

## BAHAYA DI BALIK KENIKMATAN TERASI

Oleh: Laila Khusnah\*)

**Abstrak;** Indonesian people are not only familiar with terasi, but also enjoy its made products. Terasi is the product of processing fish or shrimp by giving salt & fermentation in the form of solid paste with a unique smell and taste. In Jember, it can be made of rebon shrimp (*Mysis*), citrus shrimp (*Metapenaeus ensis*), and reket shrimp (*Atya* sp.) with the general traditional methods. Terasi actually has a good nutrient, but it gives bad effects on the structure and function of liver. It's proven by the result of the research on mouse (*Mus musculus*) Galur *Balb-c* with the treatment of giving two kinds of terasi.

**Keyword:** *Terasi, Shrimp solid paste, Hepatotoxic.*

**Abstrak;** Orang Indonesia tidak hanya mengenal terasi, tetapi juga akrab dengan aneka produk berbahan terasi. Terasi merupakan hasil olahan ikan atau udang secara penggaraman dan fermentasi yang berbentuk pasta padat dengan rasa yang unik/khas. Di Jember, terasi dibuat dari udang rebon (*Mysis*), udang jeruk (*Metapenaeus ensis*) dan udang reket (*Atya* sp.) dengan metode tradisional. Terasi sebenarnya memiliki nutrisi yang baik, tetapi terasi memberikan efek buruk pada struktur dan fungsi hati. Hal itu dibuktikan dengan hasil penelitian pada mencit (*Mus musculus*) Galur *Balb-c* dengan memberi perlakuan dua macam terasi.

**Kata Kunci:** *Terasi, udang pasta padat, hepatotoxic.*

### I. Pendahuluan

Orang Indonesia hampir pasti mengenal terasi, bahkan sangat akrab dengan aneka produk berbahan terasi. Terasi merupakan hasil olahan ikan secara penggaraman dan fermentasi yang berbentuk pasta padat dan berbau khas. Terasi sebagai produk pengolahan ikan secara tradisional menempati urutan kedua (19 %) di Indonesia setelah produk ikan asin. Menurut Rahayu *et al.* (1992: 98) produksi ikan sebanyak 51%, terasi 19% dan sisanya untuk produk-produk lain. Produksi terasi yang terkenal di Indonesia hanya berada di daerah Bagan Siapi-api, Cirebon, Jember, Rembang dan Sidoarjo (Rahayu *et al.*, 1992: 98). Produksi terasi di kabupaten Jember terpusat di tiga titik yakni Puger, Watu Ulo Ambulu dan Paseban Kencong. Terasi biasa digunakan sebagai komponen bumbu, diantaranya untuk membuat sambal, nasi goreng, tumis kangkung, krupuk rengginang dan aneka masakan lainnya.

Ada berbagai macam terasi yang dapat ditemukan di pasaran. Terasi dapat dibedakan berdasarkan bahan baku. Terasi dibuat dengan bahan baku ikan dan udang. Berdasarkan survai lapangan, Udang yang dijadikan sebagai bahan baku produksi terasi

---

\*) Dosen Pend. Biologi FKIP UIJ

di kabupaten Jember ada tiga, yaitu udang rebon (*Mysis*) dari Watu ulo Ambulu dan Puger, udang jeruk (*Metapenaeus ensis*) dari Puger, dan udang reket (*Atya* sp.) dari Paseban. Terasi juga dibedakan dengan melihat mutunya karena adanya penambahan limbah ikan (sisa ikan sortiran dan ikan yang membusuk) dan adanya bahan tambahan penambahan berat seperti tepung tapioka (Steinkraus, 1986 dalam Nugroho, 2005: 7) serta penggunaan pewarna sintetik merah (seperti, *Chartamine DD* dan *Rhodamine B*) untuk memperkuat warna (Steinkraus, 1996: 579). Mutu terasi sangat dipengaruhi oleh mutu bahan baku, cara pengolahan dan penanganan produk akhir serta jenis mikroba yang tumbuh selama fermentasi (Astawan, 2002: 1). mutu terasi ditunjukkan oleh bau yang spesifik sebagai hasil fermentasi, tumbuhnya jamur berwarna putih dan banyaknya bintik-bintik hitam pada permukaan terasi (Suprapti, 2002 dalam Laksono, 2005: 4).



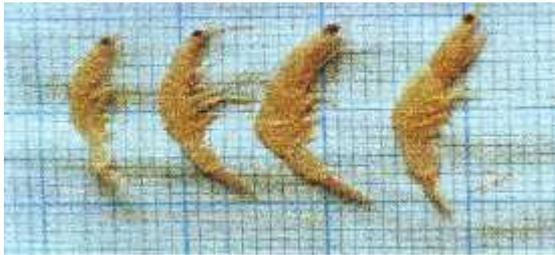
**Gambar 1.1 Teri**  
(*Stolephorus spp.*)



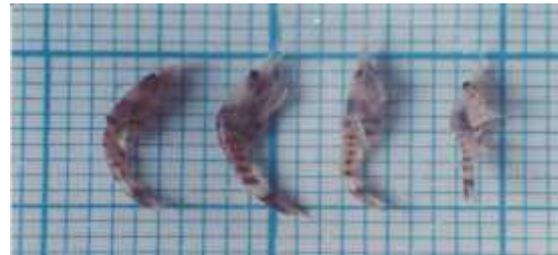
**Gambar 1.2 Udang rebon** (*Mysis*)



**Gambar 1.3 Udang jeruk** (*Metapenaeus ensis*)



**Gbr 1.4. Udang jeruk** (*Metapenaeus ensis*) sebagai bahan baku terasi di Puger



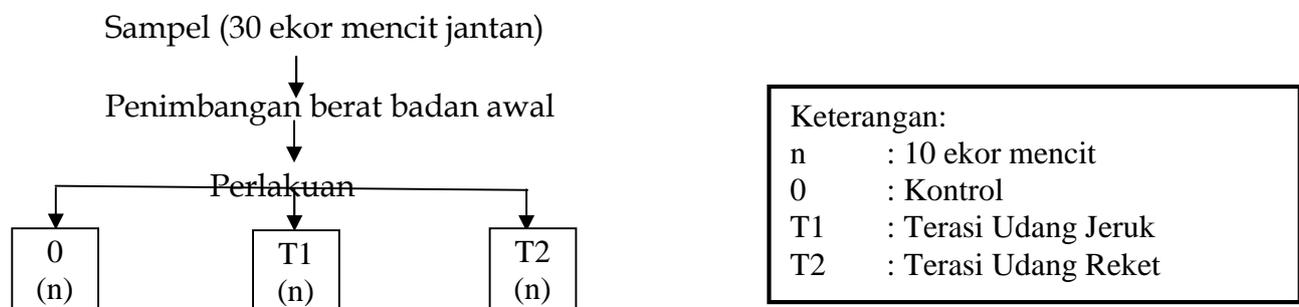
**Gbr 1.5. Udang reket** (*Atya sp.*) sebagai bahan baku terasi di desa Paseban

Pembuatan terasi di Jember masih dilakukan secara tradisional, yaitu dengan proses penggaraman dan fermentasi. Pembuatan terasi dilakukan dengan mencuci udang hingga bersih dan dikeringkan 1-2 hari. Kemudian, udang ditumbuk sampai halus sambil ditambah garam dapur lalu dibentuk gumpalan berbentuk bola dan dikeringkan selama  $\pm$  3-4 hari sampai pecah. Selanjutnya adonan tersebut dibungkus dengan daun pisang dan dibiarkan mengalami fermentasi selama 1-4 minggu pada suhu 20-30°C. Terasi siap untuk dicetak-kemas (*packing*) dan dilabeli (*branding*).

Terasi sebenarnya memiliki kandungan gizi yang baik, yakni Protein, Kalori, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Fosfor, Besi, Vitamin A, Vitamin B1, Vitamin C, dan Air (Anonim,1992 dalam Laksono, 2005: 5). Dalam proses pembuatannya yang menambahkan garam dan bahan-bahan lainnya, Terasi justru menyebabkan munculnya indikasi kerusakan struktur dan fungsi hati. Kerusakan ini terindikasi karena adanya kuantitas garam. Disamping sebagai pengawet makanan, garam juga berperan sebagai penyeleksi mikroba yang tumbuh. Jumlah garam yang ditambahkan berpengaruh pada populasi mikroba, mikroba yang mana yang dapat tumbuh dan yang tidak dapat tumbuh serta jenis mikroba yang akan tumbuh, sehingga kadar garam dapat digunakan untuk mengendalikan aktivitas fermentasi (Desrosier, 1988: 341).

## II. Metode Penelitian

Penelitian eksperimental ini dilaksanakan di laboratorium Universitas Islam Jember pada bulan Februari - September 2007 dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas terdiri dari terasi berbahan baku udang jeruk dan terasi berbahan baku udang reket, sedangkan variabel terikat adalah hepatotoksik mencit (*Mus musculus*) galur *Balb-c* meliputi susunan sel, batas atar sel, sinusoid, piknotik, hiperkromatik. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 30 ekor mencit yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol dan 2 kelompok perlakuan dengan masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor mencit jantan.



**Gambar 2.1** Pengambilan sampel percobaan

Prosedur penelitian ini meliputi survai lapangan, perlakuan mencit di laboratorium, pembedahan dan pembuatan preparat. Survai lapangan menunjukkan bahwa ada tiga jenis udang yang digunakan sebagai bahan baku terasi di kabupaten Jember. Perlakuan terhadap mencit sebagai berikut:

- 1) **Kelompok 0 (Kelompok kontrol)**: 10 ekor mencit sehat menjadi kelompok kontrol yang diberi pakan berupa konsentrat standart serta minuman aquadest secara *ad libitum* selama 3,5 bulan sebelum dilakukan pembedahan untuk mengamati sel hati.
- 2) **Kelompok T1**: kelompok perlakuan yang diberi **terasi murni**, yang berasal dari Puger dengan bahan dasar udang jeruk dari rumah produksi Hj. Tun. Terasi diberikan pada mencit secara oral dengan volume 1 ml/ hari (Wattimena dan Widiyanto, 1993: 15) selama 3,5 bulan.
- 3) **Kelompok T2**, merupakan kelompok perlakuan yang diberi **murni**, yang berasal dari Paseban yaitu rumah Bpk. Kamto, dengan bahan dasar udang reket. Terasi

diberikan pada mencit secara oral dengan volume 1 ml/ hari (Wattimena dan Widiyanto, 1993: 15) selama 3,5 bulan.

Pembedahan adalah tahap selanjutnya yang dilakukan dengan cara (1) Mencit dibunuh dengan cara dislokasi leher (*cervical dislocation*); (2) Mencit diletakkan diatas papan seksi dengan bagian ventral menghadap keatas dan merentangkan kakinya kemudian ditusuk dengan jarum pentul; dan kemudian (3) Melakukan pembedahan pada bagian ventral mencit untuk mengambil organ hatinya.

Pembuatan Preparat (Metode Parafin) adalah tahap terakhir yang dilakukan dengan membersihkan organ hati dengan larutan NaCl 0,9% kemudian dikeringkan dengan kertas tissue (Pipih dan Juli, 2002: 21) Setelah itu, difiksasi dalam larutan formalin 10 % selama 12 jam atau lebih. Selanjutnya dilakukan pemrosesan jaringan yang diawali dari dehidrasi dengan alkohol secara bertingkat, kemudian dilakukan clearing dengan menggunakan xylol dan dilanjutkan dengan impregnasi dengan menggunakan paraffin. Tahapan pemrosesan jaringan tersebut dapat diurutkan sebagai berikut:Alkohol 70% selama 15 menit, Alkohol 80% selama 1 Jam, Alkohol 95% selama 2 jam, Alkohol 95% selama 1 Jam, Alkohol 100% selama 1 Jam, Alkohol 100% selama 1 Jam, Alkohol 100% selama 1 Jam, Xylol selama 1 Jam, Xylol selama 1 Jam, Xylol selama 2 Jam, Paraffin (56-58°C) selama 2 Jam, Paraffin (56-58°C) selama 2 Jam, Paraffin (56-58°C) selama 2 Jam. Setelah tahap impregnasi, organ dibiarkan membeku pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan penanaman organ dalam paraffin (*embedding*) dan dipotong dengan mikrotom putar ketebalan 5 - 8  $\mu\text{m}$ . Hasil potongan ditempel pada kaca obyek yang telah diberi *Mayer's egg albumin*. Kemudian sayatan diwarnai dengan *hematoxylin - eosin* (Sudiana, Tanpa Tahun: 9-27).

Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh terasi murni berbahan baku udang jeruk dan udang reket terhadap hepatotoksik hati mencit (*Mus musculus*) galur *Balb-c*, dilakukan analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), analisis statistik dari program SPSS versi 10.0. Jika terdapat hasil yang signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan menggunakan uji Least Significant Different (LSD) (Alhusin, 2003: 125-142).

### III. Hasil dan Pembahasan

---

\*) Dosen Pend. Biologi FKIP UIJ

Pemberian perlakuan yang berbeda terhadap mencit (*Mus musculus*) galur *Balb-c* memberikan pengaruh terhadap struktur dan fungsi hati. Pengaruh tersebut bahkan sampai menyebabkan kerusakan hati (hepatotoksik) mencit. Banyaknya mencit yang meninggal sebelum masa akhir perlakuan merupakan indikasi terjadinya kerusakan hati. Kematian tersebut disebabkan disfungsi hati dalam menetralkan racun sehingga hal itu menyebabkan penumpukan racun yang tidak terurai dan akhirnya merusak sel hati. Oleh karena itu, pengamatan dengan mikroskop terhadap sel hati mencit perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap hepatotoksik secara lebih detail. Hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Efek perbedaan perlakuan terhadap hepatotoksik**

Perlakuan	Rerata kerusakan hati	SD
O	0,25	± 0,71
T1	2,5	± 0,53
T2	2,38	± 1,06

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa tingkat kerusakan hati terkecil adalah pada perlakuan kontrol sebesar 0,25. Ini menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol (O) yang mengalami kerusakan sel hati hanya seekor mencit dan kerusakannya ringan dibandingkan dengan kelompok T1 dan kelompok T2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan terhadap tingkat kerusakan hati mencit dalam kelompok, dilakukan perhitungan dengan analisis statistik ANOVA (Tabel 3.2).

**Tabel 3.2 Analisis statistik ANOVA, pengaruh perlakuan terhadap hepatotoksik mencit**

	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	F	Sig. (P)
Antar Kelompok	39.318	5	7.864	16.573	0.000 **)
Dalam kelompok	22.775	48	.474		
Total	62.093	53			

Keterangan: \*\*) = sangat signifikan

Berdasarkan perhitungan ANOVA tabel 4.2 nilai Fhitung hepatotoksik mencit antar perlakuan adalah 16,573 dengan nilai P sebesar 0,000. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian perlakuan (T1 dan T2) memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap hepatotoksik mencit.

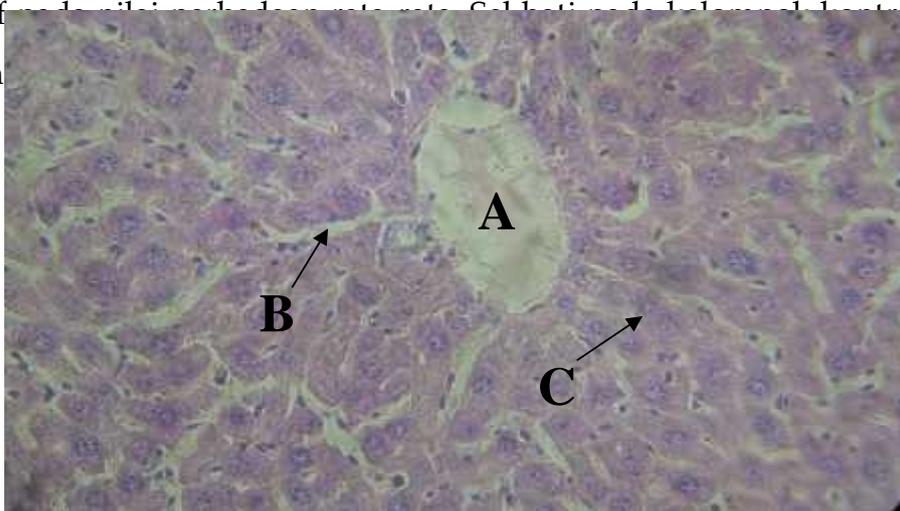
Untuk mengetahui lebih lanjut tingkat perbedaan hepatotoksik mencit antar perlakuan dilakukan uji statistik LSD (*Least Significant Difference*) dengan taraf 5 % ( $P < 0,05$ ) (Tabel 3.3).

**Tabel 3.3 Uji LSD Perbedaan pengaruh perlakuan terhadap hepatotoksik mencit**

Perlakuan	O	R	T1	T2	T3	T4
O	-	-2.750*	-1.650*	-2.250*	-2.250*	-2.125*
T1	2.250*	-.500	.600	000	-	.125
T2	2.125*	-.625	.475	-.125	-.125	-

Keterangan: \*) beda nyata dengan taraf signifikansi rata-rata perbedaan adalah 0,05

Berdasarkan uji LSD pada tabel 3.3 diketahui bahwa sebagian besar antar perlakuan tidak signifikan kecuali antara kelompok kontrol (O) dengan semua perlakuan (T1 dan T2), yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $P < 0,05$ ). Ini menunjukkan bahwa Kelompok kontrol (O) memiliki tingkat kerusakan sel hati yang paling kecil dibanding kelompok perlakuan (T1 dan T2), yang ditunjuk dengan tanda negatif. Hal ini menunjukkan bahwa sel hati pada kelompok kontrol dapat dilihat pada gambar



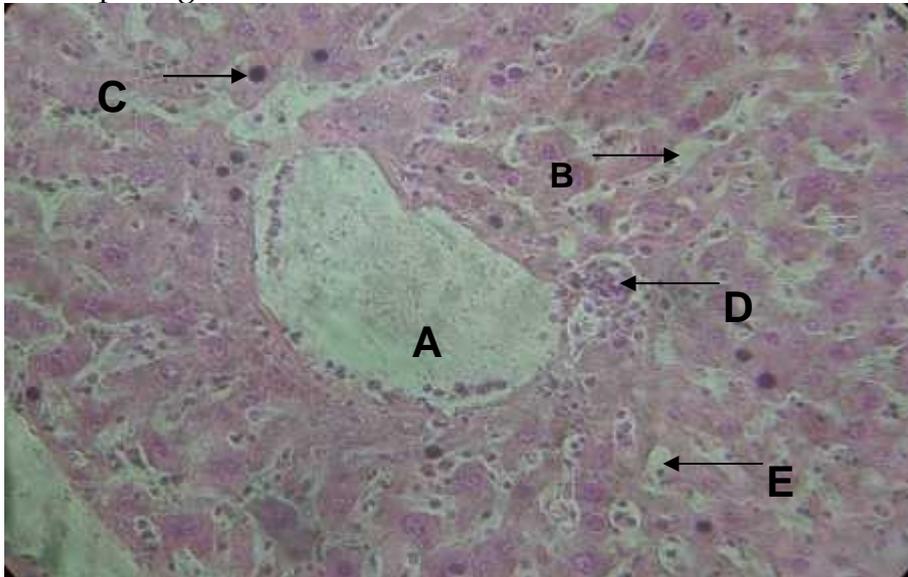
**Gambar 3.1. Sel hati mencit pada perlakuan kontrol (O)**

A = vena sentral, B = sinusoid utuh, C = batas antar sel

Berdasarkan gambar 3.1 susunan hati pada kelompok kontrol masih teratur, batas antar sel jelas, inti sel normal (jelas), tidak mengalami piknotik dan sinusiod masih utuh.

Kelompok mencit yang diberi perlakuan T1 memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol (O) sebesar 0,000 dengan rata-rata perbedaan 2,250. Hal ini

menunjukkan bahwa perlakuan T1 mengakibatkan kerusakan sel hati yang lebih parah dari kelompok kontrol (O), namun memiliki tingkat kerusakan hati yang hampir sama dengan perlakuan T2 (Tabel 3.3). Kerusakan sel hati mencit yang diberi perlakuan T1 dapat dilihat pada gambar 3.2.



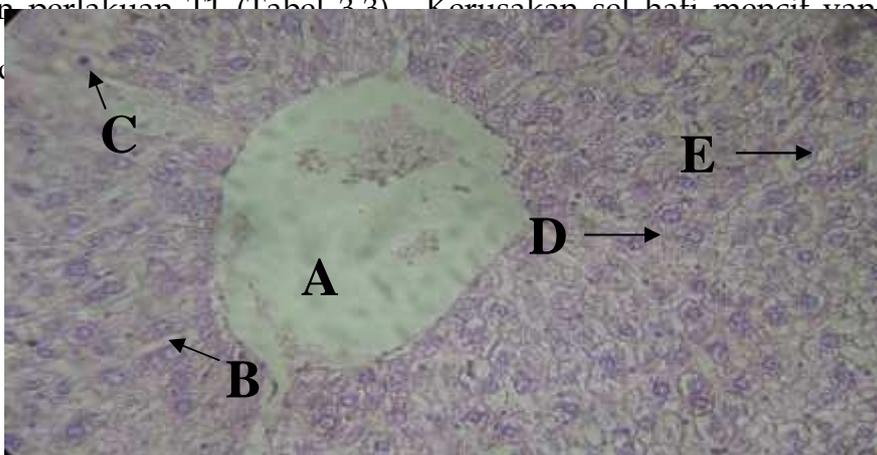
**Gambar 3.2 Sel hati mencit perlakuan T1**

A = vena sentral, B = sinusoid, C = piknotik, D= radang, E = degenerasi lemak

Gambar 1.5 menunjukkan batas antar sel tidak jelas. Hanya beberapa saja inti sel yang terlihat jelas karena sebagian besar mengalami piknotik, sinusiod tidak utuh dan ada indikasi untuk mengarah pada degenerasi lemak.

Kelompok mencit yang diberi perlakuan T2 memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol (O) sebesar 0,000 dengan rata-rata perbedaan 2,125. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan T2 mengakibatkan kerusakan sel hati yang lebih parah dari kelompok kontrol (O), namun memiliki tingkat kerusakan hati yang hampir sama dengan perlakuan T1 (Tabel 3.3). Kerusakan sel hati mencit yang diberi perlakuan T2

dapat dilihat



### **Gambar 3.3 Sel hati mencit perlakuan T2**

A = vena sentral, B = sinusoid, C = piknotik, D = Susunan sel tidak teratur, E = degenerasi lemak

Gambar 3.3 diatas menunjukkan bahwa batas antar sel tidak jelas, inti sel masih terlihat, terjadi piknotik pada beberapa sel, tidak terjadi hiperkromatik namun sinusoid tidak utuh dan banyak terdapat bulatan-bulatan lemak.

Berdasarkan hasil uji LSD dan pengamatan preparat diatas, dapat diasumsikan bahwa terasi dengan pewarna atau tanpa pewarna memiliki toksisitas sehingga dapat merusak sel hati. Menurut Ghazali, *et. al.*, (2005: 168-169), ekstrak metanol dari ikan asin dan terasi menyebabkan kerusakan total dari sel. Kerusakan sel ini dikarenakan jumlah garam yang tinggi sehingga menyebabkan kematian sel dan sel mengalami osmosis atau homeostasis. Disamping itu, kadar garam tinggi menyebabkan kerusakan kromosom sampai aksi genotoksik yang tidak langsung (Cohen and Roe, 1997 *dalam* Ghazali, *et. al.*, 2005: 169).

## **IV. Kesimpulan dan Saran**

### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian, dapat diketahui bahwa terasi dapat membawa dampak yang tidak baik terhadap struktur dan fungsi hati hingga terjadi disfungsi hati dalam menetralsir racun. Hal ini dikarenakan jumlah garam yang tinggi sehingga menyebabkan kematian sel dan sel mengalami osmosis atau homeostasis.

### **4.2 Saran**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui zat-zat lain penyebab terjadinya kerusakan sel-sel hati.

## V. Daftar Pustaka

- Afrianto, E dan Evi, L. 1994. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Alhusin, S. 2003. *Aplikasi Statistik Praktis dengan Menggunakan SPSS 10 For Windows*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Astawan, M. 2002. *Terasi Pembangkit Cita Rasa Tinggi Protein*. [http://www.Cyber-med.cbn.net.id/dtil.asp?Katego ri=health&newno=1352](http://www.Cyber-med.cbn.net.id/dtil.asp?Katego%20ri=health&newno=1352). [13 Juni 2006].
- Damjanov, I. 1998. *Buku Teks dan Atlas Berwarna "Histopatologi"*. Jakarta: Widya Medika.
- Depkes. Tanpa tahun. *Awas Merahnya Terasi...*[http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles &task=viewarticle&artid=274&Itemid=3](http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&artid=274&Itemid=3). [12 Mei 2006].
- Desrosier, N. W. 1988. *The Technology of Food Preservation*. Fourth Edition. Jakarta: UI Press.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dikti Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Ghazali, A.R, N.F Rajab, Razinah Syarif, T.A Yaakob dan Fatimah Arsyad. 2005. *The Genotoxicological Evaluation of Several Raw Foods Extracts on Chang Liver Cells by Single Cell Electrophoresis Assay*. Kualalumpur: Departemen of Biomedical Faculty of Allied Health Sciences University Kebangsaan Malaysia.
- Indonesia. 2006. *Bahan Kimia Terlarang pada Makanan Termasuk Produk Perikanan*. [http://www.Indonesia.go.id//newsdetail2.php/id](http://www.Indonesia.go.id/newsdetail2.php/id). [12 Oktober 2006].
- Junquiera, L. C & Carneiro, J. 1991. *Histologi Dasar*. Edisi Ketiga. Jakarta: EGC.
- Khusnah, L. 2008. *Pengaruh Rhodamin B dalam Beberapa Produk Terasi terhadap Hepatotoksik Mencit (Mus Musculus) Galur Balb-c (Skripsi)*. Jember: Universitas Jember
- Laksono, Dolly. R. S. B. 2005. *Pengaruh Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri Terhadap Sifat-sifat Terasi*. Jember: FTP UNEJ.
- Maryanto, Praptiningsih, Y dan Hartanti. 2004. *Petunjuk Praktikum Teknologi Pengolahan*. Jember: FTP UNEJ.
- Nugroho, Djoko. 2005. *Perubahan Sifat-sifat Terasi Selama Proses Fermentasi*. Jember: FTP UNEJ.
- Praptiningsih, Y. 1941. *Identifikasi Mikroba yang Tumbuh pada Fermentasi Terasi*. Jember: Lembaga Penelitian UNEJ.
- Prodia. Tanpa tahun. *Berikan Perhatian pada Hati Anda*. [http://www.prodia.co.id/info\\_terkini /isi\\_hati.html](http://www.prodia.co.id/info_terkini/isi_hati.html). [19 Juni 2006].

- Price, S. A dan Wilson, L. M. 1994. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. Edisi Keempat. Anugerah,P (Penerjemah). Jakarta: EGC.
- Rahayu, W. P. Ma'oem, S. Suliantari dan Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dikti Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Sastrosupadi, A. 1995. *Rancangan Percobaan Praktis Untuk Bidang Pertanian*. Yogyakarta: Kannisius.
- Sloane, E. 2004. *Anatomi dan Fisiologi Untuk pemula*. Jakarta: EGC.
- Staf Pengajar Teknologi Fermentasi. 2004. *Teknologi Fermentasi*. Jember: Jurusan THP FTP UNEJ.
- Steinkraus, K. H. 1996. *Handbook of indigenous fermented foods*. Marcel Dekker. INC, USA.
- Suryani, A, Hambali, E dan Hidayati. 2002. *Aneka Produk Olahan Limbah Ikan dan Udang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudiana, I. K. Tanpa Tahun. *Technik Praktis untuk Jaringan – Sel*. Bali: CV. Dharma Shandi.
- Underwood, J. C. E. 2000. *Patologi Umum dan sistematik*. Edisi Kedua. Jakarta: EGC.
- Users. Tanpa tahun. *Liver*. <http://users.sch.gr/nikzermas/exe%20scorm/work6/liver.html> [15 Nopember 2006].
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. Srikandi Fardiaz dan Dedi Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.