



**PENGARUH PEMBERIAN MODIFIKASI MODISCO
(*Modified Dietetic Skimmed Milk and Coconut Oil*) KEDELAI
TERHADAP PERTUMBUHAN TIKUS WISTAR KEP
(KEKURANGAN ENERGI PROTEIN)**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh

MARLIANA EKA NURINA

NIM. 060115a010

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2019**

PENGARUH PEMBERIAN MODIFIKASI MODISCO (*Modified Dietetic Skimmed Milk And Coconut Oil*) KEDELAI TERHADAP PERTUMBUHAN TIKUS WISTAR KEP (KEKURANGAN ENERGI PROTEIN)

Marliana Eka Nurina, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang
Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
E-mail: ekanurina3@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Kekurangan Energi Protein (KEP) merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia. Kedelai merupakan komoditas pangan yang kaya akan protein dan asam amino untuk pertumbuhan dan perkembangan anak. Modisco merupakan formula WHO yang digunakan untuk terapi diet balita dengan KEP, sehingga dilakukannya modifikasi modisco dengan penambahan kedelai untuk menambah atau memaksimalkan kandungan protein yang disesuaikan dengan kebutuhan anak gizi buruk.

Tujuan: Untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian Modisco Kedelai terhadap pertumbuhan berat badan dan panjang badan tikus wistar KEP.

Metode Penelitian: Desain penelitian ini menggunakan *True experimental* dengan rancangan *randomized pretest and posttest controlled group design*. Populasi adalah tikus putih jantan strain wistar berumur 3 minggu. Sampel penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus Frederer sejumlah 6 ekor per kelompok sehingga total sampel adalah 24 ekor tikus. Analisis data menggunakan *Paired t-test* dan *One Way Anova* ($p < 0,05$).

Hasil: Rata-rata peningkatan berat badan tikus KEP setelah diberi modisco kedelai selama 14 hari sebanyak 55,33 gram (54,9%) sedangkan rata-rata panjang tikus meningkat sebanyak 1,083 cm (9,44%). Terdapat pengaruh pemberian modisco kedelai terhadap pertumbuhan tikus wistar KEP ($p = 0,0001$).

Simpulan: Terdapat pengaruh pemberian modisco kedelai terhadap pertumbuhan berat dan panjang badan tikus wistar KEP.

Kata Kunci : kekurangan energi protein, pertumbuhan, berat badan, panjang Badan

THE EFFECT OF GIVING MODIFIED MODISCO WITH SOYBEANS AGAINST GROWTH ON PROTEIN ENERGY MALNUTRITION RATS

Marliana Eka Nurina, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang

Nutrition Study Program Faculty of Health Sciences Ngudi Waluyo University

E-mail: ekanurina3@gmail.com

ABSTRACT

Background: Protein Energy Malnutrition (PEM) is one of the main nutritional problems in Indonesia. Soybean is a food commodity that is rich protein and amino acids for the growth and development of children. Modisco is a WHO formula used for diet treatment for toddlers' with PEM, the modisco soybeans modification are made increase or maximize the proteins to suit the needs of malnourished children.

Objective: The study aims to investigate the effect of giving Modisco Soybeans to the growth of body weight and the body length of PEM rat

Method: The study was true experimental with a randomized pretest and posttest controlled group design. The population was 3 weeks old wistar strain male rats. The sample of this study was determined based on Frederer's formula that is 6 rats in each group and the total sample was 24 rats. The data analysis used *Paired t-test* and *One Way Anova* ($p < 0,05$).

Result: The average increase body weight of PEM rat after being given modisco soybeans for 14 days was 55.33 grams (54.9%) while the average rat length increased to 1.083 cm (9.44%). There is an effect of giving modisco soybeans to the growth of PEM rats ($p < 0,001$).

Conclusion: There is an effect of giving modisco soybeans to the growth of body weight and the body length of PEM rats

Key word : Protein Energy Malnutrition, body weight, body length

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN MODIFIKASI MODISCO
(*Modified Dietetic Skimmed Milk and Coconut Oil*) KEDELAI
TERHADAP PERTUMBUHAN TIKUS WISTAR KEP
(KEKURANGAN ENERGI PROTEIN)**

Disusun oleh :

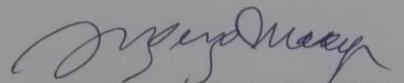
MARLIANA EKA NURINA

NIM. 060115A010

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, Agustus 2019

Pembimbing utama



Dr. Sugeng Maryanto, M.Kes

NIDN. 0025116210

PENDAHULUAN

Kekurangan Energi Protein (KEP) merupakan masalah gizi utama yang banyak dijumpai pada balita di Indonesia (Depkes, 2011). KEP merupakan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari dan gangguan penyakit tertentu. Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa sekitar 54% angka kematian pada balita disebabkan oleh kekurangan energi protein. Permasalahan gizi di Indonesia yang masih menjadi tantangan untuk diatasi selain KEP adalah gizi kurang. Gizi kurang merupakan status gizi yang didasarkan pada indikator Berat Badan menurut Umur (BB/U) yang memiliki z-score -3 SD sampai <-2 SD (Achadi, 2014).

Terapi diet pada balita dengan KEP adalah dengan pemberian Modisco (*Modified Dietetic Skimmed Milk and Coconut Oil*) yang merupakan formula bergizi tinggi, kaya kalori dan protein yang terdiri dari susu skim atau *full cream*, gula dan minyak atau margarin. Formula dasar modisco mengandung gizi yang padat terutama energi (100-130 kkal), protein (3-3,5 gram), dan lemak (5-7,5 gram) per porsi. Modisco diberikan untuk gejala atau keluhan yang berbeda, Modisco I diberikan untuk balita dengan KEP berat dan edema, Modisco II untuk balita tanpa edema, Modisco III lanjutan dari Modisco I dan II. Modisco telah teruji dan memenuhi syarat-syarat khusus diet untuk anak balita di Indonesia sehingga dapat digunakan untuk perbaikan status gizi dalam bentuk pemberian makanan tambahan (PMT) (Depkes, 2011).

Kedelai memiliki manfaat kesehatan untuk anak-anak, kedelai mengandung asam amino penting yaitu *Isoleuchine, Leusin, Lisin, Methionine, Phenylalanine, Threonin, Tryptophane dan Valine*, disamping itu kedelai mengandung kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, riboflavin dan vitamin B-12 yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan anak, mengandung serat yang penting untuk kesehatan saluran pencernaan, serta mengandung isoflavin yang tinggi sebagai antioksidan (Winarsi, 2010).

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Modifikasi Modisco (*Modified Dietetic Skimmed Milk and Coconut Oil*) Kedelai Terhadap Pertumbuhan Pada

Tikus Wistar KEP”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam meningkatkan nilai gizi terutama protein untuk program PMT Balita pada pemerintah daerah dalam menentukan program perbaikan gizi pada anak balita dengan masalah KEP (Kekurangan Energi Protein).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan oleh penulis adalah *True experimental* dengan rancangan *randomized pretest and posttest controlled group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan strain wistar berumur 3 minggu (Andreollo, 2012). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling*, dengan kriteria tikus putih jantan strain wistar berumur 3 minggu, berat badan ± 100 gram, tidak terdapat kelainan anatomi, tampak sehat dan tingkah laku normal, jumlah sampel ditentukan berdasarkan rumus Federer dengan ketentuan $(t - 1)(n - 1) \geq 15$ sehingga total sampel 24 ekor tikus yang dibagi menjadi 4 kelompok.

Varibel independen dalam penelitian ini adalah Modisco Kedelai, serta variabel dependen adalah berat badan tikus yang diukur menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram. Dan panjang badan tikus yang diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 cm.

Data dianalisis dengan menggunakan uji Paired t-test untuk perubahan berat badan maupun panjang badan sebelum dan sesudah perlakuan, kemudian untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan dianalisis dengan uji *one way ANOVA (Analysis of Variance)* dan *Kruskal-Wallis* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Pengaruh Modisco Kedelai Terhadap Berat Badan Tikus

Tabel 1 Rata-rata peningkatan berat badan tikus wistar putih setelah diintervensi selama 14 hari

Kelompok	n	Rerata Peningkatan (gram)	P
Kontrol (-)	6	2,33 ± 0,51 ^a	< 0,001
Kontrol (+)	6	85,00 ± 0,63 ^b	
Perlakuan 1	6	55,33 ± 4,27 ^c	
Perlakuan 2	6	10,17 ± 1,47 ^d	

Tabel 1 menjelaskan bahwa peningkatan berat badan setelah intervensi selama 14 hari diurutkan dari yang paling tinggi adalah kelompok kontrol (+), kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2 dan yang paling rendah adalah kelompok kontrol (-). Data peningkatan berat badan terdapat kelompok yang berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$) sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* sebagai pengganti uji *Anova*. Tabel 1 menunjukkan hasil analisis antar kelompok perlakuan, tampak bahwa perbedaan berat badan setelah perlakuan antar kelompok berbeda secara bermakna ($p = 0,0001$). Maka disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna tiap perlakuan terhadap berat badan pada tikus wistar KEP

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa pemberian modisco kedelai selama 14 hari dapat meningkatkan berat badan tikus KEP sebanyak 55,33 gram, sedangkan tikus yang diberikan modisco kedelai + gaplek ternyata mengalami peningkatan lebih rendah (10,17 gram), hal tersebut berkaitan dengan porsi modisco yang dikurangi sehingga berkurang pula kandungan zat gizi makronya terutama protein dan lemak, sehingga dapat disimpulkan bahwa modisco kedelai ini merupakan formula yang tepat sebagai makanan untuk anak dengan masa tumbuh kejar, protein yang terkandung dalam modisco digunakan untuk proses pertumbuhan dan lemak untuk pembentukan sel otak serta sebagai cadangan energi. Disamping itu kedelai memiliki manfaat kesehatan untuk anak-anak, mengandung asam amino penting, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, riboflavin, serat, antioksidan dan tinggi protein untuk pertumbuhan dan perkembangan anak (Winarsi, 2010).

Meningkatnya berat badan tikus setelah intervensi berkaitan dengan adanya kandungan zat gizi makro yaitu protein, lemak dan karbohidrat dalam formula modisco kedelai. Zat gizi makro tersebut menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk melakukan kegiatan/ aktivitas. Protein yang ada dalam modisco kedelai berfungsi sebagai zat pembangun, pemelihara sel dan

jaringan tubuh serta membantu dalam metabolisme sistem kekebalan tubuh (Almatsier, 2010). Asam amino yang terdapat pada kedelai berfungsi sebagai prekursor dari neurotransmitter dan berperan dalam perkembangan otak anak (Diniyyah, 2017). Lisin yang terkandung dalam kedelai merupakan asam amino yang berhubungan langsung dengan pertumbuhan karena peranannya bersama dengan arginin, glisin dan ornitin yang dapat mengaktifkan hormon pertumbuhan (HGH- *Human Growth Hormon*), hormon pertumbuhan ini bertanggung jawab untuk meningkatkan perkembangan otot, membakar lemak dan mengatur sistem kekebalan tubuh (Muchtadi, 2012).

Lemak yang terkandung dalam modisco kedelai berfungsi sebagai sumber energi, sumber asam lemak esensial, membantu transportasi dan absorpsi vitamin A, D, E, dan K, memelihara suhu tubuh dan sebagai pelindung organ tubuh (Almatsier, 2010). Apabila asupan lemak dari makanan kurang maka akan berdampak pada kurangnya asupan kalori atau energi untuk proses aktivitas dan metabolisme tubuh karena lemak sebagai penyumbang energi terbesar dalam tubuh, rendahnya asupan lemak juga menyebabkan perubahan pada massa dan jaringan tubuh serta gangguan penyerapan vitamin yang larut dalam lemak.

2. Analisis Pengaruh Modisco Kedelai Terhadap Panjang Badan Tikus

Tabel 2 Rata-rata peningkatan panjang badan tikus wistar putih setelah diintervensi selama 14 hari

Kelompok	n	Rerata Peningkatan (cm)	p
Kontrol (-)	6	0,065 ± 0,01 ^a	< 0.001
Kontrol (+)	6	1,303 ± 0,04 ^b	
Perlakuan 1	6	1,083 ± 0,046 ^c	
Perlakuan 2	6	0,658 ± 0,047 ^d	

Berdasarkan data dari Tabel 2 diketahui bahwa peningkatan panjang tikus setelah intervensi selama 14 hari diurutkan dari yang paling tinggi adalah kelompok kontrol (+), kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2 dan yang paling rendah adalah kelompok kontrol (-). Hasil analisis *Anova* antar kelompok perlakuan, tampak bahwa perbedaan panjang badan setelah perlakuan antar kelompok berbeda secara bermakna ($p = 0,0001$). maka disimpulkan bahwa ada pengaruh tiap perlakuan terhadap panjang badan pada tikus wistar KEP.

Pengaruh pemberian modisco kedelai terhadap panjang badan didasari oleh kandungan zat gizi yang ada di dalamnya terutama protein. Fungsi utama protein adalah membangun jaringan seperti otot, tulang, enzim, dan sel darah merah. Pasokan protein dari makanan diperlukan untuk pembentukan tulang, asam amino pada protein diperlukan untuk sintesis intraselluler dan

ekstraselluler. Dengan demikian, protein akan merangsang pembentukan *Insulin Growth Factor-1* (IGF-1) dari sel hati yang merupakan sumber utama dari faktor pertumbuhan. Produksi IGF-1 dipengaruhi oleh hormon pertumbuhan serta peran asam amino dalam tubuh. Asupan protein yang cukup akan meningkatkan IGF-1, kandungan asam amino pada protein akan meningkatkan IGF-1 lima kali lipat terutama pada usia yang lebih muda sebagai pertumbuhan tulang. (Muchtadi, 2010 dalam Yulni, 2013).

SIMPULAN

1. Hasil analisis *Anova* antar kelompok tampak bahwa perbedaan perlakuan antar kelompok berbeda secara bermakna. Dengan demikian terdapat pengaruh pemberian modisco kedelai terhadap pertumbuhan berdasarkan berat dan panjang tikus wistar KEP.
2. Pemberian modisco kedelai pada tikus putih (*R. Norvegicus*) KEP selama 14 hari mampu meningkatkan berat badan rata-rata 55,33 gram (54,9%).
3. Pemberian modisco kedelai pada tikus putih (*R. Norvegicus*) KEP selama 14 hari mampu meningkatkan panjang badan rata-rata 1,08 cm (9,4%)

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi. 2014. Masalah Gizi di Indonesia dan Posisinya secara Global. Jakarta: Global Nutrition Report.
- Depkes RI. 2011. Bagan Tatalaksana Anak Gizi Buruk Buku I. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Andreollo, NA., dkk. 2012. Rat's Age Versus Human's Age: What is The Relationship. *Article of Medical Sciences*. University of Campinas, Brazil.
- Winarsi H. 2010. Protein Kedelai & Manfaatnya Bagi Kesehatan. Jakarta : Kanisius
- Almatsier S. 2010. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Diniyyah, SR., Nindya TS. 2017. Asupan Energi, Protein dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, Universitas Airlangga.
- Muchtadi D. 2012. Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif. Alfabeta, CV: Bandung.
- Yulni. 2013. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Pada Anak Sekolah Dasar Di Wilayah Pesisir Kota Makassar. *Jurnal MKMI*, hal 205-211.