

**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK IKAN DAN MINYAK BIJI BUNGA
MATAHARI DALAM YOGURT SUSU SKIM TERHADAP LEVEL
KOLESTEROL HEWAN COBA MENCIT (*Mus musculus*)**

**(The Effect of Adding Fish Oil sunflower seed oil in the produce of yogurt
from skim milk on Cholesterol Level of Mice (*Mus musculus*))**

A. Purnama, R. Malaka, A. Ako

Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10
Corresponding e-mail: malaka_ag39@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to look at the effect of adding fish oil and sunflower seed oil in the produce of yogurt from skim milk as unsaturated fatty acids that can lower blood cholesterol levels are tested on mice (*Mus musculus*). Materials research is skim milk, lamuru fish oil, sunflower seed oil, starter plain yogurt *Lb.delbrueckii* subps. *bulgaricus*, penoptalin 1%, NaOH 0.1 N and experimental animals. Experimental animals used were 27 mice (*Mus musculus*) which 2-3 month old male and weighing 25-30 gr. This study used a complete randomized design (CRD) factorial 3 x 3 x 3 with the first factor is the percentage of fish oil (0%, 1%, 2%), and the second is the percentage of sunflower seed oil (0%, 1%, 2%). The results showed that the addition of fish oil and sunflower seed oil does not affect percentage of yogurt lactic acid, but very real effect on cholesterol of mice. Reduction of cholesterol levels of mice that is best mice given yogurt with the addition of 2% and 2% fish oil sunflower seed oil.

Key words : Fish oil, Sunflower seed oil, Cholesterol

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari dalam pembuatan yogurt dari susu skim sebagai asam lemak tak jenuh yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah yang dicobakan pada hewan coba mencit (*Mus musculus*). Materi penelitian yang digunakan adalah susu skim, minyak ikan lamuru, minyak biji bunga matahari, starter plain yogurt *Lb.delbrueckii* subs *bulgaricus*, penoptalin 1%, NaOH 0,1N dan hewan coba. Hewan coba yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) jantan berumur 2-3 bulan dengan berat 25-30 gr, jumlah hewan coba yang digunakan yaitu 27 ekor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 x 3 dengan faktor pertama yaitu persentasi minyak ikan (0%, 1%, 2%), dan yang kedua yaitu persentase minyak biji bunga matahari (0%, 1%, 2%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari tidak mempengaruhi pH dan persentase asam laktat yogurt, tetapi menurunkan kandungan kolesterol mencit.

Penurunan level kolesterol mencit paling baik yaitu mencit yang diberikan yogurt dengan penambahan 2% minyak ikan dan 2% minyak biji bunga matahari.

Kata kunci : Minyak ikan, Minyak biji bunga matahari, Kolesterol

PENDAHULUAN

Yogurt merupakan produk olahan susu melalui proses fermentasi dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Produk ini telah dikenal khas dan disukai masyarakat, karena (1) dapat meningkatkan dan memperbaiki daya cerna protein dan lemak; (2) merangsang pengeluaran sekresi pencernaan seperti air liur, cairan lambung, empedu dan pankreas dan (3) meringankan reaksi alergi terhadap susu (Roginski, 1988).

Bahan baku yang sering digunakan dalam pembuatan yogurt adalah susu bubuk atau susu segar utuh (*whole milk*) atau susu skim. Akan tetapi konsumen lebih menyukai yogurt dari susu segar utuh, karena lebih menarik dari segi rasa, aroma maupun tekstur. Kendala utama konsumsi yogurt bagi konsumen adalah tingginya kandungan asam lemak jenuh dan rendahnya kandungan asam lemak esensial. Akibatnya bagi orang tertentu mengkonsumsi yogurt menimbulkan kekhawatiran, karena sifat asam lemak jenuh bila dikonsumsi dapat meningkatkan kadar kolesterol tubuh, hal tersebut mengakibatkan tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner (*arteriosclerosis*) atau penyempitan pembuluh darah pada otak.

Untuk tetap memenuhi kebutuhan lemak terutama lemak esensial yang dibutuhkan oleh manusia, maka penggunaan susu skim dalam pembuatan yogurt, dilakukan dengan menambahkan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari sebagai sumber lemak esensial. Minyak ikan sebagai sumber omega-3 dan minyak biji bunga matahari sebagai sumber omega-6 merupakan lemak esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia namun tidak dapat dihasilkan dalam tubuh manusia sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Penambahan minyak ikan yang dikombinasikan dengan penambahan minyak biji bunga matahari diharapkan dapat memberikan keseimbangan rasio lemak esensial yang dibutuhkan oleh manusia, karena omega-3 bekerja efektif jika sinergis dan didukung oleh keberadaan omega-6 dalam ratio 4 : 1 (Kusuma, 2009). Penambahan minyak ikan yang merupakan sumber omega-3 dan minyak biji bunga matahari sebagai sumber omega-6 dalam yogurt yang terbuat dari susu skim diduga dapat menghasilkan yogurt yang mengandung asam lemak tak jenuh yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Dasar pemikiran hal tersebut adalah efek klinis dari asam lemak omega-3 dalam menurunkan kadar kolesterol darah diduga disebabkan pengaruhnya terhadap mekanisme produksi lipoprotein transport dalam hati yang disekresikan ke dalam darah (Elisabeth, 1992), dan peran omega-6 menjadi penting karena sifatnya yang mendukung fungsi omega-3 (Astawan, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari dalam pembuatan yogurt dari susu skim sebagai asam lemak tak jenuh yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah yang dicobakan pada hewan coba mencit (*Mus musculus*).

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah susu skim, minyak ikan lamuru, minyak biji bunga matahari, starter plain yogurt *Lb.delbrueckii* subs *bulgaricus*, penoptalin 1%, NaOH 0,1N dan hewan coba. Hewan coba yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) jantan berumur 2-3 bulan dengan berat 25-30 gr, jumlah hewan coba yang digunakan yaitu 27 ekor. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipet tetes, tabung ukur, labu erlenmeyer, gelas kimia, propipet, sonde, spoit 1 ml dan alat titrasi.

Prosedur penelitian

Susu skim sebanyak 100 ml dimasukkan dalam wadah dan menambahkan minyak ikan lamuru dan minyak biji bunga matahari sesuai perlakuan lalu ditutup dengan aluminium foil. Susu yang telah ditambahkan minyak ikan lamuru dan minyak biji bunga matahari kemudian di pasteurisasi pada suhu 80°C selama 30 detik, lalu didinginkan sampai suhu 43°C. Skim diinokulasi dengan 1% starter plain yogurt *Lb.delbrueckii* subs *bulgaricus* dari berat susu, diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Malaka, 2007).

Pemeliharaan hewan percobaan pra penelitian

Mencit (*Mus musculus*) ditempatkan di dalam kandang yang terbuat dari bahan plastik (ukuran 30 x 20 x 10 cm) yang ditutup dengan kawat kasa. Dasar kandang dilapisi dengan sekam setebal 1-2 cm dan diganti setiap tiga hari. Cahaya ruangan dikontrol 12 jam terang (pukul 06.00 - 18.00) dan 12 jam gelap (pukul 18.00-06.00). Diberikan pakan pellet komersial dan air minum (PAM).

Rancangan penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu persentasi minyak ikan, dan yang kedua yaitu persentase minyak biji bunga matahari, dimana masing-masing perlakuannya adalah faktor 1 adalah penambahan minyak ikan dengan konsentrasi 0, 1 dan 2%, faktor 2 adalah penambahan biji bunga matahari dengan konsentrasi 0, 1 dan 2%.

Pengukuran

Persentase Asam Laktat

Perhitungan persentase asam laktat untuk semua perlakuan dilakukan setelah 24 jam pemeraman dengan tahapan sebagai berikut: yogurt seberat 2 gram dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer kemudian ditambahkan dua tetes larutan fenolptalen (1%) sebagai indikator. Selanjutnya dititrasi dengan menggunakan 0,1 N NaOH sampai

warna berubah menjadi pink. Kadar total asam dihitung dengan menggunakan rumus Mans Acid test (Hadiwiyoto, 1983).

$$\text{Persentase Asam Laktat} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0,009}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Pengukuran Kadar Kolesterol Total Darah Mencit (*Mus musculus*)

Hewan percobaan yang digunakan adalah 27 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan dengan berat 25 – 30 gram, berumur 2-3 bulan (Persetujuan *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin). Setiap ekor mencit diberikan 10 ml yogurt selama tiga hari pada pagi hari yang diberikan melalui dot minuman. Teknik pengambilan sampel darah dilakukan dengan memotong ujung ekor mencit (*Mus musculus*) (Smith and Mangkoewidjojo, 1988). Darah yang keluar dimasukkan ke dalam strip pengukuran kadar kolesterol. Kadar kolesterol darah diukur dengan menggunakan alat pengukur kolesterol portable (Nesco®).

Analisa Data

Data diolah dengan analisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Model matematikanya sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1,2,3; j = 1,2,3; k = 1,2,3$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada yogurt ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan penggunaan minyak ikan ke-i dan penggunaan minyak biji bunga matahari ke-j

μ = Nilai rata-rata perlakuan

α_i = Pengaruh penambahan minyak ikan ke-i

β_j = Pengaruh penambahan minyak biji bunga matahari ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi penambahan minyak ikan ke-i dan minyak biji bunga matahari ke-j

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat yang menerima perlakuan penambahan minyak ikan ke-i dan penambahan minyak biji bunga matahari ke-k.

Selanjutnya apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Penambahan Minyak Ikan dan Minyak Biji Bunga Matahari dalam Yogurt Susu Skim terhadap Asam Laktat Yogurt.

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase asam laktat yogurt tanpa penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari dengan yogurt yang ditambahkan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari memiliki persentase asam laktat yang relatif sama yaitu 0,62-0,69% . Hal ini menandakan bahwa penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari tidak mempengaruhi persentase asam laktat yogurt.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari dalam yogurt susu skim tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap asam laktat yogurt yang dihasilkan. Konsentrasi dan jenis starter bakteri yang digunakan pada semua perlakuan dibuat sama, sehingga persentase asam laktat yang diberikan juga relatif sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Kosikowski (1977) dalam Syah (2008) bahwa produk fermentasi dipengaruhi oleh kemampuan starter dalam membentuk asam laktat yang ditentukan oleh jumlah dan jenis starter yang digunakan. Semakin banyak dan semakin mampu bakteri yang mencemari susu untuk memproduksi asam laktat, semakin tinggi asam laktat yang terbentuk pada yogurt.

Tabel 1. Rataan Asam Laktat (%) Yogurt Susu Skim dengan Penambahan Minyak Ikan dan Minyak Biji Bunga Matahari

Level minyak biji bunga matahari	Level minyak ikan			Rataan
	A0 (Kontrol)	A1 (1%)	A2 (2%)	
B0 (Kontrol)	0,66	0,55	0,65	0,62
B1 (1%)	0,57	0,74	0,64	0,65
B2 (2%)	0,75	0,63	0,68	0,69
Rataan	0,66	0,64	0,66	

Asam laktat yang terkandung dalam yogurt merupakan hasil fermentasi yang dilakukan oleh starter bakteri (*Lb. delbrueckii* subps. *bulgaricus*) yang diberikan. Bakteri *Lb. delbrueckii* subps. *bulgaricus* merupakan bakteri homofermentatif yang mampu memfermentasikan laktosa susu dan menghasilkan asam laktat sebagai hasil sampingannya. Hal ini didukung oleh Anonim (2010), bahwa *Lb. delbrueckii* subps. *bulgaricus* dianggap sebagai *aciduric* atau *acidophilic*, karena memerlukan pH rendah (sekitar 5,4-4,6) untuk tumbuh secara efektif. Bakteri ini membutuhkan nutrisi yang kompleks, dan tidak mampu untuk memfermentasi apapun kecuali gula laktosa yang kemudian menghasilkan asam laktat, memberikan rasa asam yoghurt dan bertindak sebagai pengawet, disamping itu fermentasi susu menghasilkan asetaldehida.

Pengaruh Penambahan Minyak Ikan dan Biji Bunga Matahari pada Yogurt terhadap Level Kolesterol Hewan Coba.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan minyak ikan dan minyak biji bunga matahari dalam yogurt susu skim yang diberikan

pada hewan coba mencit (*Mus musculus*) berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penurunan level kolesterol mencit, sedangkan interaksi antara minyak ikan dan minyak biji bunga matahari berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$).

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pemberian yogurt dengan penambahan minyak ikan yang dicobakan pada mencit (*Mus musculus*) berbeda sangat nyata ($P<0,01$) untuk perlakuan Tanpa penambahan minyak ikan dengan penambahan 1% dan 2% minyak ikan, namun tidak berbeda nyata ($P>0,05$) untuk perlakuan penambahan 1% minyak ikan dengan 2% minyak ikan. Level pemberian minyak biji bunga matahari berbeda sangat nyata ($P<0,01$) pada perlakuan tanpa penambahan minyak biji bunga matahari dengan penambahan 1% dan 2% minyak biji bunga matahari.

Tabel 2. Rata - rata Persentase Penurunan Kolesterol Hewan Coba Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi Yogurt Susu Skim dengan Penambahan Minyak Ikan dan Minyak Biji Bunga Matahari.

Level minyak biji bunga matahari	Level minyak ikan			Rataan
	A0 (Kontrol)	A1 (1%)	A2 (2%)	
B0 (Kontrol)	10,76	33,39	27,11	23,75 ^a
B1 (1%)	17,38	35,73	42,57	31,89 ^b
B2 (2%)	22,28	48,35	52,77	41,13 ^c
Rataan	16,80 ^a	39,16 ^b	40,81 ^b	

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$).

Semakin tinggi level minyak ikan dan level minyak biji bunga matahari, persentase penurunan kolesterol total hewan coba mencit semakin tinggi. Hal ini dapat terjadi karena minyak ikan dan minyak biji bunga matahari yang ditambahkan mengandung asam lemak tak jenuh (omega-3 dan omega-6) yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Erin (2010) menyatakan, bahwa minyak biji bunga matahari sangat berguna bagi kesehatan. Minyak biji bunga matahari kaya akan omega-6 yang baik untuk kesehatan karena menurunkan kolesterol, asam urat, menyembuhkan reumatik, jantung koroner, diabetes, stroke dan berbagai penyakit lainnya. Ditambahkan Astuti dan Setyawardani (2006) bahwa Asam lemak esensial pada ikan yang paling banyak adalah linoleat atau omega-3.

Penambahan 2% minyak ikan dan 2% minyak biji bunga matahari menunjukkan penurunan kolesterol yang paling besar yaitu 52,77% dengan kadar kolesterol 96 mg/dL, walaupun kadar kolesterol darah mencit belum mencapai kadar normal yaitu 26-82,4 mg/dl (Smith and Mangkoewidjojo, 1988) namun di antara semua perlakuan, perlakuan penambahan 2% minyak ikan dan 2% minyak biji bunga matahari menunjukkan kadar kolesterol yang mendekati kolesterol normal mencit. Hal ini dapat diduga karena level minyak ikan dan minyak biji bunga matahari yang diberikan merupakan level yang paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain, sehingga kadar omega-3 dan omega-6 yang terkandung dalam *yogurt* lebih tinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pemberian asam

lemak omega-3 sangat bermanfaat bagi tubuh, karena berdasarkan Elisabeth (1992) omega-3 dapat mencegah penyakit arteriosklerosis, trombosis dan arthritis, karena adanya sifat antagonis asam lemak omega-3 yang dapat menurunkan aktivitas konversi asam linoleat (omega-6) menjadi asam arakhidonat (AA), serta konversi oksidatif asam arakhidonat menjadi eikosanoid.

Seringkali peran omega-3 bekerja sinergis dan didukung oleh keberadaan omega-6. Beberapa manfaat omega-3 didukung, bahkan hanya bisa muncul oleh keberadaan omega-6. Peran omega-6 menjadi penting karena sifatnya yang mendukung fungsi omega-3. Namun, fungsi omega-6 tidak semata-mata sebagai penyokong omega-3. Omega-6 juga memiliki kelebihan tersendiri. Rantai terpendek dari omega-6 adalah asam linoleat, yang memiliki 18 atom karbon dan dua ikatan rangkap (18:2). Asam linoleat merupakan asam lemak esensial, yaitu asam lemak yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh, sehingga harus dikonsumsi dari makanan (Astawan, 2009). Kinsella *et al.* (1990) menyatakan bahwa efek klinis dari asam lemak omega-3 dalam menurunkan kadar kolesterol darah diduga disebabkan pengaruhnya terhadap mekanisme produksi lipoprotein transport dalam hati yang disekresikan ke dalam darah. Kolesterol dalam darah pada dasarnya ada dalam bentuk lipoprotein. Asam lemak tidak jenuh khususnya omega-3 dapat menghambat sintesa VLDL dan sebagai akibatnya produksi LDL pun berkurang. Tingginya kadar VLDL dan LDL yang disekresikan dapat menimbulkan endapan kolesterol dalam darah, karena VLDL dan LDL merupakan protein transport yang membawa trigliserida, kolesterol dan fosfolipid dari hati ke seluruh jaringan. Sedangkan HDL justru akan mengangkut kolesterol ke dalam hati selanjutnya dipecah menjadi asam empedu dan dibuang melalui ekskresi tubuh

KESIMPULAN

Penurunan level kolesterol mencit paling baik yaitu mencit yang diberikan yogurt dengan penambahan 2% minyak ikan dan 2% minyak biji bunga matahari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010^e. *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. http://en.wikipedia.org/wiki/Lactobacillus_delbrueckii_subsp._bulgaricus. (Diakses 9 Januari 2011).
- Astawan, M. 2009. Seimbangkan Omega-3 dan Omega-6. <http://cybermed.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Nutrition&y=cybermed|0|0|6|522>. (Diakses 19 Desember 2010).
- Astuti, T. Y dan T. Setyawardani. 2006. Penggunaan susu skim dan asam lemak esensial sebagai alternatif cara memperbaiki kualitas nutrisi yogurt. Fakultas Peternakan Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto. *Animal Prod.*, 8 (1) : 16 - 21
- Elisabeth, J. 1992. Isolasi Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Hasil Limbah Industri Hasil Pengolahan Limbah Ikan Tuna. Tesis. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.

- Erin. 2010. Produk Bunga Matahari. <http://sunflowerproduct.wordpress.com/product/healthy-minyak-bunga-matahari-sunflower-oil/> (Diakses 25 Oktober 2010).
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik, dan Biologi. Armico, Bandung.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Liberty. Yogyakarta
- Kinsella, J. E., K. S. Broughton and J. W. Whelan. 1990. Dietary unsaturated fatty acids interaction and possible need in relation to eicosanoid synthesis. *J. Nutr. Biochem.*, 1 : 123-139.
- Kusuma, P. 2009. Asam Lemak Omega-3, Khasiat Dan Manfaatnya. <http://www.sobatsehat.com/info-sehat/asam-lemak-omega-3-sumber-dan-manfaatnya>. (Diakses 18 November 2009).
- Malaka, R. 2007. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu. Yayasan Citra Emulsi, Makassar.
- Roginsky, H. 1988. Fermented Milk. *The Australian Journal of Dairy Technology*. *J. Dairy Industry Association of Australia*, 28 (7) : 72 - 98.
- Smith, B. J. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Syah, S. P. 2009. Penggunaan Cairan Tape Ketan Dan Ragi Tape Sebagai Substitusi Starter Plain Pada Pembuatan Yogurt. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.