

# Hang Tuah

## MEDICAL JOURNAL

VOLUME 10 NOMOR 1 JANUARI 2012

### Fokus

- **GANGGUAN TIDUR**  
*Asami R. Kumala*
- **PERAN AQUAPORIN 3 DAN METABOLISMENYA DI DALAM KULIT**  
*Indri Ngesti Rahayu*

### Penelitian

- **PENGARUH HIPERBARIK OKSIGEN TERHADAP RETINOPATI DIABETIK DI LAKESLA SURABAYA**  
*Irma A. Pasaribu*
- **EFEK PENURUNAN KADAR KOLESTEROL DARAH AKIBAT PEMBERIAN CHITOSAN PADA TIKUS PUTIH (RATTUS NORVEGICUS) YANG DI INDUKSI STREPTOCOTOZIN**  
*Fitri Handajani*
- **PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGIK HEPAR TIKUS YANG DIINDUKSI DENGAN PARASETAMOL DOSIS TINGGI**  
*Nita Pranitasari*
- **POTENSI EKSTRAK BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* INSTAR III**  
*Thanthawy Jauhary, Risma*
- **EFEK MINYAK ZAITUN (*OLIVE OIL*) SEBAGAI ANTI RADANG PADA TIKUS PUTIH (*RATUS NORVEGICUS*) JANTAN YANG DIBERI DIET TINGGI LEMAK**  
*Riami*
- **DETEKSI BAKTERI *KLEBSIELLA SPP.* PENGHASIL ESBL (*EXTENDED SPECTRUM  $\beta$ -LACTAMASE*) DARI ISOLAT *ENTEROBACTERIACEAE* DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI RSAL DR.RAMELAN SURABAYA**  
*R. Varidianto Yudho C*
- **PENGARUH EKSTRAK JINTEN HITAM (*Nigella sativa*) TERHADAP KADAR GULA DARAH TIKUS PUTIH YANG DIINDUKSI DENGAN STREPTOZOTOSIN**  
*Hery Purnomo*
- **PERBANDINGAN HASIL TERAPI OTITIS EKSTERNA DIFUSA ANTARA TAMPON BUROWI FILTRATA DENGAN TETES TELINGA ANTIBIOTIK – KORTIKOSTEROID**  
*Prijanti Eka Poerwantiningroem*

### Tinjauan Pustaka

- **EFEK KAFEIN TERHADAP SENSITIVITAS INSULIN**  
*Stefanus Djoni Husodo*
- **ASAL USUL KEHIDUPAN**  
*Wachjudi Kurnia*
- **DERMATITIS "TOMCAT" PAEDERUS**  
*Prawesty Diah Utami*
- **FISIOLOGI NYERI DAN NYERI NEUROPATHY**  
*Eric Mayo Dagradi*
- **DEMAM TIFOID**  
*Lydia Prastiwi*

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS

HANG TUAH M. J.	Vol. 10	No. 1	Hal. 1 - 108	Surabaya Januari 2012	ISSN 1693 - 1238
-----------------	---------	-------	--------------	--------------------------	---------------------

## **SUSUNAN PENGURUS HANG TUAH MEDICAL JOURNAL**

### **PELINDUNG :**

Janto Poernomohadi, dr., Sp.P., Sp.KL

### **KETUA PENYUNTING :**

Bing Rudyanto, dr., Sp.A., SH., DFM.

### **WAKIL KETUA PENYUNTING :**

Irmawati M. Dikman, dr., M.Kes.  
Iswahyudi, dr., Sp.R.

### **MITRA BESTARI :**

Prof. Dr. Arii Adimoelja, dr., MSc., Sp.And., FSS (Be).  
Prof. Soebandiri, dr., Sp.PD.  
Dr. Iwan Setiabudi, dr., Sp.PK.

### **PENYUNTING PELAKSANA :**

Nyoman Bhawa, dr., Sp.KJ., SH.  
Sihning EJ Tehupuring, dr., MS.  
Prajogo Wibowo, dr., M.Kes.

### **PELAKSANA HARIAN :**

Iswahyudi, dr., Sp.R.  
Varidianto Yudo, dr

### **PELAKSANA TATA USAHA :**

Stephanus Hery S., S.Kom

### **ALAMAT REDAKSI :**

Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah  
Jl. Gadung No. 1 Surabaya

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
FOKUS	
<b>GANGGUAN TIDUR</b> <i>Asami R. Kumala</i>	1
<b>PERAN AQUAPORIN 3 DAN METABOLISMENYA DI DALAM KULIT</b> <i>Indri Ngesti Rahayu</i>	10
PENELITIAN	
<b>PENGARUH HIPERBARIK OKSIGEN TERHADAP RETINOPATI DIABETIK DI LAKESLA SURABAYA</b> <i>Irma A. Pasaribu</i>	18
<b>EFEK PENURUNAN KADAR KOLESTEROL DARAH AKIBAT PEMBERIAN CHITOSAN PADA TIKUS PUTIH (<i>RATTUS NORVEGICUS</i>) YANG DI INDUKSI STREPTOCOTOZIN</b> <i>Fitri Handajani</i>	22
<b>PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGIK HEPAR TIKUS YANG DIINDUKSI DENGAN PARASETAMOL DOSIS TINGGI</b> <i>Nita Pranitasari</i>	29
<b>POTENSI EKSTRAK BIJI BUAH PEPAYA (<i>Carica papaya</i>) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> INSTAR III</b> <i>Thanihawy Jauhary<sup>1</sup>, Risma<sup>2</sup></i>	35
<b>EFEK MINYAK ZAITUN (<i>OLIVE OIL</i>) SEBAGAI ANTI RADANG PADA TIKUS PUTIH (<i>RATUS NORVEGICUS</i>) JANTAN YANG DIBERI DIET TINGGI LEMAK</b> <i>Riami</i>	50
<b>DETEKSI BAKTERI <i>KLEBSIELLA SPP.</i> PENGHASIL ESBL (<i>EXTENDED SPECTRUM β-LACTAMASE</i>) DARI ISOLAT <i>ENTEROBACTERIACEAE</i> DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI RSAL DR.RAMELAN SURABAYA</b> <i>R. Varidianto Yudho C</i>	56
<b>PENGARUH EKSTRAK JINTEN HITAM (<i>Nigella sativa</i>) TERHADAP KADAR GULA DARAH TIKUS PUTIH YANG DIINDUKSI DENGAN STREPTOZOTOSIN</b> <i>Hery Purnomo</i>	66
<b>PERBANDINGAN HASIL TERAPI OTITIS EKSTERNA DIFUSA ANTARA TAMPON BUROWI FILTRATA DENGAN TETES TELINGA ANTIBIOTIK – KORTIKOSTEROID</b> <i>Prijanti Eka Poerwantiningroem</i>	71
TINJAUAN PUSTAKA	
<b>EFEK KAFEIN TERHADAP SENSITIVITAS INSULIN</b> <i>Stefanus Djoni Husodo</i>	81
<b>ASAL USUL KEHIDUPAN</b> <i>Wachjudi Kurnia</i>	88
<b>DERMATITIS “ TOMCAT” PAEDERUS</b> <i>Prawesty Diah Utami</i>	94
<b>FISIOLOGI NYERI DAN NYERI NEUROPATHY</b> <i>Eric Mayo Dagradi</i>	99
<b>DEMAM TIFOID</b> <i>Lydia Prastiwi</i>	104
PETUNJUK BAGI PENULIS	

## PENGARUH PEMBERIAN SUSU KEDELAI TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGIK HEPAR TIKUS YANG DIINDUKSI DENGAN PARASETAMOL DOSIS TINGGI

Nita Pranitasari

**ABSTRACT :** Soy bean milk was much consumed by Indonesian people as a replacement of human milk. The various component in soy bean milk give much benefit to human body. In this research the antioxydant content in soy bean milk is prospected can prevent the necrosis of mouse liver cell. Mouse that induced with high dose paracetamol can be observed histologically in mouse liver. The result of this research shows that consuming soy bean extract can prevent necrosis process significantly; it shows that there is a significant different histopathologically between liver mouse that consumed soy bean milk and not, after 2 and 7 days induced with high dose paracetamol.

**Keywords :** soy bean milk, necrosis, high dose paracetamol

**Correspondence :** Department of Histology, Faculty of Medicine Hang Tuah University, Jl. Gadung No. 1 Surabaya 60244

### PENDAHULUAN

Dalam tahun-tahun terakhir ini parasetamol banyak dipergunakan sebagai obat analgesik dan antipiretik yang dapat dibeli secara bebas. Obat ini bersifat aman jika dipergunakan dalam dosis lazim, tetapi dalam dosis berlebihan dapat menyebabkan nekrosis hati yang kadang-kadang dapat berakibat fatal. Kemudian dilaporkan juga bahwa dalam dosis lazimpun parasetamol dapat menyebabkan kerusakan hati apabila dipergunakan dalam jangka waktu lama (Katzung, 1998).

Usaha untuk mengungkap mekanisme efek hepatotoksik parasetamol telah dilakukan oleh para peneliti baik pada hewan uji maupun manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biotransformasi merupakan faktor penting dalam proses terjadinya nekrosis hati yang melibatkan sitokrom P450. Jika parasetamol diberikan dalam dosis kecil metabolit antara yang bersifat hepatotoksik akan diikat oleh glutathion hati dan diekskresikan kedalam urin. Tetapi jika parasetamol diberikan dalam dosis berlebihan, glutathion hati tidak cukup untuk mengikat metabolit antara yang bersifat toksik sehingga terjadi nekrosis.

Pada pemberian parasetamol dosis tinggi terjadi peningkatan produk radikal dan mengakibatkan peningkatan radikal bebas yang akan merusak protein dan mengakibatkan

kerusakan pada membran sel yang pada akhirnya akan mengakibatkan kematian sel. (Ioannides *et al*, 1983; Jamil *et al*, 1999; Jones, 1998; Kourounakis, 1997). Peningkatan produk radikal tersebut akan banyak menghabiskan antioksidan alami tubuh yang berfungsi untuk menetralsir radikal bebas sehingga diperlukan pemberian suplemen antioksidan untuk mempertahankan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan dalam tubuh sehingga kerusakan sel akibat oksidasi dapat dicegah (Murray *et al*, 2002).

Kedelai merupakan jenis biji-bijian yang banyak di manfaatkan sebagai sumber makanan bagi masyarakat di Indonesia. Pemanfaatannya bisa direbus, dibuat tempe, di jadikan sari/susu kedelai. Susu kedelai merupakan minuman yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan anak dan merupakan suplemen yang bermanfaat bagi metabolisme tubuh. Kedelai mengandung senyawa anti oksidan yang disebut isoflavon. Anti oksidan sangat penting dalam proses pencegahan kerusakan jaringan akibat adanya radikal bebas.

Senyawa oksigen reaktif seperti superoksida dismutase, radikal hidroksil, radikal peroksil, dan hidrogen peroksida merupakan metabolit fisiologik yang terbentuk selama kehidupan aerobik dari manusia, sebagai akibat dari metabolisme oksigen. Membran sel, DNA, protein dan komponen sel yang lain merupakan target dari proses degradasi oleh senyawa oksigen reaktif, dan sebagai

akibatnya akan menginduksi berbagai macam penyakit manusia yang serius, misalnya atherosklerosis, artritis rematoid, muscular dystrophy, katarak, beberapa kelainan neurologik, kanker dan proses penuaan (Heo *et al.*, 2005; Cho *et al.*, 2007).

Senyawa oksidan merusak sel dan memulai serangkaian reaksi yang menyebabkan oksidasi protein, dan merusak fungsi enzim yang bertanggung jawab untuk integritas membran, netralisasi produk metabolik oksidatif, dan memisahkan ion yang membantu reaksi rantai oksidatif. Senyawa oksidan juga bertanggung jawab untuk peroksidasi asam lemak tidak jenuh dan kolesterol, yang akan merusak permeabilitas membran dan kerusakan oksidatif asam nukleat, yang menyebabkan mutasi, kanker dan kerusakan sel. Beberapa metoda telah dikembangkan untuk mengatasi efek destruktif dari senyawa oksidan (Heo *et al.*, 2005; Cho *et al.*, 2007).

Antioksidan menghambat efek negatif dari senyawa oksidan dengan cara donasi elektron dan hidrogen, chelating agents untuk memisahkan ion yang membantu reaksi rantai oksidatif. Senyawa antioksidan alami, seperti yang terkandung dalam susu kedelai diharapkan dapat memiliki dampak positif untuk meredam reaksi rantai oksidatif.

Sejumlah produk alamiah yang digunakan sebagai *hepatoprotektor* atau yang mempunyai aktivitas antioksidan diduga mekanisme kerjanya melalui interaksi dengan aktifitas enzim sitokrom P450 yang menyebabkan berkurangnya pembentukan metabolik aktif (Baktha *et al.*, 1999).

Berdasarkan latar belakang diatas, susu kedelai yang mengandung isoflavon sebagai antioksidan diharapkan dapat melindungi fungsi hati. Maka pada penelitian ini ingin dibuktikan apakah susu kedelai yang diberikan secara oral pada hewan coba tikus jantan yang telah diinduksi dengan parasetamol sebagai stress oksidatif, mempunyai efek sebagai hepatoprotektor, dengan melihat perubahan pada gambaran histologis hepar. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi dan data ilmiah tentang pengaruh susu kedelai terhadap hati yang bermanfaat.

## METODE PENELITIAN

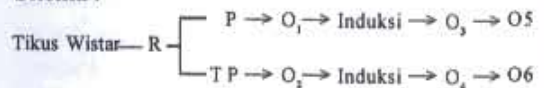
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *Separate Pretest-Posttest Control Group Design* (Campbell & Stanley, 1963; , 1963; Zainuddin, 2000). Dalam penelitian ini digunakan 2 kelompok tikus Wistar :

**Kelompok pertama** terdiri dari 8 tikus Wistar yang diberi perlakuan dengan pemberian susu kedelai 7 ml/hr. Setelah itu diberikan parasetamol 1100 mg/kg berat badan secara per oral untuk induksi stress oksidatif. Pemberian susu kedelai dilanjutkan sampai 7 hari setelah induksi dengan parasetamol.

**Kelompok ke dua** terdiri dari 8 tikus Wistar yang diberi parasetamol 1100 mg/kg berat badan secara per oral untuk induksi stress oksidatif.

Pada kelompok tikus yang pertama dikorbankan setelah diberi susu kedelai yang kedua yang sebelumnya di induksi dengan parasetamol dosis tinggi. Kelompok tikus yang kedua dikorbankan setelah diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi.

Skema :



Keterangan :

R = Randomisasi.

P<sub>1</sub> = Perlakuan berupa pemberian susu kedelai secara per oral setiap hari selama 7 hari berturut-turut.

P<sub>2</sub> = Perlakuan berupa pemberian susu kedelai secara per oral setiap hari selama 7 hari berturut-turut.

TP = Tanpa perlakuan.

O<sub>1</sub> - O<sub>4</sub> = Dilakukan pemeriksaan perubahan gambaran histopatologis hepar

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

### Hasil Pengamatan Mikroskopis

Hasil pengamatan mikroskopis pada gambaran histologis hepar tikus pada Kelompok Kontrol

Dilakukan uji statistic Mann-Whitney menunjukkan angka 1,000 yang berarti bahwa

tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol 1 dengan kelompok kontrol 2.

Hasil uji statistic tersebut dapat dilihat pada table no: 6.1.

Test Statistics<sup>b</sup>

	KONTROL
Mann-Whitney U	40.500
Wilcoxon W	85.500
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: KELOMPOK

Table 6.1 2 hasil uji statistic Mann Whitney pada kelompok kontrol

Hasil pengamatan mikroskopis pada gambaran histopatologik hepar tikus setelah 2 hari diinduksi parasetamol dosis tinggi

Dilakukan uji statistic Mann-Whitney pada hari ke 2 setelah pemberian parasetamol dosis tinggi pada kedua kelompok yang diberi perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan menunjukkan angka 0,190 yang tidak bermakna bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna seperti terlihat pada table 6.2

Test Statistics<sup>b</sup>

	DUAHRP
Mann-Whitney U	25.000
Wilcoxon W	70.000
Z	-1.369
Asymp. Sig. (2-tailed)	.171
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.190 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: KELOMPOK

Table 6.2. hasil uji statistic Mann-Whitney gambaran histologik hepar tikus pada hari ke dua setelah induksi parasetamol dosis tinggi

Hasil pengamatan mikroskopis pada gambaran histopatologik hepar tikus pada hari ke 7 setelah pemberian parasetamol dosis tinggi.

Dilakukan uji statistic untuk membandingkan antara kelompok 1 yang diberi perlakuan dengan kelompok dua yang hanya di induksi parasetamol dosis tinggi dengan statistic non parametric Mann-

Whitney yang menunjukkan hasil yang sangat bermakna dengan nilai signifikansi 0,000. Hasil uji statistic yang dilakukan dapat di lihat pada table 6.3

Test Statistics<sup>b</sup>

	TUJUHRP
Mann-Whitney U	1.500
Wilcoxon W	46.500
Z	-3.454
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>

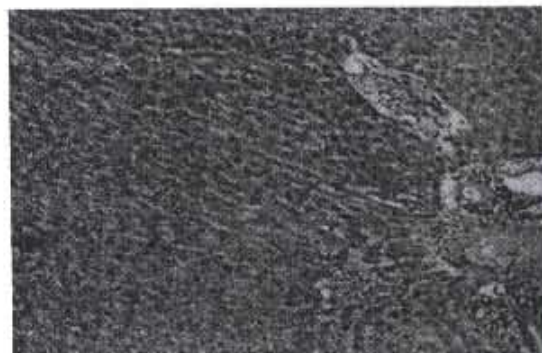
a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: KELOMPOK

Table 6.3 tabel hasil uji statistic gambaran histopatologik hepar tikus pada hari ke 7 setelah diinduksi parasetamol dosis tinggi.

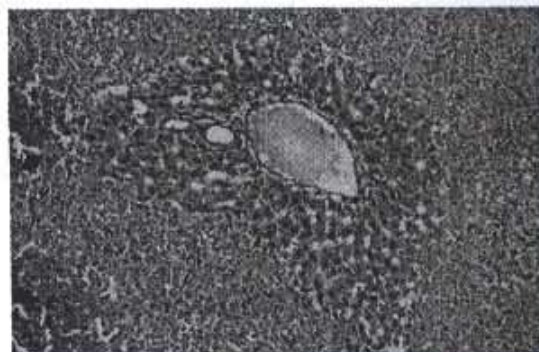
### Gambaran histopatologik hepatosit

Gambaran histopatologik hepar tikus kelompok kontrol dapat dilihat pada gambar 6.1



Gambar 6.1 Gambaran histopatologik hepar kelompok kontrol pada pembesaran 400X

Gambaran histopatologik hepar tikus tanpa perlakuan pada hari kedua setelah diinduksi paracetamol dosis tinggi dapat dilihat pada gambar 6.2



**Gambar 6.2** Gambaran histopatologi hepar tanpa perlakuan pada hari kedua setelah diinduksi dengan paracetamol dosis tinggi pada pembesaran 400X

Gambaran histopatologi hepar tikus tanpa perlakuan pada hari ketujuh setelah diinduksi paracetamol dosis tinggi dapat dilihat pada gambar 6.3



**Gambar 6.3** Gambaran histopatologi hepar tanpa perlakuan pada hari ketujuh setelah diinduksi dengan paracetamol dosis tinggi pada pembesaran 400X

Gambaran histopatologi hepar tikus dengan perlakuan pada hari kedua setelah diinduksi paracetamol dosis tinggi dapat dilihat pada gambar 6.4



**Gambar 6.4** Gambaran histopatologi hepar dengan perlakuan pada hari kedua setelah diinduksi dengan paracetamol dosis tinggi pada pembesaran 400X

Gambaran histopatologi hepar tikus dengan perlakuan pada hari ketujuh setelah diinduksi dengan paracetamol dosis tinggi dapat dilihat pada gambar 6.5



**Gambar 6.5** Gambaran histopatologi hepar dengan perlakuan pada hari ketujuh setelah diinduksi dengan paracetamol dosis tinggi pada pembesaran 400X

## PEMBAHASAN

Susu kedelai belum menunjukkan gambaran histopatologi hepar tikus pada hari kedua setelah diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna gambaran histopatologi hepar yang diberikan susu kedelai dan yang tidak diberikan susu kedelai pada hari kedua setelah diinduksi parasetamol dosis tinggi. Keadaan ini dapat dimungkinkan dengan jangka waktu yang kurang lama untuk dapat menunjukkan adanya perubahan gambaran histopatologi hepar.

Susu kedelai mengandung isoflavon yang telah diketahui memiliki aktifitas antioksidan yang menghambat peroksidasi lemak, mencegah pembentukan senyawa radikal hydrogen yang reaktif yang paling berbahaya (Halliwell & Gutteridge, 1999; Suryohudoyo, 2000; Davies, 2000; Bast *et al.*, 1991; Victor *et al.*, 2000; Han *et al.*, 2000; Serafini, 2000).

Radikal bebas merusak sel dan memiliki suatu rantai yang menyebabkan oksidasi protein, sehingga merusak aktivitas enzim yang bertanggung jawab untuk mempertahankan integritas membran. Radikal bebas juga menyebabkan peroksidasi asam lemak tidak jenuh dan kolesterol yang selanjutnya menyebabkan gangguan permeabilitas membran. Radikal bebas juga menyebabkan kerusakan oksidatif asam nukleat yang dapat berakibat terjadinya mutasi, kanker, dan kerusakan sel (Cho *et al.*, 2007).

Susu kedelai merupakan anti oksidan. Senyawa anti oksidan pada susu kedelai memiliki aktifitas meredam dan menghambat peroksidasi lemak, meredam anion superoksid, radikal hidrosil, hidrogen peroksida, mereduksi ion ferri, menghambat kerusakan DNA (Heo *et al.*, 2005; Jimenez-Escrig *et al.*, 2001)

Pemberian susu kedelai pada tikus yang diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi pada hari kedua belum dapat meredam dampak negatif dari senyawa oksidan yang dihasilkan pada kerusakan sel hepar yang terjadi.

Kesimpulan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian susu kedelai belum dapat menunjukkan gambaran histopatologik hepar tikus yang nekrosis pada hari kedua setelah pemberian parasetamol dosis tinggi.

#### **Susu kedelai menurunkan gambaran histopatologik hepar tikus pada hari ketujuh setelah diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi**

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna gambaran histopatologik hepar yang diberikan susu kedelai dan yang tidak diberikan susu kedelai pada hari ketujuh setelah diinduksi parasetamol dosis tinggi, dimana rerata skala gambaran histopatologik hepar tikus yang nekrosis yang mendapat susu kedelai lebih rendah dari yang tidak mendapat susu kedelai. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa susu kedelai menurunkan gambaran histopatologik hepar tikus yang mengalami nekrosis pada hari ketujuh setelah diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi.

Pemberian susu kedelai terus menerus sampai hari ketujuh pada tikus yang diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi akan meredam dampak negative dari senyawa oksidan yang dihasilkan pada proses kerusakan sel hepar tikus yang terjadi pada hari ketujuh setelah diinduksi parasetamol dosis tinggi sehingga akan menurunkan gambaran histopatologik hepar yang nekrosis.

Dengan demikian maka gambaran histopatologik hepar tikus yang nekrosis yang mendapat susu kedelai lebih rendah dari tikus yang mendapat susu kedelai pada hari ketujuh setelah induksi dengan parasetamol dosis tinggi.

Kesimpulan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian susu kedelai menurunkan gambaran histopatologik hepar yang nekrosis pada hari ketujuh setelah diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Pemberian susu kedelai dapat menghambat kerusakan histologik hepar tikus akibat pemberian parasetamol dosis tinggi.
2. Susu kedelai belum menunjukkan hasil pada hari kedua setelah pemberian parasetamol dosis tinggi. Tetapi pada hari ketujuh menunjukkan hasil yaitu dapat menghambat kerusakan histologik hepar tikus akibat pemberian parasetamol dosis tinggi.

### **Saran**

1. Perlu dilakukan pemeriksaan kadar enzim transaminase yaitu SGOT dan SGPT untuk mengetahui kerusakan sel-sel hepar.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian susu kedelai terhadap peningkatan kadar radikal bebas.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang ada tidaknya efek samping pemberian susu kedelai jangka panjang.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh susu kedelai pada hepar yang diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi dengan jangka waktu pemberian susu kedelai yang lebih panjang.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang dosis optimal pemberian susu kedelai sebagai hepatoprotektor.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alarcon De La Lastra C, Barranco MD, Motilva V, Herrerias JM, 2001. Mediteranean diet and health: biological importance of olive oil. *Curr Pharm Des* 7 : 933-950.
- Anthony A, Dhillon AP, Sim R, Pounder RE, Wakefield AJ, 1994. Dexamethason peomotes ulcer plugging in experimental enteritis. *Aliment Pharmacol Ther* 8 : 597-601.
- Baktha, Mukherejee PK, 1999. Evaluation of Hepatoprotective activity of cassia fistula leaf



- extract. *Journal of Ethnopharmacology* 66: 277-287
- Babior BM, 2000. Phagocytes and oxidative stress. *Am J Med* 109 : 33-44.
- Bach EA, Kaplan DH, Schreiber RD, 1999. Biochemistry, mechanism of action, and biology of interferons. In (Gallin JI, Snyderman R, Fearon DT, Haynes BF, Nathan C, eds). *Inflammation. Basic principles and clinical correlates*. Third edition, Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp 487-503.
- Bast A, Haenen GRMM, Doelman CJA, 1991. Oxidants and antioxidants: State of art. *Am J Med* 91 (suppl 3C) : 2S-13S.
- Campbell DT, Stanley JC, 1966. *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Boston : Houghton Mifflin Company, pp 13-33.
- Cetinkale G, Senel O, Bulan R, 1999. The effect of antioxidant therapy on cell-mediated immunity following burn injury in an animal model. *Burns* 25 : 113-118.
- Cochrane CG, 1991. Cellular injury by oxidants. *The American Journal of Medicine* 91 (suppl 3C) : 23S-30S.
- Davies KJ, 2000. Oxidative stress, antioxidant defenses, and damage removal, repair, and replacement system. *IUBMB Life* 50 : 279-289.
- Dinarello CA, 1999. Interleukin-1: A proinflammatory cytokine. In (Gallin JI, Snyderman R, Fearon DT, Haynes BF, Nathan C, eds). *Inflammation. Basic principles and clinical correlates*. Third edition, Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp 443-451.
- Easvold , 2005 Acetaminophen hepatotoxicity: Underlying mechanism of toxicity and the protective role of N-acetylcystein. Universitas of Iowa
- Elizabeth A. Pipe<sup>4</sup>, Colleen P. Gobert<sup>4</sup>, Sarah E. Capes<sup>5</sup>, Gerarda A. Darlington<sup>6</sup>, Johanna W. Lampe<sup>7</sup> and Alison M. Duncan<sup>4</sup>; *J. Nutr.* First published July 15, 2009; Vol. 139, No. 9, 1700-1706, September 2009 : Soy Protein Reduces Serum LDL Cholesterol and the LDL Cholesterol:HDL Cholesterol and Apolipoprotein B:Apolipoprotein A-I Ratios in Adults with Type 2 Diabetes<sup>1-3</sup> :
- Goldsby RA, Kindt TJ, Osborne BA, 2000. *Kuby Immunology*. Fourth edition, New York : W.H. Freeman and Company, pp 1-514.
- Griffiths RJ, 1999. Prostaglandins and inflammations. In (Gallin JI, Snyderman R, Fearon DT, Haynes BF, Nathan C, eds). *Inflammation. Basic principles and clinical correlates*. Third edition, Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp 349-360.
- Gunther MR, Peters JA, Sivaneri MK, 2002. HistidinyI radical formation in the self-peroxidation reaction of bovine copper-zinc superoxide dismutase. *J Biol Chem* 277 : 9160-9166.
- Halliwell H, 1991. Reactive oxygen species in living system: Source, biochemistry, and role in human disease. *The American Journal of Medicine* 91(suppl 3C) : 14S-22S.
- Halliwell B, Gutteridge JMC, 1999. *Free radicals in Biology and Medicine*. Third edition, Oxford : Oxford University Press, pp 1-35, 246-350, 664-677.
- Darnell J, Lodish H, Baltimore D, 1986. *Molecular cell biology*. New York : Scientific American Books, pp 667-713.