

LAPORAN PRAKTIKUM METABOLISME II
EFEK SUSU KEDELAI TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA
DARAH

Oleh:

Martina Hutahaean

Ningrum Wahyuni

Sukaisi

Kamis, 15 Desember 2011

Dasar Teori

TRIGLISERIDA

Gliserida netral adalah ester antara asam lemak dengan gliserol. Fungsi dasar dari gliserida netral adalah sebagai simpanan energi (berupa lemak atau minyak). Setiap gliserol mungkin berikatan dengan 1, 2 atau 3 asam lemak yang tidak harus sama. Jika gliserol berikatan dengan 1 asam lemak disebut monogliserida, jika berikatan dengan 2 asam lemak disebut digliserida dan jika berikatan dengan 3 asam lemak dinamakan trigliserida. Trigliserida merupakan cadangan energi penting dari sumber lipid.

Trigliserida, sebagai komponen utama Very Low Density Lipoprotein (VLDL) dan Kilomikron, memainkan peran penting dalam metabolisme sebagai sumber energi dan transporter lemak makanan. Trigliserida mengandung lebih dari dua kali energi sebanyak (9 kalori / g atau 38 kJ / g) sebagai karbohidrat dan protein

Dalam usus , trigliserida dibagi menjadi *monoacylglycerol* dan asam lemak bebas dalam proses yang disebut lipolisis, dengan sekresi lipase dan empedu , yang kemudian pindah ke serap enterosit , sel-sel lapisan usus. Trigliserida yang dibangun di enterosit dari fragmen dan dikemas bersama dengan kolesterol dan protein untuk membentuk kilomikron . Ini adalah dikeluarkan dari sel dan dikumpulkan oleh sistem getah bening dan diangkut ke pembuluh besar dekat jantung sebelum dicampur ke dalam darah. Berbagai jaringan dapat menangkap kilomikron, melepaskan trigliserida untuk digunakan sebagai sumber energi. Sel-sel lemak dan hati dapat mensintesis dan menyimpan trigliserida. Ketika tubuh membutuhkan asam lemak sebagai sumber energi, hormonglukagonsinyal pemecahan trigliserida oleh hormon-sensitif lipase untuk

melepaskan asam lemak bebas. Karena otak tidak dapat memanfaatkan asam lemak sebagai sumber energi (kecuali diubah menjadi keton), dengan gliserol komponen trigliserida dapat dikonversi menjadi glukosa, melalui glikolisis oleh konversi ke fosfat dan kemudian ke gliseraldehidia 3-fosfat, Untuk bahan bakar otak ketika dipecah. Sel-sel lemak juga dapat dipecah karena alasan itu, jika kebutuhan otak pernah lebih besar daripada tubuh.

Trigliserida tidak dapat melewati membran sel dengan bebas. Enzim khusus pada dinding pembuluh darah yang disebut lipoprotein lipase harus menghancurkan trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Asam lemak kemudian dapat diambil oleh sel melalui transporter asam lemak (FAT).

Berikut pedoman untuk kadar Trigliserida menurut The American Heart Association:

Tingkat mg / dL	Tingkat mmol / L	Interpretasi
<150	<1,69	Kisaran normal, risiko rendah
150-199	1.70-2.25	Batas tinggiB
200-499	2.26-5.65	Tinggi
> 500	> 5,65	Sangat tinggi: risiko tinggi

Kadar trigliserid dites setelah puasa 8 sampai 12 jam. Sementara kadar trigliserida tetap tinggi untuk jangka waktu setelah makan.

Mengurangi kadar Trigliserida

Diet tinggi karbohidrat, dengan karbohidrat akuntansi lebih dari 60% dari total asupan kalori, dapat meningkatkan kadar trigliserida. Telah ditemukan bahwa penduduk di negara-negara Barat tidak mengkonsumsi jumlah yang cukup dari makanan dengan omega-3 untuk menurunkan Trigliserida. Beberapa makanan dapat menurunkan kadar Trigliserida. Selain itu Carnitine memiliki kemampuan menurunkan kadar Trigliserida dalam darah.

Carnitine

Carnitine atau yang juga dikenal dengan L-carnitine adalah campuran amonium yang disintesis dari lysine asam amino dan methionine dalam liver dan ginjal. Kandungan Carnitine tertinggi dapat ditemukan dalam daging merah dan susu serta **kacang-kacangan**. L-carnitine membantu konsumsi dan pembuangan zat lemak di dalam tubuh karena L-carnitine bertanggung jawab untuk mentransfer zat lemak dari cytosol ke dalam mitokondria sehingga banyak diproduksi sebagai suplemen nutrisi. L-carnitine disebut juga sebagai vitamin Bt.

Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah fotometer (alat untuk mengukur intensitas cahaya) yang dapat mengukur intensitas sebagai fungsi dari panjang gelombang sumber cahaya. Fitur penting dari spektrofotometer adalah bandwidth dan jangkauan spektral linier atau pengukuran penyerapan reflektansi.

Sebuah spektrofotometer umumnya digunakan untuk pengukuran transmitansi atau reflektansi dari solusi, padatan transparan atau buram, seperti kaca dipoles, atau gas. Namun mereka juga dapat dirancang untuk mengukur difusivitas pada salah satu rentang cahaya yang terdaftar yang biasanya mencakup sekitar 200nm - 2500nm menggunakan kontrol yang berbeda dan kalibrasi. Dalam rentang ini cahaya, kalibrasi diperlukan pada mesin dengan menggunakan standar yang bervariasi dalam Jenis tergantung pada panjang gelombang dari *penentuan fotometrik*.

Tujuan Penelitian

- Mengetahui efek susu kedelai terhadap kadar trigliserida darah
- Menganalisa hasil serapan kadar trigliserida sebelum dan sesudah diberi susu kedelai

Masalah Penelitian

Masalah dalam penelitian ini adalah “apakah ada penurunan kadar trigliserida setelah diberi susu kedelai”

Hipotesa

Ho = ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah diberi susu kedelai

Ha = tidak ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah diberi susu kedelai

Alat dan Bahan

- kit pemeriksaan trigliserida
- mikrosentrifus
- tabung mikrosentrifus 1,5 mL
- waterbath 37 °C
- pipet otomatis 10 – 100 µL; 1000 µL
- tabung reaksi dan rak
- tabung kuvet
- spektrofotometer
- torniquet
- spuit 3 cc
- sampel (plasma)

Persiapan spesimen

- Darah yang diambil berasal dari praktikan (mahasiswa) dan relawan lain dengan diet tinggi kolesterol sebelumnya.
- Kemudian 2 mahasiswa ditetapkan sebagai kontrol dan 2 mahasiswa lain diberi perlakuan dengan minum susu kedelai masing-masing sebanyak 1 liter
- Setelah pengambilan darah subjek dibebaskan untuk memakan apapun, namun 2 orang subjek dengan perlakuan diminta untuk meminum susu kedelai masing-masing sebanyak 1 liter.
- Setelah 2 jam diambil kembali darah dari para subjek.

Cara Kerja

1. Subjek terdiri dari 4 orang yang sehari sebelumnya telah diusahakan untuk menjadi hiperlipidemia dengan mengkonsumsi makanan tinggi lemak (pizza, udang)

2. Darah pertama diambil pada pukul 08.00 wib.
3. Darah diambil dari keempat subjek sebanyak masing-masing 1 mL, lalu dimasukkan kedalam tabung *microcentrifuge* berisi EDTA. Lalu darah disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 3 menit.
4. Lalu siapkan tabung reaksi masing-masing untuk blanko dan standar lalu masing-masing diisi dengan reagen kit R2 dengan volume 1000 μL ; dan pada standar ditambahkan “standar trigliserida” sebanyak 10 μL .
5. 4 tabung reaksi untuk standar kemudian dimasukkan reagen kit R2 dengan volume 1000 μL , lalu masing-masing diberi supernatan (plasma) dengan volume 10 μL .

	Blanko	Standar	Sampel
Reagen kit R2	1 mL	1 mL	1 mL
Standard	-	10 μL	-
Spesimen	-	-	10 μL

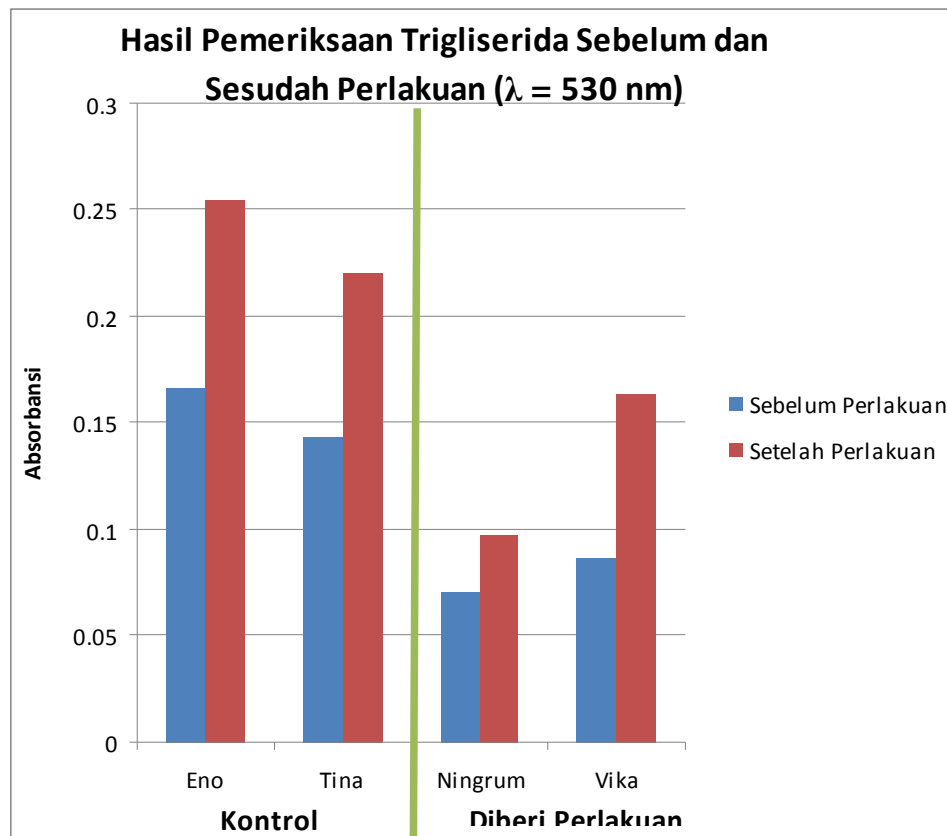
6. Ke-6 tabung (blanko, standar, dan 4 sampel) dipanaskan pada waterbath dengan suhu 37 °C selama 5 menit.
7. Lalu setelah itu masukkan sediaan kedalam kuvet untuk dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer.
8. Kemudian 2 orang subjek sebagai sampel utama dan 2 orang subjek lain sebagai kontrol. 2 subjek sampel utama diberikan minum susu kedelai sebanyak 1 liter.
9. Ditunggu selama 2 jam
10. Setelah itu darah keempat subjek diambil kembali sebanyak 1 mL, lalu dimasukkan kedalam tabung mikrosentrifuge berisi EDTA. Lalu darah disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 3 menit.
11. Lalu siapkan tabung reaksi masing-masing untuk blanko dan standar lalu masing-masing diisi dengan reagen kit R2 dengan volume 1000 μL ; dan pada standar ditambahkan “standar trigliserida” sebanyak 10 μL .
12. 4 tabung reaksi untuk standar kemudian dimasukkan reagen kit R2 dengan volume 1000 μL , lalu masing-masing diberi supernatan (plasma) dengan volume 10 μL .

13. Ke-6 tabung (blanko, standar, dan 4 sampel) dipanaskan pada waterbath dengan suhu 37 °C selama 5 menit.
14. Lalu setelah itu masukkan sediaan kedalam kuvet untuk dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer.
15. Panjang gelombang yang digunakan adalah 530 nm.
16. Konsentrasi standar trigliserida adalah 200 mg/mL
17. Lakukan pengukuran masing-masing konsentrasi sampel menggunakan konsentrasi standar trigliserida.

Hasil Pemeriksaan

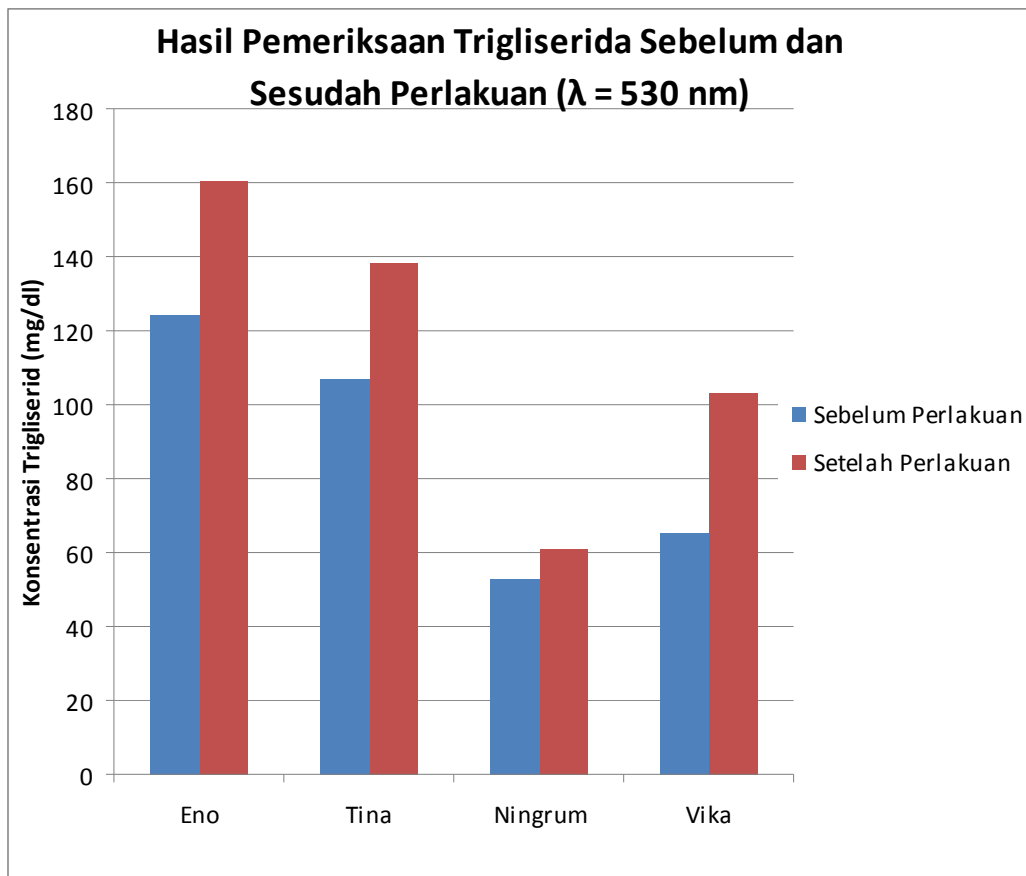
Hasil pemeriksaan spektrofotometer pada keempat subjek adalah sebagai berikut.

	Standar	Tanpa susu kedelai		Minum susu kedelai	
		Retno	Martina	Ningrum	Fika
Jam 08.00	0,267	0,166	0,143	0,071	0,087
Jam 10.00	0,318	0,255	0,220	0,097	0,164



Hasil perhitungan konsentrasi trigliserida pada keempat subjek

	Tanpa susu kedelai		Minum susu kedelai	
	Retno	Martina	Ningrum	Fika
Jam 08.00	124,345 mg/dL	107,200 mg/dL	53,180 mg/dL	65,168 mg/dL
Jam 10.00	160,380 mg/dL	138,36 mg/dL	61,010 mg/dL	103,140 mg/dL



Pembahasan

Dari grafik diatas dapat kita lihat bahwa kadar trigliserida pada keempat subjek bervariasi. Subjek Eno dan Tina memiliki kadar trigliserida yang cukup tinggi dan berbeda jauh dengan subjek Ningrum dan Vika, baik pada waktu pemeriksaan darah pertama, maupun pada pemeriksaan darah yang kedua.

Setelah dilakukan perlakuan tertentu dengan meminum susu kedelai pada kedua subjek Ningrum dan Vika, malah terjadi peningkatan kadar trigliserida pada keduanya, meskipun tetap berbeda jauh dari Eno dan Tina.

Dari hasil-hasil tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa hipotesis sebelumnya tentang “ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah diberi susu kedelai” tidaklah terbukti. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain:

- Meskipun sudah diatur makanan yang akan dimakan oleh subjek sehari sebelumnya, namun kadar trigliserida dalam darah tidaklah bergantung pada diet sehari saja. Jadi, faktor diet keseharian sebelum dilakukan pemeriksaan pada subjek sangat berpengaruh pada pola diet subjek selama ini.
- Carnitine sendiri dalam susu kedelai tidaklah dalam sehari bisa mempengaruhi penurunan kadar trigliserida darah. Dibutuhkan waktu yang lama dan pemberian susu kedelai yang konstan serta pengaturan diet yang benar untuk mendapatkan hasil berupa penurunan kadar trigliserida darah. Karena dari sejumlah penelitian pada hewan coba juga menunjukkan waktu sekitar 4 – 8 minggu agar susu kedelai memperlihatkan hasil.
- Faktor metabolisme masing-masing orang berbeda, jadi metabolisme protein dan lemak pada keempat subjek tidaklah sama atau seragam, sehingga hal ini juga mempengaruhi hasil pemeriksaan.
- Naiknya kadar trigliserida mungkin disebabkan lemak yang sehari sebelumnya diatur dalam pola makan, masih dalam proses metabolismenya mengingat metabolisme lemak membutuhkan waktu yang jauh lebih lama dibandingkan dengan metabolisme glukosa yang rata-rata membutuhkan waktu ± 2 jam.

Saran

- Dibutuhkan waktu yang lebih lama dan penyusunan metode pemeriksaan yang lebih sistematis untuk dapat membuktikan hipotesa penelitian ini.
- Perlunya penyeragaman (homogen) subjek, baik dari pola diet, kemampuan metabolisme, berat badan, yang nantinya akan mempengaruhi hasil penelitian.

Referensi

1. Lau, E. Healthy Express super sehat dalam 2 minggu. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2009
2. Kurtanti. Metabolisme. Dilihat pada :
<http://staff.ui.ac.id/internal/139903001/material/metabolisme.ppt>