The Effect of Used Cooking Oil Purified by Noni Fruit (*Morinda citrifolia*) on The Overview of Male *Wistar* Rat Hepatocytes

Mahesya AP, Susianti, Windarti I Medical Faculty of Lampung University

Abstract

Cooking oil is a basic needs in the hausehold. The use of cooking oil is increasingly higher day by day and becomes less affordable for fried foods merchants. To save costs, the merchants tend to use cooking oil that is used repeatedly. This can damage the quality of cooking oil and make it decomposites the composition of the oil and can damage the hepatocyte. The aim of this study is to know the effect of using cooking oil purified by noni fruit to the liver. This research is experimental study with a long 4 weeks treatment by using 20 Wistar rats which divided into 4 groups. In group A (control). In group B given by 3 hours cooking oil. In group C given by 6 hours used cooking oil. In group D given by 6 hours used cooking oil which purified with noni fruit as the antioxidant. Each treatment was given with 10 ul/g BW/day in dose. The results showed there were 27,14±3,62% damage of hepatocyte on group B, 35,00±2,69% on group C and in group D there were lowering damage of hepatocyte into 26,06±6,03%. It showed that giving used cooking oil can damage hepatocyte and noni fruit can lowering the damage of hepatocyte.

Keywords: noni fruit, rat's liver, used cooking oil.

Pengaruh Pemberian Minyak Goreng Bekas yang Dimurnikan dengan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Gambaran Hepatosit Tikus Wistar Jantan

Abstrak

Minyak goreng merupakan kebutuhan pokok. Penggunaan minyak goreng semakin hari semakin tinggi dan kurang terjangkau bagi para pedagang makanan gorengan. Untuk menghemat biaya, para pedagang cenderung untuk menggunakan minyak goreng yang dipakai berulang kali. Hal ini dapat merusak kualitas minyak goreng dan terjadi dekomposisi komponen penyusun minyak yang dapat menyebabkan kerusakan hepar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat efek pemurnian minyak goreng bekas dengan buah mengkudu terhadap kerusakan hepar. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan lama perlakuan 4 minggu dengan menggunakan 20 ekor tikus Wistar yang dibagi dalam 4 kelompok, Kelompok A (kontrol). Kelompok B diberi minyak goreng bekas 3 jam penggorengan. Kelompok C diberi minyak goreng bekas 6 jam penggorengan. Kelompok D diberi minyak goreng bekas 6 jam penggorengan yang telah dimurnikan dengan buah mengkudu. Setiap kelompok menggunakan dosis 10 ul/gr BB perhari. Hasil penelitian ini menunjukan kerusakan sebesar 27,14+3,62% pada kelompok B, 35,00+2,69% pada kelompok C dan terjadi penurunan kerusakan di kelompok D menjadi 26,06+6,03%. Simpulan, pemberian minyak goreng bekas dapat menyebabkan kerusakan hepatosit tikus dan pemberian sari buah mengkudu dapat mengurangi kerusakan hepatosit tikus.

Kata kunci: buah mengkudu, hepar tikus, minyak goreng bekas.

Pendahuluan

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok penduduk Indonesia dengan tingkat konsumsi yang mencapai lebih dari 2,5 juta ton per tahun. Penggunaan minyak goreng yang cukup tinggi ini tidak didukung dengan harga yang terjangkau bagi para pedagang makanan gorengan, sehingga para pedagang cenderung untuk tidak sering mengganti minyak dan menggunakan minyak goreng bekas dalam kurun waktu yang lama.

Minyak goreng bekas mengandung beberapa komponen hasil dekomposisi minyak yang dapat membahayakan kesehatan karena menyebabkan kerusakan pada banyak organ tubuh, terutama pada hepar (Rukmini, 2007). Komponen dekomposisi tersebut salah satunya adalah radikal bebas yang dapat merusak sel dalam tubuh kita dengan cara mengambil elektron dari membran sel dan beberapa unsur sel lain supaya menjadi stabil (Robbins & Kumar, 2007).

Mengingat banyaknya efek buruk terhadap kesehatan akibat minyak goreng bekas, diperlukan adanya suatu terobosan baru. Upaya untuk mengolah minyak goreng bekas dalam rangka penghematan, namun tidak membahayakan kesehatan serta mudah dilakukan. Penjernihan minyak goreng bekas dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa bahan, salah satunya buah mengkudu (Mahmudatussa, 2013).

Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dipercaya dapat memurnikan minyak goreng bekas karena memiliki zat antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai (Mahmudatussa, 2013). Mengkudu memiliki aktivitas antioksidan 2,8 kali lebih kuat dibandingkan vitamin C (Wang *et al.*, 2002). Oleh karena itu untuk membuktikan hal ini maka penulis akan melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian minyak goreng bekas yang dimurnikan dengan buah mengkudu terhadap gambaran hepatosit tikus wistar jantan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode acak terkontrol. Sebanyak 20 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Wistar* berumur 10-16 minggu dipilih secara *random* dan dibagi menjadi 4 kelompok.

Tiap kelompok tikus mendapatkan pakan dan minum secara sama. Empat kelompok tersebut adalah:

Kelompok kontrol (A) : hanya aquades, tidak diberi minyak goreng

bekas;

Kelompok perlakuan B (B) : diberi minyak goreng bekas penggorengan

lele dengan pemanasan selama 3 jam secara

terus-menerus dengan dosis 10ul/gBB;

Kelompok perlakuan C (C) : diberi minyak goreng bekas penggorengan

lele dengan pemanasan selama 6 jam secara

terus-menerus dengan dosis 10ul/gBB;

Kelompok perlakuan D (D) : diberi minyak goreng bekas penggorengan

lele dengan pemanasan selama 6 jam secara

terus-menerus yang telah dimurnikan

menggunakan sari buah mengkudu diberikan

degan dosis 10ul/gBB.

Tikus sebelumnya diadaptasi selama 7 hari lalu diperlakukan seperti di atas, dimana minyak goreng bekas dan minyak goreng bekas dengan pemurnian diberikan selama 28 hari kemudian tikus diterminasi untuk dilakukan pengambilan hepar. Selanjutnya hepar difiksasi dengan formalin kemudian dibuat preparat dan dicat dengan pengecatan *Hematoksilin Eosin*. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan mikroskopis jaringan hepar dengan perbesaran 400x dan dihitung dalam 5 lapangan pandang dari tiap preparat.

Hasil

Presentase kerusakan hepatosit berdasarkan pengamatan pada setiap kelompok.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Kerusakan Hepatosit Tikus

Kelompok	No sampel	Kerusakan hepatosit (%)	Kerusakan hepatosit (%) (Mean ± SD)	
	1	3,5		
A	2	1,8		
	3	1,7	2,64±6,83	
	4	3,2		
	5	3		
В	1	32,6	27,14±3,62	
	2	29,8		
	3	25,4		
	4	25,7		
	5	23		
С	1	35,4		
	2	34,5	35,00±2,69	
	3	30,7		
	4	37,7		
	5	36,7		
D	1	36,1		
	2	24,4		
	3	24,1	26,06±6,03	
	4	21,2		
	5	24		

Pada kelompok yang mendapat aquades (A) diadapatkan rerata kerusakan 2,64±6,83%. Pada kelompok yang mendapatkan minyak 3 jam penggorengan (B) didapakan rerata kerusakan 27,14±3,62%. Pada kelompok yang mendapatkan minyak 6 jam penggorengan (C) didapatkan rerata kerusakan 35,00±2,69%. Pada kelompok yang mendapatkan minyak 6 jam penggorengan dengan pemurnian (D) didapakan rerata 26,06±6,03%. Dapat dilihat pada Tabel 1.

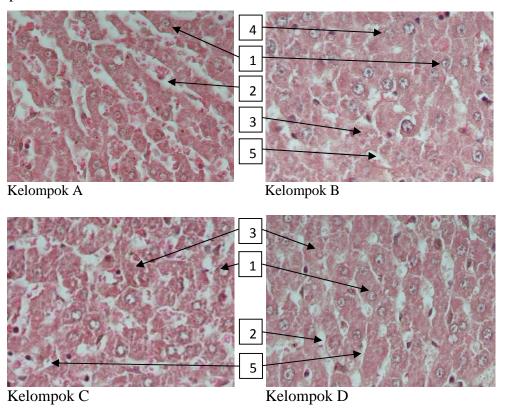
Tabel 2. Hasil Uji Statistik Perbandingan Antar Kelompok (uji *Mann-Whitney*)

Kelompok	Α	В	С	D
A		0,009*	0,009*	0,009*
В	-		0,016*	0.347
С	-	-		0,047*
D	-	-	-	

Dari uji *Mann-Whitney*, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara Kelompok A dengan Kelompok B (p=0,009), Kelompok A

dengan Kelompok C (p=0,009), Kelompok A dengan Kelompok D (p=0,009), Kelompok B dengan Kelompok C (p=0,016), serta Kelompok C dengan Kelompok D (p=0,047). Sedangkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara Kelompok B dengan Kelompok D (p=0.347). Dapat dilihat pada Tabel 2.

Berikut ini hasil gambaran histopatologi hepar tikus pada masing-masing kelompok.



Gambar 1. Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Kelompok A (kontrol) dan Kelompok B, C, D (Perlakuan) dengan Kerusakan Hepatosit Pewarnaan HE (Perbesaran 400x) yang dipotong secara longitudinal. Keterangan: 1: Hepatosit normal 2: Sinusoid normal 3:Hepatosit dengan nekrosis 4: Hepatosit dengan edema 5: Sinusoid menyempit.

Pada Kelompok A terlihat gambaran yang masih dalam batas normal dari hepatosit tikus. Sedangkan pada Kelompok B, C, dan D terlihat gambaran edem/nekrosis yang merupakan standard penilaian kerusakan hepatosit seperti tersaji pada Gambar 1.

Pembahasan

Berdasarkan hasil mikroskopis gambaran hepatosit tikus didapatkan bahwa pada kelompok A memiliki rerata rasio kerusakan hepatosit terendah, yaitu sebesar 2,64±6,83%. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakuan Rukhmini (2007) dan Thadeus (2005) yaitu terdapat gambaran sinusoidnya yang masih baik dan tidak mengalami penyempitan, sedangkan pada gambaran hepatosit mengalami kerusakan yang minimal akibat kematian sel yang terjadi. Pada kelompok ini memiliki perbedaan gambaran mikroskopis secara signifikan dengan kelompok minyak goreng bekas. Hal ini dikarenakan kelompok kontrol hanya diberikan aquadest yang bukan zat oksidan sehingga gambaran hepatositnya normal.

Pada kelompok perlakuan B, C, dan D memiliki tingkat kerusakan hepatosit yang beragam dan merupakan kelompok perlakuan yang mengandung zat oksidan didalam minyak goreng bekas, hal tersebut dapat terjadi karena penggunaan minyak goreng secara terus menerus. Zat oksidan atau radikal bebas tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada membran hepatosit sehingga hepatosit menjadi nekrosis atau edema hepatosit. Edem hepatosit adalah hepatosit yang mengalami pembengkakan osmotik dan pecah. Sedangkan nekrosis hepatosit adalah hepatosit yang mengalami mumifikasi. (Ketaren, 2008; Harjanto, 2004; Heineeke, 2003; Robbins & Kumar, 2007).

Kelompok B pada perlakuan dengan minyak goreng bekas 3 jam penggorengan memiliki perbedaan gambaran histopatologi yang signifikan dengan C, hal ini dikarenakan pada kelompok C minyak goreng bekas 6 jam penggorengan lebih banyak mengandung zat oksidan sehingga menyebabkan kerusakan yang lebih parah. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakuan Rukmini (2007) dan Thadeus (2005) yaitu semakin tinggi tingkat kerusakan minyak goreng bekas yang diberikan akan menyebabkan kerusakan hepatosit yang lebih parah juga seperti nekrosis dan edema.

Sedangkan dengan kelompok B dan D tidak memiliki perbedaan gambaran histopatologi yang signifikan, hal ini terjadi karena pada kelompok D minyak 6 jam penggorengan yang telah dimurnikan dengan buah mengkudu terbukti dapat

menurunkan efek kerusakan dari minyak goreng bekas terhadap hepatosit sehingga menunjukkan hasil yang hampir sama dengan kelompok B minyak 3 jam penggorengan.

Pada kelompok C perlakuan dengan minyak goreng bekas 6 jam penggorengan memiliki perbedaan gambaran hepatosit yang signifikan dengan kelompok D, hal ini dapat terjadi karena pada kelompok D minyak 6 jam penggorengan yang telah dimurnikan dengan buah mengkudu terbukti dapat menurunkan efek kerusakan dari minyak goreng bekas terhadap hepatosit sehingga menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakuan Rukmini (2007) yaitu pada tikus yang diberi menyak goreng bekas yang telah diregenerasi akan lebih bersih gambaran histopatologi heparnya, baik pada hepatosit maupun pada sinusoidnya.

Pada masing-masing kelompok perlakuan minyak goreng bekas, yaitu kelompok B, kelompok C dan kelompok D menunjukkan gambaran histopatologi yang berbeda-beda. Kelompok B dan C yang diinduksi minyak goreng bekas lele 3 jam penggorengan dan 6 jam penggorengan selama 4 minggu menunjukkan kerusakan hepatosit. Kerusakan yang dimaksud adalah edem dan nekrosis hepatosit. Selanjutnya lebar dari sinusoid juga menyempit, lebih sempit pada kelompok B dan C. Rerata kerusakan sel hepatosit yang lebih berat terjadi pada kelompok C yaitu 35,00+2,69% dibanding kelompok B yaitu 27,14+3,62%.

Kelompok D dengan rerata kerusakan 26,06±6,03% merupakan kelompok perlakuan dengan minyak goreng bekas 6 jam penggorengan yang telah dimurnikan dengan buah mengkudu, pada kelompok ini ditemukan perbaikan gambaran histopatologinya. Terlihat jumlah sel yang mengelami nekrosis atau edem lebih minimal jika dibandingkan dengan kelompok B dan C, serta lebar sinusoidnya jauh lebih baik dan mendekati gambaran pada kelompok kontrol A.

Gambaran mikroskopis hepar tikus diinterpretasikan dengan cara menghitung persentase kerusakan hepatosit, yaitu jumlah hepatosit yang mengalami nekrosis atau edema dibagi dengan jumlah seluruh hepatosit yang terdapat pada lapagan pandang yang diamati. Rata-rata jumlah hepatosit pada satu lapangan pandang kelompok A (kontrol) adalah 240 sel, sedangkan pada kelopok

B, C, dan D (perlakuan) adalah 220 sel. Persentase dari 5 lapangan pandang dijumlah lalu dirata-ratakan.

Pada kelompok A jumlah seluruh hepatosit pada satu lapangan pandang lebih banyak dari kelompok B, C, dan D. Hal tersebut dikarenakan pada kelompok B, C, dan D jumlah sel yang mengalami edema atau pembengkakan jauh lebih banyak daripada kelompok A, oleh karena itu hepatosit pada kelompok B, C, dan D lebih besar ukuranya sehingga jumlahnya pada satu lapangan pandang pun menjadi lebih sedikit.

Berdasarkan analisis dengan uji *Kruskal Wallis* diketahui bahwa terdapt pengaruh pemberian minyak goreng bekas penggorengan lele yang telah dimurnikan dengan buah mengkudu terhadap gambaran hepatosit hepar tikus wistar jantan secara signifikan (p<0,05). Sari buah mengkudu diduga dapat mengurangi radikal bebas yang terbentuk pada minyak goreng bekas penggorengan lele, pengurangan tersebut dapat dilakukan dengan cara memberikan elektron bebasnya kepada senyawa radikal bebas. Sehingga senyawa tersebut menjadi stabil. Adapun kandungan yang terdapat pada sari buah mengkudu tersebut yang berfungsi sebagai antioksidan untuk menetralkan radikal bebas adalah asam askorbat, beta karoten, dan vitamin E (Hidajat, 2005; Waji & Sugrani, 2009).

Simpulan

Pemberian minyak goreng bekas dapat menyebabkan kerusakan hepatosit tikus dan pemberian sari buah mengkudu dapat mengurangi kerusakan hepatosit tikus.

Daftar Pustaka

Harjanto. 2004. Pemulihan stress oksidatif pada latihan olahraga. Jurnal Kedokteran YARSI. 12(3):81-7.

Heineeke JW. 2003. Oxidative stress: New approaches to diagnosis and prognosis in atherosclerosis. A Symposium: Closed roundtable on atherosclerosis. Am J Cardiol. 91:12-6.

Hidajat B. 2005. Penggunaan antioksidan pada anak. Surabaya: Continuing education XXXV.

Ketaren S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. hlm. 1-185.

Mahmudatussa AI. 2013. Modul minyak. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. hlm. 1-35.

- Robbins SL dan Kumar V. 2007. Buku Ajar Patologi, edisi ke 7. Jakarta: EGC. hlm. 1:4-33, 2:644-744.
- Rukmini A. 2007. Regenerasi minyak goreng bekas dengan arang sekam menekan kerusakan organ tubuh. Seminar Nasional Teknologi Yogyakarta. hlm. 1–9.
- Thadeus MS. 2005. Pengaruh vitamin c dan vitamin e terhadap perubahan histologik hati, jantung dan aorta Mus musculus L akibat pemberian minyak jelantah. [Skripsi]. Jakarta: UI.
- Waji RA dan Sugrani A. 2009. Makalah kimia organik bahan alam: flavonoid (quercetin). [Tesis]. Makasar: Program S2 Kimia, FMIPA, Universitas Hasanuddin.
- Wang MY, West BJ, Jensen J, Diane N, Chen SU, Palu AK. 2002. Morindacitrifolia (noni): a literature reviev and recent advances in noni. research acta pharmacol. 23(12):1127-41.