pada grafik *Box-plot* berikut ini. (grafik 1)

Grafik 1. *Box-plot* kadar ALP serum



Gambaran rerata kadar ALP serum pada ketiga kelompok dapat dilihat pada grafik berikut ini. (grafik 2)

Grafik 2. Rerata kadar ALP serum



Kemudian data diuji dengan uji normalitas *Saphiro-Wilk*, didapatkan hasil data berdistribusi normal ($p > 0,05$), kemudian dilakukan uji homogenitas didapatkan bahwa varians data homogen ($p > 0,05$). Lalu dilanjutkan dengan uji *One Way*

Anova, didapatkan hasil terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) paling tidak pada 2 kelompok perlakuan. Untuk itu selanjutnya dilakukan analisis *Post Hoc* dan didapatkan hasil terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok kontrol dengan kelompok P1 serta terdapat perbedaan bermakna pula antara kelompok kontrol dengan kelompok P2. Sedangkan antara kelompok P1 dan P2 tidak didapatkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$), yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *Post Hoc*

	Kontrol (K)	Perlakuan 1 (P1)	Perlakuan 2 (P2)
Kontrol (K)	-	0,006	0,019
Perlakuan 1 (P1)	0,006	-	0,873
Perlakuan 2 (P2)	0,019	0,873	-

PEMBAHASAN

Alkali Phospatase (ALP) adalah sekelompok enzim yang disintesis oleh sel hepar dan berada dalam membran kanalikuli empedu dalam struktur lobuler hepar, oleh sebab itu ALP disebut juga enzim membran sel.⁷ Kenaikan kadarnya dapat terlihat pada kolestasis dan pada kerusakan sel hepar, meskipun kenaikannya tidak setinggi enzim transaminase.^{4,6}

Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok P1 yang diberi kloramfenikol, didapatkan hasil terdapat peningkatan bermakna kadar ALP serum bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Begitu juga pada kelompok P2, yang selain diberi kloramfenikol, sebelumnya juga telah diberikan teh hijau, didapatkan hasil terdapat juga peningkatan bermakna kadar ALP serum bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan adanya sifat hepatotoksik dari kloramfenikol. Disisi lain, nilai rerata peningkatan kadar ALP serum pada

kelompok P2 tidak setinggi peningkatan kadar ALP serum pada kelompok P1. Hal ini menunjukkan bahwa teh hijau dapat berpengaruh sebagai hepatoprotektor pada kerusakan hepar akibat kloramfenikol. Akan tetapi, setelah dilakukan analisis *Post Hoc*, dengan membandingkan hasil antara kelompok P1 dan P2 didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan bermakna diantara kedua kelompok tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa teh hijau berpengaruh namun tidak signifikan dalam melindungi hepar tikus wistar yang diberi kloramfenikol. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yakni faktor teh hijau, faktor kloramfenikol, faktor enzim ALP serta faktor teknik pelaksanaan. Pertama karena faktor teh hijau, dapat disebabkan oleh dosis dan jangka waktu pemberian teh hijau yang kurang sesuai untuk dapat menimbulkan efek hepatoprotektor pada tikus wistar tersebut, serta karena kadar kandungan polifenol yang tidak sama pada teh hijau yang ditanam di daerah yang berbeda. Faktor yang kedua yakni kloramfenikol, dapat disebabkan oleh dosis kloramfenikol yang terlalu besar sehingga menimbulkan kerusakan hepar yang cukup parah sehingga sudah tidak dapat diminimalisir lagi kerusakannya oleh teh hijau. Yang ketiga adalah faktor enzim ALP yang tidak hanya meningkat kadarnya pada kerusakan sel hepar tetapi juga dapat meningkat pada kolestasis. Dan yang terakhir adalah faktor teknik pelaksanaan yang kurang tepat pada saat proses pembuatan seduhan teh hijau, pembuatan suspensi kloramfenikol serta proses pemakaian sonde.

KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian teh hijau 165mg/kgBB 2x sehari per oral selama 21 hari tidak berpengaruh dalam melindungi hepar tikus wistar yang diberi kloramfenikol.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai :

1. Efek hepatoprotektor katekin teh hijau dengan menggunakan populasi sampel yang lebih banyak dan jangka waktu pemberian yang lebih lama
2. Efek hepatoprotektor katekin teh hijau dengan menggunakan parameter lain
3. Efek hepatoprotektor katekin teh hijau dengan menggunakan sediaan ekstrak
4. Dosis minimal kloramfenikol yang dapat menyebabkan kerusakan hepar

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT, atas berkat rahmat dan karunia-NYA penulis dapat menyelesaikan artikel karya tulis ilmiah ini tepat waktu. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada dr.Andrew Johan, Msi selaku pembimbing atas bantuan dan bimbingannya selama ini serta kepada Dr.Dra.Henna Rya s, Apt, MES dan dr.A.Zulfa Juniarto, MSIMed, Sp And sebagai tim penguji kelompok kami. Selain itu penulis juga ingin berterima kasih kepada ayah, ibu, keluarga, dan teman-teman atas segala doa, motivasi dan bantuannya selama ini. Serta terima kasih juga penulis ucapkan kepada dosen-dosen, reviewer, staf Laboratorium Biokimia FK UNDIP serta semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Setiabudi R, Kunardi L. Golongan Tetrasiklin dan Kloramfenikol. Dalam : Ganiswara SG, Setiabudi R, Suyatna FD, Purwastyastuti, Nafrialdi, Ed. Farmakologi dan Terapi. Edisi ke-4 (dengan perbaikan). Jakarta : Gaya Baru; 1995. h. 657-60.
2. Chamber HF. Chloramphenicol, Tetracycline, Macrolides, Clindamycin dan Streptogramin. Dalam : Sjabana D, Rahardjo, Zakaria S, Hamzah, Isbandiati E, Ramadhani, dkk, Ed. Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi ke-8. Jakarta : Salemba Medika; 2004. h. 37-41.
3. Mycek MJ, Harvey RA, Champe PC, Fisher BD. Farmakologi Ulasan Bergambar. Edisi ke-2. Jakarta : Widya Medika; 1995
4. Lester LB, Wilson LM. Hati, Saluran Empedu dan Pankreas. Dalam : Wijaya C, Ed. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi ke-4. Jakarta : EGC; 1995. h. 426-38.
5. Nurdjaman, dkk. Lecture Notes Histologi II. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 2004. h. 42-9.
6. Anonymous. Hepatotoxicity, Nephrotoxicity. (Online) : URL. http://www.public-health.uiowa.edu/fuortes/Text?hep_nep.htm (accessed on July 6th, 2007)
7. MacSween, dkk. Pathology of The Liver. New York : Churchill Livingstone, 1979.

8. Noer S, Waspadji S, Rachman AM, Lesmana A, Widodo D, Isbagio H, dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid II, edisi 3. Jakarta : FK UI; 1996.
9. Sherlock, Sheila, Doodley J. Disease of the Liver and Billiary System. London:Oxford Blackwell Scientific, 1993. h. 322-331.
10. Hartoyo M.S., Arif. Teh dan Khasiatnya bagi Kesehatan. Yogyakarta : Kanisius; 2003.
11. Puslitbang Gizi dan Makanan. Teh. Available from : http://www.p3gizi.litbang.depkes.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=310. (accessed on January 4th,2007).
12. Imai K, Nakachi K. Cross Sectional Study of Effects of Drinking Green Tea on Cardiovascular and Liver Disese, Available from : http://www.ncbi.nlm.gov/entrez/query.fcgi?cmd=retieve&db=pubmed&list_urds=7711535&dopt=abstract. (accessed on July 6th, 2007)

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2

Explore

Kelompok

Descriptives

Kelompok				Statistic	Std. Error
ALP	K	Mean		408.50	41.811
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	313.92	
			Upper Bound	503.08	
		5% Trimmed Mean		404.06	
		Median		391.00	
		Variance		17481.611	
		Std. Deviation		132.218	
		Minimum		211	
		Maximum		686	
		Range		475	
		Interquartile Range		145	
		Skewness		.807	.687
		Kurtosis		1.324	1.334
		P1		Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			508.46	
	Upper Bound			688.54	
5% Trimmed Mean				590.39	
Median				543.00	
Variance				15842.722	
Std. Deviation				125.868	
Minimum				481	
Maximum				862	
Range				381	
Interquartile Range				203	
Skewness				1.115	.687
Kurtosis				.529	1.334
P2				Mean	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	489.24	
			Upper Bound	652.36	
		5% Trimmed Mean		572.83	
		Median		567.50	
		Variance		12997.733	
		Std. Deviation		114.008	
		Minimum		366	
		Maximum		739	
		Range		373	
		Interquartile Range		172	
		Skewness		-.297	.687
		Kurtosis		-.447	1.334

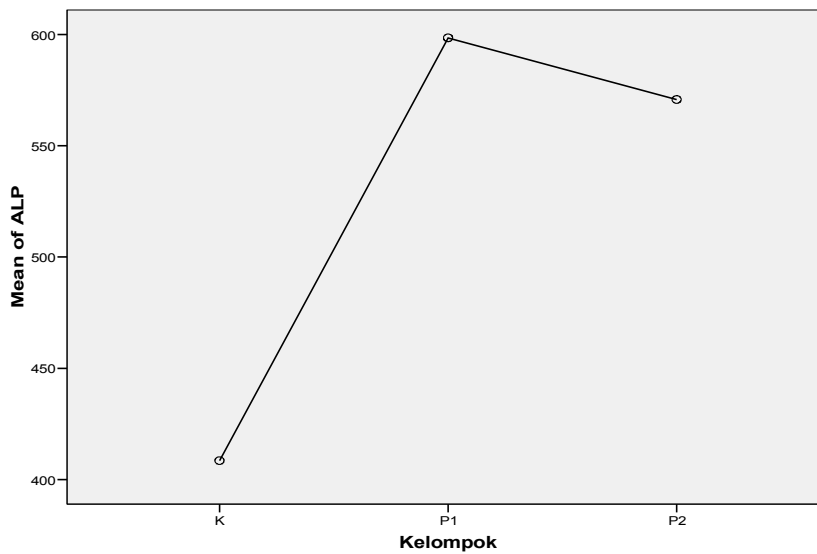
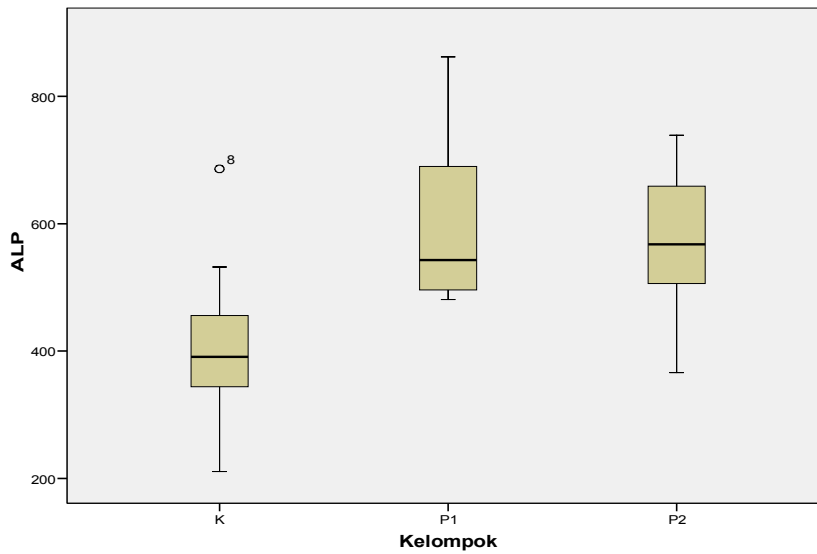
Tests of Normality

ALP	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	K	.160	10	.200*	.959	10	.772
	P1	.241	10	.103	.864	10	.085
	P2	.148	10	.200*	.977	10	.949

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

ALP



Oneway

Test of Homogeneity of Variances

ALP

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.097	2	27	.908

ANOVA

ALP

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	210695.3	2	105347.633	6.823	.004
Within Groups	416898.6	27	15440.689		
Total	627593.9	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ALP

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K	P1	-190.000*	55.571	.006	-327.78	-52.22
	P2	-162.300*	55.571	.019	-300.08	-24.52
P1	K	190.000*	55.571	.006	52.22	327.78
	P2	27.700	55.571	.873	-110.08	165.48
P2	K	162.300*	55.571	.019	24.52	300.08
	P1	-27.700	55.571	.873	-165.48	110.08

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

ALP

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
K	10	408.50	
P2	10		570.80
P1	10		598.50
Sig.		1.000	.873

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

LAMPIRAN 3

Konversi Perhitungan Dosis untuk Berbagai Jenis Hewan dan Manusia

(Laurence & Bacharach, 1964)

	Mencit	Tikus	Marmot	Kelinci	Kucing	Kera	Anjing	Manusia
	20 gr	200 gr	400 gr	1,5 kg	2 kg	4 kg	12 kg	70 kg
Mencit								
20 gr	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tikus								
200 gr	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmot								
400 gr	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
Kelinci								
1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
Kucing								
2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
Kera								
4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
Anjing								
12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
Manusia								
70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

LAMPIRAN 4

Prosedur Pembuatan Seduhan Teh Hijau

A. Alat dan Bahan

- 1. Teh hijau Sariwangi**
- 2. Air panas**
- 3. Gelas ukur**
- 4. Termometer**
- 5. Sonde lambung**

B. Cara Kerja

- 1. Memanaskan air sebanyak 100 ml sampai mencapai suhu 70°C.**
- 2. Melarutkan 10 sachet teh hijau ke dalam 100 ml air bersuhu 70°C tersebut.**
- 3. Membiarkan selama 5 menit lalu menyaringnya**
- 4. Memberikan 2cc larutan teh hijau tersebut kepada setiap tikus wistar**