

Dekok Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) Sebagai Obat Radang Hati Akut

Raflizar, Cornelis Adimunca, Sulistyowati Tuminah

Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

ABSTRAK

Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) biasa digunakan sebagai obat tradisional untuk pengobatan penyakit hati, kuning dan hepatitis tetapi informasi ilmiah belum pernah dilaporkan.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji khasiat dan manfaat daun paliasa terhadap tikus penderita radang hati. Digunakan 63 ekor tikus putih betina *strain* Wistar berumur 6 bulan dengan berat rata-rata (\pm SD) 150,28 g \pm 4,45 g. Ekstrak daun paliasa diberikan per oral melalui sonde 1 ml; sebelum penelitian dimulai semua tikus kecuali kelompok kontrol diberi 0,55 mg/kgbb. larutan CCl₄ untuk merusak organ hatinya.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 7 perlakuan dan 9 ulangan. Masing-masing perlakuan terdiri dari pemberian : Akuades (Kn) Kontrol negatif, CCl₄ (Kp) Kontrol positif, CCl₄ + ekstrak daun paliasa dengan dosis 250 mg/kg bb (P1), CCl₄ + ekstrak daun paliasa 500 mg/kg bb (P2), CCl₄ + ekstrak daun paliasa dengan dosis 750 mg/kg bb (P3), CCl₄ + ekstrak daun paliasa dengan dosis 1000 mg/kg bb (P4) serta CCl₄ + ekstrak daun paliasa dengan dosis 1250 mg/kg bb (P5). Pada ketujuh kelompok tikus tersebut dilakukan pengukuran kadar SGPT plasma, kandungan peroksida lipid hati dan derajat kerusakan sel hati. Pada hari kedua atau jam ke 50 semua tikus dibunuh menggunakan larutan eter dan dilakukan pengambilan darah melalui jantung serta organ hati untuk pemeriksaan histopatologi.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ketiga parameter tersebut secara statistik tidak berbeda bermakna antar masing-masing perlakuan dengan ekstrak daun paliasa, sebaliknya berbeda bermakna jika dibandingkan dengan kelompok positif CCl₄ (Kp) ($p \leq 0,05$). Maka disimpulkan bahwa ekstrak daun paliasa dapat melindungi radang hati yang diakibatkan CCl₄; namun belum dapat diketahui zat kimia mana yang berkhasiat.

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan alam untuk pengobatan merupakan hal yang umum di Indonesia, terlihat dari banyaknya produk ramuan tradisional baik yang telah diolah dengan teknologi modern maupun secara sederhana yang beredar di masyarakat. Dari alam telah diperoleh berbagai macam obat-obatan seperti atropin, berbagai macam antibiotik, kina, reserpin dan masih banyak lagi. Mengingat hal tersebut perlu adanya pengujian untuk membuktikan khasiat suatu bahan alam karena masih banyak yang didasarkan pada pengalaman saja.

Dengan penelitian ilmiah maka akan dapat diketahui masalah yang berhubungan dengan bahan alam tersebut misalnya : khasiat, kandungan kimia serta kemungkinan pengembangan untuk digunakan dalam pengobatan modern. Salah satu bahan alam adalah tanaman daun kayu paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) yang daunnya digunakan untuk pengobatan penyakit hati, kuning dan hepatitis, dengan cara meminum air rebusannya. Hati merupakan organ yang sangat

penting dan memiliki aneka fungsi dalam proses metabolisme sehingga organ ini sering terpajan zat kimia. Zat kimia tersebut akan mengalami detoksikasi dan inaktivasi sehingga menjadi tidak berbahaya bagi tubuh. Kerusakan hati karena obat dan zat kimia dapat terjadi jika cadangan daya tahan hati berkurang dan kemampuan regenerasi sel hati hilang dan selanjutnya akan mengalami kerusakan permanen sehingga dapat fatal⁽¹⁻⁶⁾.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL): 9 ulangan pada masing-masing perlakuan. Hewan percobaan yang digunakan tikus putih betina *strain* Wistar berumur 6 bulan; jumlah sampel dihitung menurut Rumus Federer.

Karbon tetraklorida (CCl₄)

Karbon tetraklorida diencerkan dengan minyak kelapa sesuai kebutuhan; diberikan dengan dosis 0,55 mg/kg bb tikus

Penentuan ekstrak daun paliasa

Ekstraksi daun paliasa dilakukan dengan metode maserasi yaitu daun paliasa yang telah diiris kecil-kecil dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C. Setelah kering lalu dihaluskan menjadi bubuk. Bubuk paliasa (150 g) direndam dalam 750 ml alkohol 70% selama 3 hari. Larutan itu sesering mungkin diaduk kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diuapkan dalam *vacuum rotary*. Untuk membuat dosis perlakuan ekstrak daun paliasa dicampur dengan akuades, untuk kontrol positif (Kp) dosisnya 0,55 mg/kg bb.

Perlakuan terhadap tikus percobaan

Sebanyak 63 ekor tikus betina dibagi dalam 7 kelompok secara acak dan ditempatkan dalam satu kandang satu ekor.

Kelompok I : 9 ekor tidak diberi ekstrak daun paliasa (EDP), hanya diberi akuades sebagai kontrol negatif.

Kelompok II : 9 ekor diberi CCl₄ 0,55 mg/kgbb dosis tunggal sebagai kontrol positif.

Kelompok III : 9 ekor diberi EDP dosis 250 mg/kgbb/hr.

Kelompok IV : 9 ekor diberi EDP dosis 500 mg/kgbb/hr.

Kelompok V : 9 ekor diberi EDP dosis 750 mg/kgbb/hr.

Kelompok VI : 9 ekor diberi EDP dosis 1000 mg/kgbb/hr.

Kelompok VII : 9 ekor diberi EDP dosis 1250 mg/kgbb/hr

Pemberian bahan perlakuan : Ekstrak daun paliasa (EDP) diberikan kepada tikus secara oral, karbon tetraklorida 0,55mg/gbb diberikan ke semua tikus percobaan dari kelompok II sampai kelompok VII dengan dosis tunggal. Pada hari ke 0,1 dan 2 setelah pemberian CCl₄ pada kelompok III sampai kelompok VII dilakukan pencekakan ekstrak daun paliasa dengan dosis perlakuan masing-masing kelompok, begitu juga dengan kelompok kontrol negatif pencekakan akuades dilakukan dengan cara yang sama. Pada hari ke 2, 2 jam setelah pencekakan semua tikus percobaan, baik pada kelompok negatif, kelompok kontrol positif maupun semua kelompok perlakuan dibunuh dengan busur larutan eter. Pengambilan darah dilakukan dari jantung untuk pemeriksaan kadar SGPT, peroksida lipid dan selanjutnya organ hati dikeluarkan untuk pemeriksaan histopatologis.

Analisis data

Hasil pemeriksaan histopatologi sel hati diuji dengan uji Kruskal-Wallis, sedangkan hasil pengukuran aktivitas SGPT dan peroksida lipid diuji dengan uji Analysis of Variant (ANOVA) satu arah, jika data berdistribusi normal (tidak berbeda bermakna). Jika data berbeda (tidak homogen) sehingga tidak memenuhi syarat untuk uji statistik Anova, digunakan uji non parametrik Kruskal-Wallis, dengan batas kemaknaan $p < 0,05$; jika terdapat perbedaan bermakna maka perbedaan antar kelompok ditentukan lebih lanjut dengan uji berganda Daniel $p \leq 0,05^{(7-9)}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas serum glutamat piruvat transaminase

Hasil pengukuran aktivitas SGPT antar kelompok dapat dilihat di **Tabel 1**. Efek perbaikan sel hati yang telah dirusak dengan karbon tetraklorida dengan ($p < 0,05$), diuji statistik Analysis of Variant (ANOVA) satu arah, tetapi karena data ternyata tidak menunjukkan distribusi normal (tidak memenuhi

syarat) maka dilakukan uji statistik non parametrik Kruskal-Wallis (**Lampiran 1**); begitu juga dengan kadar peroksida lipid (**Lampiran 2**).

Sedangkan untuk perhitungan sel hati dilakukan uji statistik Kruskal-Wallis. Hasil perhitungan histologi sel hati dari masing-masing perlakuan menunjukkan nilai yang tidak sama pada $\alpha 0.05$ (**Lampiran 3**). Perbedaan aktivitas SGPT antar kelompok (**Tabel I**) ditentukan lebih lanjut dengan uji berganda Daniel (**Tabel II**); kadar peroksida lipid dalam plasma darah dan perbandingan antar kelompok peroksida lipid dapat dilihat di **Tabel III dan IV**.

Zat aktif yang dikandung daun paliasa (*Kleinhovia hospita Linn*) yang diperiksa dengan Kromatografi Lapisan Tipis (KLT) antara lain : Saponin, Cardenolin, Bufadienol dan Antraknonin (**Tabel V**).

Hasil perhitungan SGPT pada tikus coba yang mendapat ekstrak daun paliasa berbeda bermakna jika dibandingkan dengan kelompok yang hanya mendapatkan Karbon tetraklorida saja dan kelompok kontrol lainnya (**Tabel II**). Begitu juga hasil perhitungan peroksida lipid yang mendapat ekstrak daun paliasa kelompok IV,V dan VI menunjukkan perbedaan bermakna jika dibandingkan dengan kelompok yang mendapat Karbon tetraklorida saja (**Tabel IV**). Ternyata uji perbandingan multipel antar pasangan (**Tabel II**) menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif (Kn) dan kelompok P1 (dosis 250 mg/kgbb ekstrak daun paliasa), P2 (dosis 500 mg/kgbb ekstrak daun paliasa), P3 (dosis 750 mg/kgbb ekstrak daun paliasa), P4 (dosis 1000 mg/kgbb ekstrak daun paliasa).

Tetapi dengan kelompok P5 (dosis 1250 mg/kgbb ekstrak daun paliasa) dan kelompok Kp (kontrol positif) yang mendapat karbon tetraklorida masing-masing menunjukkan perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$). Jika kelompok Kp (kontrol positif) yang diberi karbon tetraklorida dibandingkan dengan kelompok P5 (dosis 1250 mg/kgbb ekstrak daun paliasa) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, tetapi jika dibandingkan dengan kelompok P1,P2,P3,P4 menunjukkan perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$).

Perbandingan multipel antara kelompok perlakuan ekstrak daun paliasa tidak berbeda bermakna antara masing-masing kelompok kecuali antara P3 (dosis 750 mg/kg bb ekstrak daun paliasa) dengan kelompok P5 (dosis 1250 mg/kg bb ekstrak daun paliasa) dan antara kelompok P4 (dosis 1000 mg/kg bb ekstrak daun paliasa) dengan kelompok P5 (dosis 1250 mg/kg bb ekstrak daun paliasa) ($p \leq 0,05$). Sedangkan aktivitas SGPT rata-rata (**Tabel I**), menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna. Kecuali pada kelompok Kp yang mendapatkan karbon tetraklorida (CCl₄) menunjukkan peningkatan aktivitas SGPT rata-rata ($10,53 \pm SD 0,60$ u/l) yang secara statistik berbeda bermakna ($p < 0,05$) dengan semua kelompok lainnya.

Terjadi peningkatan aktivitas kadar peroksida lipid di dalam plasma darah (**Tabel III**): tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif, sedangkan dengan kelompok perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ($p < 0,05$). Kelompok kontrol positif jika dibandingkan dengan kelompok P5 (dosis EDP 250 mg/kg bb) tidak terdapat

perbedaan namun dengan kelompok perlakuan lainnya : P1 (dosis EDP 250 mg/kgbb), P2 (dosis 500 mg/kgbb), P3 (dosis EDP 750 mg/kgbb) dan P4 (dosis 1000 mg/kgbb) menunjukkan perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$).

Kelompok perlakuan P1 (dosis 250 mg/kgbb) jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan P3 dan P5 tidak terdapat perbedaan, sedangkan P2 (dosis EDP 500 mg/kgbb) dan dengan P4 (dosis EDP 1000 mg/kgbb) menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p \leq 0,05$).

Kelompok perlakuan P2 dibandingkan dengan kelompok P4 tidak berbeda bermakna tetapi dengan kelompok P3 dan P5 menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p \leq 0,05$). Kelompok perlakuan P3 dibandingkan dengan kelompok perlakuan P4 tidak berbeda tetapi dengan P5 menunjukkan perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$) sedangkan kelompok perlakuan P4 dibandingkan dengan perlakuan P5 menunjukkan perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$).

Tabel I. Aktivitas SGPT tikus coba ($X \pm SD$)

Aktivitas SGPT (u/l)							
Ulangan	KN	KP	P1	P2	P3	P4	P5
1	6,30	10,96	5,50	5,24	5,78	5,23	5,95
2	5,34	11,41	5,21	4,83	4,93	5,59	6,33
3	5,06	0,75	5,63	5,53	4,81	5,17	5,39
4	4,73	9,92	5,62	5,27	4,79	5,10	6,35
5	4,56	9,94	5,54	5,44	5,34	4,56	5,89
6	4,52	9,88	4,52	5,20	4,93	5,11	5,54
7	4,52	0,49	5,66	5,29	5,15	5,05	5,87
8	4,51	10,49	5,70	5,48	5,00	4,95	5,92
9	4,52	10,95	5,74	5,30	5,20	4,90	6,00
X	4,90	10,53	5,46	5,29	5,10	5,07	5,92
SD	0,60	0,54	0,38	0,21	0,31	0,28	0,31

Keterangan:

KN : Kontrol Negatif (Aquadres)

KP : Kontrol Positif karbon tetraklorida (CCl_4)

P1 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (dosis 250 mg/kg bb)

P2 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (dosis 500 mg/kg bb)

P3 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (dosis 750 mg/kg bb)

P4 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (dosis 1.000 mg/kg bb)

P5 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (dosis 1.250 mg/kg bb)

Tabel II. Perbandingan multipel aktivitas SGPT tikus coba

Kelompok	R	Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
		12,58	39,50	21,17	18,00	13,92	14,58	30,75
Kn	12,58	-						
Kp	13,50	26,92*	-					
P1	21,17	8,59	18,33*	-				
P2	18,00	5,42	21,50*	4,17	-			
P3	13,92	1,34	25,58*	7,25	4,08	-		
P4	14,58	2,00	24,92*	6,59	3,42	0,66	-	
P5	30,75	18,17*	8,75	9,58	12,75	16,83*	16,17*	-

Keterangan:

R : Rata-rata rank setiap kelompok

* : Secara statistik berbeda bermakna dengan ($P \leq 0,05$)

Tabel III. Kadar peroksida lipid dalam plasma darah ($n \text{ mol/ mg}$) $X \pm SD$

N	Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
1	0,178	0,192	0,206	0,240	0,228	0,233	0,197
2	0,178	0,193	0,206	0,235	0,227	0,233	0,196
3	0,178	0,193	0,205	0,235	0,228	0,234	0,197
4	0,179	0,193	0,206	0,237	0,229	0,232	0,197
5	0,177	0,193	0,205	0,235	0,228	0,233	0,197
6	0,179	0,194	0,206	0,239	0,229	0,233	0,196
7	0,178	0,193	0,206	0,237	0,228	0,232	0,197
8	0,177	0,194	0,206	0,237	0,229	0,233	0,197
9	0,178	0,193	0,206	0,237	0,229	0,233	0,197
X	0,178	0,193	0,206	0,237	0,228	0,233	0,197
S	0,007	0,0006	0,0004	0,001	0,0007	0,0006	0,0004
D							

Keterangan:

N : Ulangan

Kn : Kontrol negatif (Aquadres)

Kp : Kontrol positif karbon tetra klorida (CCl_4)

P1 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 250 mg/kg bb

P2 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 500 mg/kg bb

P3 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 750 mg/kg bb

P4 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 1000 mg/kg bb

P5 : Perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 1250 mg/kg bb

Tabel IV. Perbandingan multipel kadar peroksida lipid dalam plasma darah

Kel	R	Kn 5	Kp 14	P1 32	P2 59	P3 41	P4 50	P5 23
Kn	5	-						
Kp	14	9	-					
P1	32	27*	18*	-				
P2	59	54*	45*	27*	-			
P3	41	36*	27*	9	18*	-		
P4	50	45*	36*	18*	9	9	-	
P5	23	18*	9	9	36*	18*	27*	-

Keterangan :

R : Rata rata rank setiap kelompok.

* : Secara statistik berbeda bermakna ($P \leq 0,05$)

Tabel V. Hasil kromatografi lapisan tipis (KLT) ekstrak daun paliasa

No	Kandungan golongan Kimia	Sinar biasa		Sinar UV 366 mm			
		Dengan pereaksi		Tanpa pereaksi		Dengan pereaksi	
		Warna	Rf	Warna	Rf	Warna	Rf
1	Alkaloid	-	-	-	-	-	-
2	Saponin	-	-	Merah muda	0,78	Hijau biru	0,62
				Merah muda	0,85	Hijau biru	0,83
3	Cardenolin & Bufadienol	-	-	Merah	0,63	Hijau coklat	0,63
				Merah	0,77	Hijau coklat	0,77
				Merah	0,90	Hijau coklat	0,90
4	Antraknon	-	-	Merah	0,28	Hijau	0,22
				Biru	0,40	Hijau	0,70
				Biru	0,70	Hijau	0,87
				Merah	0,75		
				Merah	0,78		

Keterangan :

Ekstrak daun paliasa mengandung golongan komponen kimia : Saponin, Cardenolin & Bufadienol serta Antraknon.

Tabel VI. Histopatologi sel hati tikus coba (X ± SD)

Derajat Kerusakan Sel Hati						
Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
0	2	1	3	3	4	1
0	3	1	1	4	2	1
0	1	4	4	1	1	2
0	4	1	1	1	1	3
0	4	1	1	1	1	4
0	4	2	2	1	1	3
0	4	1	1	1	1	1
0	4	1	1	1	1	2
0	3	1	2	1	2	2
X	3,20	1,67	1,78	1,56	1,56	2,10
SD	1,09	1,12	1,09	1,13	1,01	1,05

Keterangan :

- Kn : Kelompok kontrol negatif (aquades) kelompok perlakuan ekstrak
- Kp : Kelompok kontrol positif karbon tetraklorida (CCl₄)
- P1 : Kelompok perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 250 mg/kg bb
- P2 : Kelompok perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 500 mg/kg bb
- P3 : Kelompok perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 750 mg/kg bb
- P4 : Kelompok perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 1000 mg/kg bb
- P5 : Kelompok perlakuan ekstrak daun paliasa (EDP) dosis 1250 mg/kg bb

Ternyata kelompok kontrol negatif menunjukkan gambaran histopatologi sel hati normal. Kelompok kontrol positif (CCl₄) menunjukkan derajat histopatologi rata-rata (3,2 ± SD 1,09) lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok lain. Secara statistik tidak dapat perbedaan bermakna kecuali dengan kelompok kontrol negatif (p≤0,05).

Uji perbandingan multipel antar pasangan menunjukkan bahwa histopatologi sel hati tikus tidak berbeda bermakna antara masing-masing dosis perlakuan, kecuali pada kelompok negatif jika dibandingkan dengan semua kelompok lainnya (p≤ 0,05); kelompok kontrol positif juga menunjukkan perbedaan bermakna (p≤0,05) dengan masing-masing kelompok perlakuan lainnya kecuali dengan kelompok P5.

Tabel VII. Perbandingan multipel histopatologi sel hati tikus coba

Kel	R	Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
Kn	5	-						
Kp	50,88	45,88*	-					
P1	32,44	27,44	18,44*	-				
P2	34,44	29,44*	16,44*	2	-			
P3	30,33	25,33*	20,55*	2,11	4,11	-		
P4	31,50	26,50*	19,38*	0,94	3,11	1,17	-	
P5	39,44	34,44*	11,44	7	5	9,11	7,94	-

Keterangan:

- R : Rata-rata rank setiap kelompok
- * : Secara statistik berbeda bermakna (p ≤ 0,05)

KESIMPULAN

- Karbon tetraklorida secara nyata dan konsisten dapat menimbulkan nekrosis sel hati sentrilobuler.
- Ekstrak daun paliasa semua dosis perlakuan secara efektif dapat mengurangi kerusakan sel hati yang ditimbulkan oleh karbon tetraklorida (CCl₄).
- Peningkatan dosis ekstrak daun paliasa (1250 mg/kgbb) menimbulkan pengurangan efek perbaikan sel hati dan dosis ini kurang efektif untuk pengobatan radang hati.
- Ekstrak daun paliasa ternyata berkhasiat untuk pengobatan radang hati pada dosis 250, 500, 750 dan 1000 mg/kgbb.

- Daun paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) mengandung Saponin, Cardenolin & Bufadienol serta Antrakinin.
- Ekstrak daun paliasa dapat menurunkan aktivitas enzim SGPT darah yang disebabkan oleh Karbon tetraklorida (CCl₄).

SARAN

- Perlu dilakukan penelitian lanjutan di antara 4 kandungan kimia daun paliasa tersebut; zat kimia mana yang berkhasiat terhadap pemulihan radang hati.

KEPUSTAKAAN

- 1 Frank Cl. Basic Toxicology : Fundamentals Target Organs and risk assessment, New York: Mc Graw-Hill, 1985; 184-95.
- 2 Zimmerman H. Hepatotoxicity : The adverse effects of drugs and other chemical on the liver, : Appleton Century Crofts, New York, 1982.
- 3 Dellmann DH, Brown EM. Buku Teks Histologi Veteriner, UI-Press, 1992, hal. 392-405.
- 4 Ham AW. Histology. 7th ed. JB Lippincott Co. Philadelphia, 1979. pp. 686-719.
- 5 Junguiera LC, Carneiro J. Histologi Dasar, Edisi III. EGC, 1980. 342-56.
- 6 Price SA, Wilson LM. Patofisiologi : Konsep Klinik Proses-proses Penyakit, Edisi II, EGC, 1991. hal. 327-54.
- 7 Djarwanto.PS. Statistik Non Parametrik, Universitas Sebelas Maret Surakarta Penerbit : BPFE – Yogyakarta. 1989 hal. 51-3.
- 8 Ray M. Statistical Hand Book For Non-Statisticians England : Mc Graw-Hill, 1975 : 97-9.
- 9 Colquhoum D. Lectures on Biostatistics : An Introduction to statistics with Applications in biology and medicine. Oxford : Clarendon Press.

Lampiran 1.

Perhitungan statistik aktivitas SGPT Nilai aktivitas SGPT dalam ranking

Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
52	62	36	27	46	26	50
31.5	63	25	11	13.5	40	53
18	60	42	37	10	22	33
8	56	41	28	9	19	54
6.5	57	38.5	34	31.5	6.5	48
3.5	55	3.5	23.5	13.5	20	38.5
3.5	58.5	43	29	21	17	47
1	58.5	44	35	16	15	49
3.5	61	45	30	23.5	12	51

R : 127.5 531 318 254.5 184 177.5 423.5

$$K = \frac{127.5^2}{9} + \frac{531^2}{9} + \frac{318^2}{9} + \frac{254.5^2}{9} + \frac{184^2}{9} + \frac{177.5^2}{9} + \frac{423.5^2}{9}$$

$$= 78744.31$$

$$\chi^2 = \frac{12 \times 78744.31}{63 \times 64} - 3 \times 64$$

$$= 42.40$$

Bila digunakan α = 0,05 maka menurut tabel χ² = 0,05 Df=7-1=6 χ² = 12,6 (P≤0.05)

Kadar SGPT masing-masing perlakuan tidak sama; nilai aktivitas SGPT dalam 7 kelompok tikus coba berbeda bermakna.

Lampiran 2.

Perhitungan statistik kadar peroksida lipid plasma .Nilai peroksida lipid dalam ranking

Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
5	10	33	63	39.5	50.5	24
5	13.5	33	56	37	50.5	19.5
5	13.5	28.5	56	39.5	54	24
8.5	13.5	33	59.5	43.5	46.5	24
1.5	13.5	28.5	56	39.5	50.5	24
8.5	17.5	33	62	43.5	50.5	19.5
5	13.5	33	59.5	39.5	46.5	24
1.5	17.5	33	59.5	43.5	50.5	24
5	13.5	33	59.5	43.5	50.5	24

R : 45 126 288 531 369 450 207

$$K = \frac{45^2}{9} + \frac{126^2}{9} + \frac{228^2}{9} + \frac{531^2}{9} + \frac{369^2}{9} + \frac{450^2}{9} + \frac{207^2}{9} = 84924$$

$$\chi^2 = \frac{12 \times 84924}{63 \times 64} - 3 \times 64 = 54,28$$

Bila digunakan $\alpha = 0,05$ maka menurut table $\chi^2 = 0,05$

Df=7-1=6 $\chi^2 = 12,6$ ($P \leq 0,05$)

Kadar peroksida lipid dari masing-masing perlakuan tidak sama; kadar peroksida lipid dalam 7 kelompok tikus coba berbeda bermakna.

Lampiran 3.

Perhitungan statistik histologi sel hati Nilai histologi sel hati dalam ranking

Kn	Kp	P1	P2	P3	P4	P5
5	42	50	50	50	58.5	23.5
5	50.	23.5	23.5	58.5	42	23.5
5	23.5	59	58.5	23.5	23.5	42
5	58.5	23.5	23.5	23.5	23.5	50
5	58.5	23.5	23.5	23.5	23.5	58.5
5	58.5	42	42	23.5	23.5	50
5	58.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
5	58.5	23.5	23.5	23.5	23.5	42
5	50	23.5	42	23.5	42	42

R : 45 458 292 310 273 283.5 355

$$K = \frac{45^2}{9} + \frac{458^2}{9} + \frac{292^2}{9} + \frac{310^2}{9} + \frac{273^2}{9} + \frac{283.5^2}{9} + \frac{355^2}{9} = 74897.71$$

$$\chi^2 = \frac{12 \times 74897.71}{63 \times 64} - 3 \times 64 = 42.40$$

Bila digunakan $\alpha = 0,05$ maka menurut tabel $\chi^2 = 0,05$

Df=7-1=6 $\chi^2 = 12,6$ ($P \leq 0,05$)

Jumlah sel hati dari masing-masing perlakuan tidak sama; nilai histopatologi sel hati dalam 7 kelompok tikus coba berbeda bermakna.

A good king is a public servant