



Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang *Tinospora crisa* Dibandingkan Dengan Kloroquin Terhadap Jumlah Eritrosit Mencit *Swiss* Yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

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

Disusun oleh:

AMALLIA MARTHIANTI

G2A002013

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2006**

LEMBAR PENGESAHAN

Artikel ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 3 Agustus 2006, dan telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

Tim Penguji

Ketua Penguji,

Penguji,

(dr. Ratna Damma Purnawati, M.Kes)
NIP 131916037

(dr. RB. Bambang W, M.Kes)
NIP 131281555

Pembimbing,

(dr. Sudaryanto)
NIP 132163898

The Effects in the Treatment using *Tinospora crispa*'s Stem Extract Compare to Kloroquin on the Amounts of Erythrocyte in the Swiss Mice which was infected with *Plasmodium berghei*

Amallia Marthianti¹, Sudaryanto²

ABSTRACT

Background: *One of the clinical conditions of malaria, is anemia cause by repeated haemolysis. Brotowali or *Tinospora crispa* (*T.crispa*) expected to pursue the repeated haemolysis of the infected erythrocyte.*

Objectives: *The comparison of the erythrocyte amounts in the Swiss mice which was infected by *Plasmodium**

berghei (P.berghei) giving kloroquin and T.crispa.

Method: Research design is *pre and post test control group*. Sampel are 18 Swiss mice, divided into 3 groups randomly, control(K), treatment1(P₁) and treatment2(P₂). The three groups was injected with 10⁴ *P.berghei* on the first day. On the third to fifth day, the P₁ are given with kloroquin and the P₂ are given with *T.crispa*'s stem extracts. On the first day to the seventh day, the blood sample will be examined the erythrocyte amounts. Analyzed data with *Kruskal Wallis and Mann-Whitney*.

Results: Erythrocyte amounts between K and P₁ is significant on the third to seventh day. Erythrocyte amounts between K and P₂ is significant on the fourth to seventh day. Erythrocyte amounts between P₁ and P₂ isn't significant

Conclusion: There is no substantial difference of the erythrocyte amounts in the Swiss mice which was infected with *P.berghei* between given by kloroquin and *T.crispa*'s stem extracts

Keywords: *Tinospora crispa, chloroquine, erythrocyte amounts*

¹Student of the Faculty of Medicine, Diponegoro University

²Paracitology Lecturer of the Faculty of Medicine, Diponegoro University

Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang *Tinospora crispa* Dibandingkan dengan Kloroquin Terhadap Jumlah Eritrosit Mencit *Swiss* yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*

Amallia Marthianti¹ Sudaryanto²

Abstrak

Latar belakang : Salah satu keadaan klinik malaria adalah anemia yang diakibatkan hemolisis berulang. *Tinospora crispa (T.crispa)* atau brotowali, diharapkan dapat menghambat hemolisis eritrosit yang terinfeksi.

Tujuan : Membandingkan jumlah eritrosit mencit *Swiss* yang diinfeksi *Plasmodium berghei (P.berghei)* antara diberi ekstrak batang *T.crispa* dengan diberi kloroquin.

Metode : Desain penelitian adalah *pre and post test control group*. Sampel menggunakan 18 mencit *Swiss* dikelompokkan secara *simple random sampling* menjadi 3 kelompok yaitu kontrol(K), Perlakuan1(P₁), dan Perlakuan2(P₂). Ketiga kelompok diinjeksi 10⁴ *P.berghei* pada hari pertama. Kelompok P₁ diberi kloroquin dan kelompok P₂ diberi ekstrak batang *T.crispa*, keduanya diberikan pada hari ketiga hingga kelima. Pemeriksaan jumlah eritrosit dilakukan mulai hari pertama sampai hari ketujuh. Analisa data menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan *Mann-Whitney*.

Hasil : Jumlah eritrosit antara K dan P₁ berbeda bermakna pada hari ketiga sampai ketujuh. Jumlah eritrosit antara K dan P₂ berbeda bermakna pada hari keempat sampai ketujuh. Jumlah eritrosit antara P₁ dan P₂ tidak berbeda bermakna.

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan bermakna pada jumlah eritrosit mencit *Swiss* yang diinfeksi *P.berghei* antara diberi ekstrak batang *T.crispa* dengan diberi kloroquin.

Kata kunci : *Tinospora crispa*, kloroquin, jumlah eritrosit

- 1) Mahasiswa semester VIII Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- 2) Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Insiden penyakit malaria masih cukup tinggi, terutama daerah tropis dan subtropis di Indonesia. Penyakit ini dapat membunuh ribuan penderita walaupun sebenarnya penyakit ini dapat dicegah dan disembuhkan¹. Keterlambatan mendiagnosis demam malaria terutama malaria tropika sering menyebabkan kematian atau menimbulkan komplikasi yang berat².

Keadaan klinik yang terjadi pada pasien malaria adalah demam, splenomegali dan anemia³. Anemia yang terjadi pada malaria diakibatkan oleh hemolisis yang berulang pada eritrosit yang terinfeksi. Keadaan ini sering kali berakibat fatal². Masalah ini menjadi semakin serius dengan adanya resistensi parasit terhadap obat-obat anti malaria⁴. Hal ini memicu adanya penelitian-penelitian yang mengembangkan obat tradisional sebagai anti malaria, yang salah satunya adalah penelitian tentang *Tinospora crispa*⁵.

Tumbuhan *Tinospora crispa* telah lama digunakan untuk pengobatan. Ekstrak tumbuhan ini berkhasiat sebagai antimalaria, antipiretika, antidiabetes, antiinflamasi dan analgetik, serta koagulansia⁶. *Tinospora crispa* mengandung zat pahit tinokrisposid, damar lunak, pati, glikosida, pikroretosid, harsa, kolumbin, kaokulin atau pikrotoksin dan beberapa alkaloid seperti aporfin, berberin dan palmatin^{6,7}. Senyawa yang paling penting yang terdapat pada batang *Tinospora crispa* adalah senyawa tinokrisposid yang berkhasiat sebagai antimalaria, analgetik, koagulansia, antiinflamasi dan antidiabetes⁶.

Penelitian ini mengacu pada manfaat batang *T.crispa* sebagai anti parasit, sehingga diharapkan dapat membuktikan bahwa senyawa tinokrisposid pada batang *T.crispa* dapat menurunkan anemia dengan mencegah hemolisis eritrosit yang disebabkan oleh aktivitas parasit di dalam eritrosit, pada mencit *Swiss* yang telah diinfeksi *Plasmodium berghei*.

METODE PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian meliputi bidang Parasitologi, Patologi Klinik, dan Farmakologi. Penelitian dilakukan di laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penelitian dilakukan selama kurang lebih 2 bulan.

Jenis penelitian eksperimental dengan rancangan *the pre and post test control group design* pada hewan coba mencit strain *Swiss* sebagai objek penelitian.

Populasi penelitian adalah mencit strain *Swiss* yang diperoleh dari LPPT Unit III Yogyakarta.

Sampel penelitian diperoleh secara *simple random sampling* dari populasi terjangkau dengan kriteria inklusi : mencit strain *Swiss*, jantan, umur 6-8 minggu, berat badan 20-25 gram, sehat, dan tidak mempunyai kelainan anatomi yang tampak.

Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan *Research Guidelines For Evaluating The Safety and Efficacy of Herbal Medicines*, yaitu jumlah mencit pada tiap kelompok minimal 5 ekor. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 18 ekor mencit *Swiss*.

Variabel bebas penelitian ini adalah ekstrak batang *T.crispa* dan kloroquin, variabel terganggunya adalah jumlah eritrosit, dan variabel perantaranya adalah *P.berghei*.

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup : mencit jantan strain *Swiss*, pakan mencit standar dan minum, ekstrak batang *T.crispa* dengan pelarut *poliglukoleter* (PGE), darah dari mencit strain *Swiss* yang diteliti, bahan untuk pemeriksaan jumlah eritrosit (larutan Hayem), dan parasit *Plasmodium berghei*.

Alat-alat yang diperlukan meliputi : kandang hewan coba, sonde lambung, spuit untuk pasase *Plasmodium berghei*, dan alat untuk pemeriksaan jumlah eritrosit (Hemositometer).

Cara kerja dalam penelitian ini yaitu membagi mencit strain *Swiss* sebanyak 18 ekor menjadi 3 kelompok dengan jumlah sampel tiap kelompok adalah 6 ekor. Masing-masing kelompok dikandangkan dan diberi pakan standar dan minum *ad libitum*. Pembagian kelompok tersebut adalah sebagai berikut :

K : kelompok kontrol, mencit mendapat pakan standar dan diinfeksi 10^4

P.berghei intraperitoneal pada hari ke-1

P₁ : kelompok perlakuan 1, mencit mendapat pakan standar, diinfeksi 10^4

P. berghei intraperitoneal pada hari ke-1, diberi kloroquin 3,64 mg peroral pada hari ke-3 post infeksi; 1,82 mg peroral pada 2 jam setelah pemberian

pertama dan 1,86 mg peroral pada 2 hari berikutnya

P₂ : kelompok perlakuan 2, mencit mendapat pakan standar, diinfeksi 10⁴

P.berghei intraperitoneal pada hari ke-1, diberi ekstrak batang *T.crispa*

60 mg/hari peroral pada hari ke-3 post infeksi dan 2 hari berikutnya.

Mencit diperlakukan sesuai pembagian kelompok tersebut. Pengambilan darah tepi untuk pemeriksaan jumlah eritrosit dilakukan mulai hari pertama sampai hari ketujuh.

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh dari perhitungan jumlah eritrosit darah tepi mencit dari kelompok perlakuan yang dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Analisis data menggunakan SPSS 13.0 *for windows*. Pertama menghitung jumlah eritrosit per kelompok percobaan mulai hari pertama sampai hari ketujuh.. Analisa statistik yang digunakan adalah statistik non parametrik *Kruskal-Wallis Test* dan apabila diperoleh perbedaan bermakna maka dilanjutkan dengan uji statistik *Mann-Whitney*. Nilai signifikan pada penelitian ini adalah apabila variabel yang dianalisis memiliki nilai $p < 0,05$.

HASIL

Penelitian ini menghasilkan perhitungan jumlah eritrosit sebagai berikut:

Kelompok	Rerata Jumlah Eritrosit (/mm ³)						
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
K	8.222.000	7.242.000	6.161.000	5.049.000	4.274.000	3.321.000	2.743.000
P ₁	7.031.000	6.144.000	4.345.000	2.700.000	3.095.000	5.070.000	5.251.000
P ₂	5.940.000	4.968.000	4.201.000	2.250.000	2.607.000	4.419.000	5.143.000

Tabel 1. Rerata Jumlah Eritrosit dari Semua Kelompok Percobaan

Grafik 1. Rerata Jumlah Eritrosit dari Semua Kelompok Percobaan.

Tabel 1 dan grafik 1 memperlihatkan bahwa rata-rata jumlah eritrosit dari kelompok P₁ dan P₂ mulai mengalami peningkatan pada hari kelima, sedangkan pada kelompok K tidak mengalami peningkatan melainkan terus menurun.

Uji Kruskal-Wallis						
Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
0,250	0,097	0,064	0,003	0,031	0,030	0,003

Tabel 2. Hasil uji *Kruskal Wallis* antara kelompok kontrol dan perlakuan

Uji *Kruskal Wallis* didapatkan hasil $p < 0,05$ pada hari keempat sampai hari ketujuh, yaitu $p = 0,003$ pada hari keempat dan ketujuh; $p = 0,031$ pada hari kelima; dan $p = 0,030$ pada hari keenam. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mulai hari keempat sampai hari ketujuh terdapat perbedaan bermakna pada perbandingan jumlah eritrosit antara kelompok K (kontrol), P₁ (diberi kloroquin) dan P₂ (diberi ekstrak batang *T.crispa*).

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
K - P ₁	0,52 2	0,423	0,037	0,00 6	0,037	0,025	0,004
K - P ₂	0,15 0	0,055	0,055	0,00 4	0,016	0,025	0,004
P ₁ - P ₂	0,20 0	0,109	0,873	0,26 2	0,873	0,631	0,749

Tabel 3. Hasil uji Mann Whitney

Tabel 3 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok K (kontrol) dibandingkan kelompok P₁ (diberi kloroquin) mulai hari ketiga sampai hari ketujuh, yaitu $p = 0,037$ pada hari ketiga dan kelima; $p = 0,006$ pada hari keempat; $p = 0,025$ pada hari keenam; dan $p = 0,004$ pada hari ketujuh.

Perbandingan antara kelompok K (kontrol) dengan kelompok P₂ (diberi ekstrak batang *T.crispa*) terdapat perbedaan bermakna mulai hari keempat sampai hari ketujuh. Nilai p yang didapatkan yaitu: $p = 0,004$ pada hari

keempat dan ketujuh; $p=0,016$ pada hari kelima; dan $p=0,025$ pada hari keenam.

Kelompok P_1 (diberi kloroquin) dengan kelompok P_2 (diberi ekstrak batang *T.crispa*) didapatkan hasil $p>0,05$ mulai hari pertama sampai hari ketujuh. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok P_1 dan P_2 .

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa pada pemberian kloroquin mulai menunjukkan perbedaan yang bermakna pada hari ketiga, sedangkan pada pemberian *T.crispa* mulai menunjukkan perbedaan yang bermakna pada hari keempat. Kloroquin lebih cepat mencegah terjadinya penurunan jumlah eritrosit dibandingkan dengan *T.crispa*, tetapi keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak batang *T.crispa* dapat digunakan sebagai antimalaria.

Salah satu gejala klinik yang terjadi pada malaria yaitu anemia. Anemia yang terjadi diakibatkan oleh hemolisis berulang pada eritrosit yang terinfeksi¹. Hemolisis ini dapat terjadi melalui mekanisme imun dan non-imun. Mekanisme imun terjadi dengan adanya pengaktifan dari Granulosit Monocytogenes Colony Stimulating Factor (GM-CSF). GM-CSF akan meningkatkan ekspresi reseptor Fc pada permukaan netrofil sehingga aktivitas fagositosis netrofil terhadap eritrosit yang terinfeksi akan meningkat. GM-CSF juga mempunyai peran menghambat motilitas netrofil di tempat radang dimana sel fagosit diperlukan untuk menanggulangi infeksi. Mekanisme ini disebut sebagai sistem eritrofagositosis yang dilakukan oleh netrofil^{8,9}.

Hemolisis pada mekanisme non imun disebabkan oleh aktivitas parasit yang mengalami sporulasi. Fase sporulasi, eritrosit yang terinfeksi akan pecah dan *merozoite* yang terkandung didalamnya akan dilepaskan dalam aliran darah. Hal ini akan terus berulang selama parasit melakukan aktivitas sporulasi¹⁰.

Pemberian ekstrak batang *T.crispa* mampu menurunkan anemia dengan mencegah hemolisis eritrosit melalui mekanisme non imun. Ekstrak batang *T.crispa* dapat menekan perkembangan *P.berghei* dalam darah mencit sehingga tidak terjadi sporulasi. Hal ini didukung dengan adanya penelitian sebelumnya yang telah dapat membuktikan bahwa senyawa tinokrisposid yang terdapat pada batang *T.crispa* mampu menekan perkembangan *P. berghei* dalam darah mencit dan memperpanjang hidup mencit yang terinfeksi⁶. Mekanisme senyawa ini bekerja terhadap *P. berghei* di dalam eritrosit sampai saat ini masih belum diketahui.

KESIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan bermakna pada jumlah eritrosit mencit *Swiss* yang diinfeksi *P.berghei* antara yang diberi ekstrak batang *T.crispa* dengan yang diberi kloroquin.

SARAN

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak batang *T.crispa* berkaitan dengan dosis maksimal, pengaruh terhadap gejala klinis lain dan terhadap infeksi parasit intraseluler lainnya
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai *T.crispa* sebagai antimalaria menggunakan bahan selain ekstrak batangnya

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada *Allah Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada dr. Sudaryanto selaku dosen pembimbing, Staf Laboratorium Parasitologi FK UNDIP, orang tua dan teman-teman serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. PN, Harijanto. Malaria Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis & Penanganan. Jakarta, 2000, 1-3
2. Kakkilaya B, S. Pathology of Malaria. Available from URL : <http://www.malariasite.com>
3. Gandahusada, Srisasi. Parasitologi Kedokteran Edisi 3. Gaya Baru, Jakarta, 2000, 178-180
4. Verdrager J, Arwati. Resistent *P. falcifarum* infection to Samarinda, Kalimantan. Buletin Penelitian Kesehatan, 1995. 23(3) : 18-34
5. Syukur C, Hernani. Budi Daya Tanaman Obat Komersil. PT. Penebar Swadaya, Bogor, 2001, 98-101
6. A. Zambrut Adek, Gusmali M. Desy, Mukhtar Husni M. Aktivitas Antimalaria Senyawa *Tinokrisposid* Secara In vivo. Cermin Dunia Kedokteran no.131, 2001, 27-31
7. Kresnady Budi. Khasiat dan Manfaat Brotowali Si Pahit yang Menyembuhkan. Agromedia Pustaka, Jakarta, 2005, 3-4
8. Tarr, P.E. Granulocyte-macrophage colony-stimulating factor and the immune system. Med. Onco. 1996. 13:

9. Taylor AW, Robinson. Regulation of immunity to malaria: Valuable Lesson Learned from Murine Models. *Parasitology today* 1995, 11: 334-42.
10. White, NJ. Malaria and other disease caused by red blood cells parasites. In: Fauci AS, Braundwald E, Isselbacher KJ et al, editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 14th ed. New York: McGraw-Hill, 1998: 1180-1190.

LAMPIRAN

Tabel Rata-Rata Jumlah Eritrosit dari Semua Kelompok Percobaan

K	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
1	4,335	4,125	3,940	3,510	3,075	2,900	2,610
2	10,715	8,910	6,930	4,865	4,795	3,200	2,950
3	7,820	7,275	6,045	5,265	4,680	4,190	3,730
4	7,250	6,300	5,770	4,670	4,225	3,180	2,125
5	12,410	10,915	8,970	7,185	5,485	4,520	4,155
6	6,805	5,930	5,315	4,800	3,385	1,940	0,890
Rata2	8,222	7,242	6,161	5,049	4,274	3,321	2,743

P ₁	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
1	5,995	4,435	3,480	2,115	2,310	5,090	5,140
2	5,245	4,955	3,755	2,855	3,030	4,195	4,345
3	7,440	6,955	4,355	2,635	2,940	5,195	5,575
4	8,315	7,595	5,080	3,585	4,915	7,550	7,760
5	6,695	5,925	3,460	2,970	3,090	4,295	4,420
6	8,500	7,000	5,940	2,045	2,285	4,100	4,270
Ra ta2	7,031	6,144	4,345	2,700	3,095	5,070	5,251

P ₂	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
1	4,770	4,100	3,960	2,225	3,130	5,000	5,595
2	7,890	6,490	5,845	3,080	3,135	5,265	5,945
3	4,320	3,990	2,960	2,550	3,300	4,000	5,000
4	5,400	4,940	3,745	2,395	2,560	4,150	4,500
5	6,160	5,290	4,650	1,700	1,730	3,550	4,255
6	7,100	5,000	4,050	1,550	1,790	4,550	5,565
Ra ta2	5,94	4,968	4,201	2,25	2,607	4,419	5,143

Keterangan :

K : kelompok kontrol negatif, hanya diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴

P₁ : kelompok kontrol positif, diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴ +

kloroquin 3,64 mg dan 1,82 mg/hari

P₂ : kelompok perlakuan, diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴ + ekstrak

batang *T.crispa* 60 mg/hari

Explore

kelompok mencit

Case Processing Summary

j	K	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
j	K	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
j	K	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
j	K	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
j	K	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
j	K	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100
	F	100	0	100.0%	100

Tests of Normality

j	K	.555	100.000	.859	100.000
	F	.173	100.000	.449	100.000
	F	.123	100.000	.099	100.000
j	K	.161	100.000	.878	100.000
	F	.541	100.000	.353	100.000
	F	.192	100.000	.717	100.000
j	K	.494	100.000	.494	100.000
	F	.533	100.000	.889	100.000
	F	.552	100.000	.747	100.000
j	K	.595	100.000	.191	100.000
	F	.179	100.000	.349	100.000
	F	.199	100.000	.199	100.000
j	K	.181	100.000	.129	100.000
	F	.333	100.000	.797	100.000
	F	.521	100.000	.838	100.000
j	K	.519	100.000	.949	100.000
	F	.595	100.000	.779	100.000
	F	.199	100.000	.099	100.000
j	K	.134	100.000	.575	100.000
	F	.538	100.000	.797	100.000
	F	.532	100.000	.753	100.000

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

			Ranks
j	K	0	11.07
	F	0	10.17
	F	0	0.07
	T	18	
j	K	0	15.33
	F	0	10.33
	F	0	2.83
	T	18	
j	K	0	13.07
	F	0	7.20
	F	0	7.33
	T	18	
j	K	0	12.33
	F	0	7.83
	F	0	2.33
	T	18	
j	K	0	14.17
	F	0	7.20
	F	0	0.83
	T	18	
j	K	0	4.83
	F	0	15.33
	F	0	11.33
	T	18	
j	K	0	3.20
	F	0	15.17
	F	0	15.83
	T	18	

Test Statistics

C	11.412	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
b	5	5	5	5	5	5	5
A	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

j	K	0	7.17	00.43
	F	0	2.83	00.32
	T	15		
j	K	0	7.33	00.44
	F	0	2.67	00.34
	T	15		
j	K	0	8.67	00.52
	F	0	4.33	00.28
	T	15		
j	K	0	0.33	00.02
	F	0	3.67	00.22
	T	15		
j	K	0	8.67	00.52
	F	0	4.33	00.28
	T	15		
j	K	0	4.17	00.25
	F	0	8.83	00.53
	T	15		
j	K	0	3.20	00.21
	F	0	0.20	00.01
	T	15		

Test Statistics

V	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z	-5.885	-5.245	-5.085	-5.755	-5.085	-5.245	-5.885
A	0.040	0.052	0.037	0.000	0.037	0.052	0.040
E	0.005	0.050	0.041	0.004	0.041	0.050	0.005
S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

j	K	0	00.8	00.84
	F	0	00.2	00.00
	T	15		
j	K	0	02.8	00.12
	F	0	4.20	00.25
	T	15		
j	K	0	02.8	00.12
	F	0	4.20	00.25
	T	15		
j	K	0	02.0	00.27
	F	0	3.20	00.51
	T	15		
j	K	0	00.0	00.42
	F	0	4.00	00.44
	T	15		
j	K	0	4.17	00.22
	F	0	8.8	00.23
	T	15		
j	K	0	3.20	00.21
	F	0	0.20	00.27
	T	15		

Test Statistics

M	000.0	000.0	000.0	000.	000.0	000.4	000.
V	000.30	000.25	000.25	000.21	000.24	000.22	000.21
Z	-1.44	-1.22	-1.22	-5.88	-5.40	-5.24	-5.88
A	.12	.02	.02	.04	.01	.02	.04
E	.18	.02	.02	.02	.01	.02	.02
S							

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

j1	F	0	7.83	00.74
	F	0	2.17	00.31
j2	T	12		
	F	0	8.17	00.49
j3	F	0	4.83	00.29
	T	12		
j4	F	0	0.07	00.04
	F	0	0.33	00.38
j5	T	12		
	F	0	7.07	00.46
j6	F	0	2.33	00.25
	T	12		
j7	F	0	0.07	00.04
	F	0	0.33	00.38
j8	T	12		
	F	0	7.00	00.42
j9	F	0	0.00	00.30
	T	12		
j10	F	0	0.17	00.27
	F	0	0.83	00.41
	T	12		

Test Statistics

N	10.000	8.000	17.000	11.000	17.000	12.000	10.000
V	31.000	26.000	38.000	35.000	38.000	30.000	37.000
Z	-1.581	-1.001	-1.000	-1.121	-1.000	-1.480	-1.350
A	.500	.100	.873	.505	.873	.031	.749
E	.540	.135	.037	.310	.037	.000	.818
S							