



PENGARUH MUTU PROTEIN PADA MODISCO (*modified dietetic skimmed milk and coconut oil*) KEDELAI TERHADAP KADAR ALBUMIN TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG KEKURANGAN ENERGI PROTEIN

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh :

HASNA NUR AFINA

NIM. 060115A009

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
UNGARAN
AGUSTUS, 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH MUTU PROTEIN PADA MODISCO (*modified dietetic skimmed milk and coconut oil*) KEDELAI TERHADAP KADAR ALBUMIN TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG KEKURANGAN ENERGI PROTEIN

Disusun oleh :

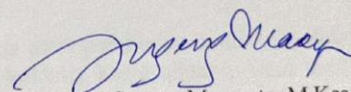
HASNA NUR AFINA

NIM. 060115A009

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

Ungaran, Agustus 2019

Pembimbing Utama



Dr. Sugeng Maryanto, M,Kes

NIDN. 0025116210

PENGARUH MUTU PROTEIN PADA MODISCO (*MODIFIED DIETETIC SKIMMED MILK AND COCONUT OIL*) KEDELAI TERHADAP KADAR ALBUMIN TIKUS WISTAR JANTAN YANG KEKURANGAN ENERGI PROTEIN

Hasna Nur Afina, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang

Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

Email : hasnanurafina@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Kekurangan energi protein merupakan kondisi dimana rendahnya asupan energi dan protein. Kondisi tersebut memberikan dampak terhadap penurunan berat badan, kadar albumin dan penyakit infeksi. Peran protein dan komposisi asam aminonya sangat berpengaruh dalam penanganan kekurangan energi protein. Perlunya modifikasi bahan pangan tinggi protein sebagai upaya penanganan kekurangan energi protein.

Tujuan : Untuk mengetahui pengaruh mutu protein pada modisco kedelai terhadap kadar albumin tikus putih jantan galur wistar yang kekurangan energi protein

Metode Penelitian : Penelitian ini menggunakan desain *true eskperimental* dengan rancangan *randomized pretest posttest control grup design*. Sampel penelitian sebanyak 24 ekor tikus putih. Analisis data menggunakan uji *one way ANOVA* dan Paired T-test ($p < 0,05$).

Hasil : Rata – rata nilai *protein efficiency ratio* modisco kedelai yaitu kelompok kontrol (-) 0,88, kontrol (+) 1,78, perlakuan 1 (1,48) dan perlakuan 2 (0,33). Rata-rata kadar albumin yaitu kontrol (-) 1,59 g/dl, kontrol (+) 4,23 g/dl, perlakuan 1 14,08 g/dl, perlakuan 2 3,33 g/dl.

Simpulan : Terdapat pengaruh yang signifikan antra pemberian modisco kedelai dilihat dari kualitas protein yang terkandung terhadap kadar albumin tikus putih yang kekurangan energi protein selama 14 hari perlakuan.

Kata Kunci : Mutu Protein, Kadar Albumin, KEP

Kepustakaan : 69 (1979-2019)

THE EFFECT OF MODISCO QUALITY OF PROTEIN (modified dietetic skimmed milk and coconut oil) ON SOURCES TOWARDS ALBUMIN WISTAR WHITE HEART RATS WHICH PROTEIN ENERGY LACK

Hasna Nur Afina, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang

Nutrition Study Program Faculty of Health Science Ngudi Waluyo University

Email : hasnanurafina@gmail.com

ABSTRACT

Background: Protein energy deficiency is a condition in which energy and protein intake. This conditions have impact on weight loss, albumin levels and infectious diseases. The role of protein and amino acid composition is very influential in handling protein energy deficiencies. The need for modification of high-protein food ingredients in effort to handle protein energy deficiencies.

Objective: To know the effect of protein quality on modisco soybeans to the albumin levels of male white wistar rats that protein energy deficiencies.

Research Method: This study used the true experimental design with randomized pretest posttest control group design. The research sample was 24 white rats. Data analysis used one way ANOVA test and Paired T-test ($p < 0.05$).

Results: The average protein efficiency ratio of modisco soybeans was the control group (-) 0.88, control (+) 1.78, treatment 1 (1.48) and treatment 2 (0.33). The average albumin level is control (-) 1.59 g / dl, control (+) 4.23 g / dl, treatment 1 14.08 g / dl, treatment 2 3.33 g / dl.

Conclusion: There is a significant effect between the provision of modisco soybeans seen from the quality of protein contained in albumin levels of white rats that protein energy deficiency for 14 days of treatment

Keywords : Protein Quality, Albumin Level, KEP

Literature : 69 (1979-2019)

PENDAHULUAN

Masalah gizi kurang dan gizi buruk selalu menjadi perhatian. Menurut WHO sebanyak 54% penyebab kematian bayi dan balita disebabkan karena keadaan gizi buruk. Di Indonesia diperkirakan 7% balita (sekitar 300.000 jiwa) meninggal setiap tahunnya akibat gizi buruk. Prevalensi gizi buruk dan gizi kurang dari tahun ketahun naik turun, pada tahun 2007 sebesar 18,4%, tahun 2013 19,6 % dan tahun 2018 17,7% (Riskesmas, 2018). Faktor penyebab langsung kekurangan gizi yaitu asupan makan dan penyakit infeksi didukung dengan penyebab tidak langsung seperti pola asuh, sanitasi lingkungan, pengetahuan dan pendidikan ibu (Depkes, 2013). Salah satu penyakit pada balita yang disebabkan karena kekurangan gizi adalah Kwashiorkor atau KEP (kekurangan energi protein).

Kwashiorkor merupakan salah satu bentuk kekurangan energi dan protein yang disebabkan oleh kurangnya asupan protein (Winarno, 2008). Balita yang mengalami kondisi kekurangan energi protein disebabkan karena sintesis dan katabolisme protein menurun, hal tersebut berkaitan dengan pembatasan daya cerna protein. Pembatasan daya cerna protein biasanya disebabkan karena adanya penyakit infeksi. Dengan adanya penyakit infeksi dan pembatasan daya cerna protein menyebabkan penderita KEP akan mengalami resiko penurunan konsentrasi albumin dan total protein plasma (Caso, 2000). Teori tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan Anggraeny (2016) pada tikus putih bahwa penurunan kadar albumin sejalan dengan menurunnya asupan protein baik setelah perlakuan selama 2 minggu maupun 4 minggu dengan diet rendag protein 0% artinya ditemukan hubungan antara jumlah protein yang dikonsumsi dengan kadar albumin.

Salah satu upaya mengatasi kekurangan gizi terutama KEP yaitu melalui program terapi diet tinggi energi dan protein yang diberikan melalui pemberian makanan tambahan (PMT). Pemberian PMT pada anak KEP perlu memperhatikan nilai gizi makanan terutama kandungan protein. Protein pada PMT dilihat dari beberapa aspek yang meliputi kadar protein, dan mutu protein. Mutu protein ditentukan oleh total protein, daya cerna protein (digestibility), daya serapnya serta komposisi asam amino yang ada didalamnya (Annisa, 2015). Jenis PMT yang dapat diberikan pada anak dengan masalah gizi yaitu formula modisco.

Formula modisco merupakan formula yang diberikan kepada anak yang menderita KEP (Kurang Energi Protein) dan anak yang mengalami penurunan nafsu makan secara drastis. Formula modisco pertama kali diberikan untuk anak-anak mengalami gangguan gizi di Uganda dengan hasil yang memuaskan (Sandi, 2012). Namun, kandungan gizi formula modisco masih rendah seperti kandungan asam amino oleh karena itu perlu adanya program substitusi bahan pangan pada formula modisco untuk menambah nilai gizi dan saling melengkapi. Salah satu bahan pangan yang dapat dijadikan untuk substitusi pangan bahan baku pembuatan PMT adalah kedelai.

Kedelai merupakan sumber bahan pangan nabati bermutu tinggi. Kandungan protein kedelai mencapai 40% dan memiliki jumlah asam amino yang lengkap. Kedelai sudah terkenal dimasyarakat dengan dibuat berbagai olahan seperti tahu, tempe, kecap dan susu kedelai. Kedelai juga kaya vitamin (vitamin A, E, K dan beberapa jenis vitamin B) dan mineral (K, Fe, Zn dan P). Kedelai mengandung 1,5% fitat dan lebih dari 30% fosfor total terikat-fitat, sehingga kandungan fosfor dan kalsium totalnya 20% lebih tinggi bila dibandingkan formula modisco dasar (Yuningsih, 2013). Kedelai dikatakan memiliki mutu gizi tinggi karena nilai efisiensi protein pada kedelai dapat disejajarkan dengan nilai efisiensi protein pangan hewani. Selain itu kedelai memiliki sifat hipoalergen artinya tidak menimbulkan alergi sehingga cocok untuk konsumen yang intoleransi laktosa. Berdasarkan penjelasan permasalahan tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai formula modisco kedelai dengan tujuan untuk mengetahui mutu protein formula modisco dilihat dari nilai *protein efficiency ratio* dan pengaruhnya modisco kedelai terhadap kadar albumin.

METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan tikus putih jantan galur wistar lepas sapih usia ± 3 minggu dengan rata-rata berat badan ± 100 gram sebanyak 24 ekor yang diperoleh dari pusat studi pangan dan gizi Universitas Gajah Mada. Dua puluh empat ekor tikus dibagi kedalam 4 kelompok setiap kelompok terdiri dari 6 ekor tikus yaitu kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan 1, dan kelompok perlakuan 2. Varietas kedelai yang digunakan adalah kedelai kuning lokal. Komposisi penyusun ransum tikus terdiri dari AIN 93G (kelompok kontrol positif), Tepung Gaplek (kontrol kontrol negatif), Modisco Kedelai (perlakuan 1), dan modisco kedelai+tepung gaplek (perlakuan 2). Ransum diberikan sebanyak 20 gram/ekor tikus. Proses adaptasi dilakukan selama 1 minggu diberi pakan berupa AIN 93G. Proses pembuatan tikus model *kwashiorkor* atau KEP dengan memberikan pakan rendah protein 1% berupa tepung gaplek selama 14 hari. Kemudian diberikan perlakuan berupa modisco kedelai dan campuran modisco kedelai+tepung gaplek selama 14 hari.

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu timbangan digital (penimbangan bahan makanan), timbangan *balance analitik* (berat badan tikus), seperangkat alat pembuatan modisco kedelai, alat *spektrofotometer* (uji serum albumin)

2. Pembuatan Modisco Kedelai

Proses pembuatan modisco kedelai dilakukan sesuai berdasarkan prosedur pembuatan formula modisco dasar yang dikeluarkan oleh departemen kesehatan RI 2007 dan 2011. Bahan yang diperlukan berupa 102 gram susu *full cream*, 63,75 gram gula pasir, 42,5 gram margarin dan 36,75 gram tepung kedelai. Langkah-langkahnya sebagai berikut : campurkan gula dan margarin, aduk rata, tambahkan susu *full cream* dan tepung kedelai sedikit demi sedikit, aduk sampai kalis hingga berbentuk gel.

3. Pembuatan Pellet

Modisco kedelai dan tepung galek dibuat dalam bentuk tepung, kemudian masing-masing dimasukkan kedalam baskom dan diberi sedikit air, setelah itu dicampur hingga rata dan dimasukkan ke dalam mesin pencetak/mesin pembuat pellet yang ukuran filternya disesuaikan dengan kebutuhannya, kemudian pellet yang telah dicetak dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 50°C selama kurang lebih 5 jam hingga kering.

4. Pengukuran Nilai Gizi Protein

Pengukuran nilai gizi protein modisco kedelai menggunakan metode pertumbuhan dengan parameter nilai *protein efficiency ratio* (PER). Pengukuran dilakukan selama 14 hari, setiap hari dilakukan penimbangan sisa ransum, setiap 2 hari sekali, awal perlakuan dan setelah perlakuan dilakukan penimbangan berat badan tikus

5. Pengukuran Kadar Albumin

Darah diambil sebanyak 500 µl melalui sinus orbitalis tikus, kemudian dimasukkan ke dalam tabung rekasi berisikan serbuk EDTA (*ethylene diamine tetraacetic acid*) larutan lalu dikocok dengan tujuan agar homogen. Pengukuran kadar albumin dilakukan dengan menggunakan kit dari DiaSys. Metode yang digunakan yaitu colorimetric-test dengan komponen berupa reagen *bromocresol green* dan *citrate buffer*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Total Konsumsi Ransum dan Protein terkonsumsi

Tabel 1 Total Konsumsi Ransum dan Jumlah Protein Terkonsumsi Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Selama Masa Percobaan

Kelompok perlakuan	n	Total konsumsi		Total Protein Terkonsumsi	
		Ransum Rata ±SD	Nilai p	Rata ±SD	Nilai p
Kontrol (-)	6	240,33 ± 3,77	0.148	2,64 ± 0,04	0.0001
Kontrol (+)	6	238,67 ± 2,58		47,73 ± 0,51	
Perlakuan 1	6	235,33 ± 4,27		37,63 ± 0,68	
Perlakuan 2	6	237,67 ± 3,67		30,92 ± 0,47	

Tabel 1 menunjukkan rata-rata total konsumsi ransum dan jumlah protein yang terkonsumsi oleh tikus selama 14 hari percobaan. Berdasarkan hasil uji beda menggunakan uji *oneway ANOVA* diperoleh nilai P total konsumsi ransum antar kelompok 0.148 ($p < 0,05$) artinya tidak ada perbedaan total konsumsi ransum antar kelompok perlakuan atau data homogen yaitu rata-rata konsumsi ransum sama banyak. Sedangkan total protein terkonsumsi diperoleh nilai P 0.0001 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan total protein terkonsumsi yang signifikan antar kelompok perlakuan. Perbedaan tertinggi terdapat pada kelompok kontrol positif yang diberi pakan AIN 93G dan perlakuan 1 yang diberi modisco kedelai.

Dari tabel dan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa tingkat konsumsi ransum sama rata dan sama banyak. Perbedaan tingkat protein pada ransum tidak mempengaruhi jumlah ransum yang terkonsumsi. Perbedaan total protein

yang dikonsumsi oleh tikus disebabkan karena kandungan protein pada masing-masing ransum yaitu kontrol (-) diberi pakan tepung galek dengan kadar protein 1,1%, kontrol (+) berupa pakan AIN 93G kadar protein 20%, perlakuan 1 berupa pakan modisco kedelai dengan kadar protein 16%, dan perlakuan 2 berupa pakan modisco kedelai+ tepung galek dengan kadar protein 13%. Selain itu perbedaan total protein dikonsumsi disebabkan karena pemberian diet tinggi protein pada tikus setelah mengalami fase malnutrisi untuk membantu pertumbuhan dan pemulihan. Menurut Anggorodi (1979) tingkat konsumsi ransum dipengaruhi oleh kandungan energi pada pakan apabila ransum meningkat disebabkan karena kandungan energi dalam pakan rendah sedangkan konsumsi ransum menurun disebabkan karena kandungan energi pada pakan tinggi. Menurut penelitian Susanto (2004) bahwa adanya perbedaan tingkat protein pada ransum tidak mempengaruhi jumlah ransum yang dikonsumsi. Menurut Gultom (2012) menyatakan bahwa kandungan protein yang tinggi pada ransum mempengaruhi tingkat asupan protein dan asam amino serta proses metabolisme sel-sel dalam tubuh berlangsung secara normal.

b. Kenaikan Berat Badan Tikus

Tabel 2 Berat Badan Tikus Putih Selama Masa Percobaan

Berat Badan Tikus	Kontrol (-) Rata ±SD	Kontrol (+) Rata ±SD	Perlakuan 1 Rata ±SD	Perlakuan 2 Rata ±SD	Nilai p
BB sebelum adaptasi	85.00 ± 2,966	87.67 ± 4.179	87.50 ± 3.728	86.67 ± 2.582	0.528
BB setelah adaptasi	90.67 ± 3.386	94.67 ± 3,670	94.33 ± 3.204	93.67 ± 3.011	0.178
BB setelah malnutrisi	96,33 ± 3,327	108,50 ± 3,450	100,67 ± 2,582	99,83 ± 2,787	0.0001
BB setelah perlakuan	98,67 ± 3,141	193,50 ± 3,619	156,00 ± 4,427	110,00 ± 2,828	0.0001

Tabel 2 menjelaskan rata-rata berat badan tikus putih selama masa percobaan. Berdasarkan hasil uji beda menggunakan *oneway ANOVA* berat badan awal adaptasi dan berat badan setelah adaptasi diperoleh nilai *p* 0.528 dan 0.178 (*p*>0.05) artinya tidak ada perbedaan berat badan antar kelompok perlakuan dan data tersebut homogen (rerata berat badan sama). Sedangkan berat badan saat fase malnutrisi dan perlakuan diperoleh nilai *p* 0.0001 (*p*<0,05) artinya terdapat perbedaan berat badan antar kelompok perlakuan. Sedangkan menurut hasil uji *paired Ttest* diperoleh nilai *p* 0.0001 (*p*<0,05) artinya adanya pengaruh pemberian modisco kedelai terhadap penambahan berat badan tikus.

Dari tabel dan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa pembuatan tikus model kwashiorkor selama 14 hari menggunakan pakan berupa tepung galek dengan kandungan protein 1 % mampu menjadikan tikus mengalami kondisi kurang gizi. Hal tersebut dapat diketahui setelah dilakukan pengukuran

biokimia berupa albumin dan penimbangan berat badan semua tikus dibawah normal. Sedangkan tahap perlakuan yaitu dengan diberikan pakan berupa modisco kedelai pada kelompok perlakuan 1 mampu meningkatkan berat badan tikus artinya pemberian modisco kedelai dengan kadar protein 16% mampu membantu penambahan berat badan tikus sebanyak 56 gram selama 14 hari percobaan. Apabila dibandingkan dengan kelompok kontrol positif yang diberi pakan AIN 93G dengan kadar protein 20% penambahan berat badan hampir sebanding. Kelompok kontrol positif mengalami peningkatan berat badan sebanyak 90 gram. Pemberian ransum dengan kadar protein tinggi yaitu sebanyak 20 % dan 16% pada tikus yang mengalami kondisi kurang gizi mampu memberikan laju pertumbuhan dan tingkat pemanfaatan pakan yang baik pada tikus putih artinya total protein yang terasup digunakan sebagai pertumbuhan dan komposisi kandungan protein dan asam amino mampu memenuhi kebutuhan untuk menunjang pertumbuhan. Menurut penelitian Sihombing (2011) pemberian pakan dengan kadar protein 16% - 19% yang diuji cobakan pada tikus wistar usia 1 bulan yang diberi pakan dan minum secara ad libitum selama 4 minggu dapat meningkatkan berat badan sebanyak 103%

c. Nilai Gizi Protein Berdasarkan Metode Pertumbuhan

Tabel 3 Nilai Protein Efficiency Ratio Modisco Kedelai

Kelompok Perlakuan	Nilai PER sampel Rata ±SD	Nilai p
Kontrol (-)	0,88 ± 0,19	0.0001
Kontrol (+)	1,78 ± 0,02	
Perlakuan 1	1,48 ± 0,11	
Perlakuan 2	0,33 ± 0,04	

Tabel 3 menjelaskan rata-rata nilai PER modisco kedelai. Berdasarkan hasil uji *kruskal willis* nilai PER diperoleh nilai p 0.0001 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan nilai PER antar kelompok perlakuan. Dapat diketahui rata-rata nilai PER apabila dibandingkan dengan standar PER Kasein yaitu 2,5 masih tergolong rendah. Nilai PER tertinggi terdapat pada kelompok kontrol positif 1,78. Apabila nilai PER kelompok perlakuan 1 dibandingkan dengan nilai PER kontrol positif tidak jauh beda dan tergolong memiliki mutu yang baik.

Perbedaan nilai PER disebabkan karena adanya pemberian fase malnutrisi setelah dilakukan proses adaptasi sehingga terjadi perubahan berat badan yang drastic selain itu perhitungan sisa ransum dan total protein terkonsumsi tidak dimulai setelah awal adaptasi melainkan setelah fase malnutrisi. Perbedaan nilai PER juga dipengaruhi oleh komposisi ransum dan kandungan protein pada ransum yang dikonsumsi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian menurut Astuti (1999) menjelaskan bahwa terdapatnya perbedaan komposisi ransum dan total protein dalam ransum menyebabkan perbedaan nilai PER yang diperoleh. Tujuan perhitungan mutu protein dengan menggunakan metode PER adalah untuk mengetahui seberapa efektif protein yang terdapat pada bahan pangan

mempengaruhi pertumbuhan hewan coba (Mursyid, 2014). Oleh karena itu, analisis kualitas protein menggunakan metode PER memiliki kelemahan yaitu adanya asumsi bahwa seluruh protein yang dikonsumsi digunakan untuk pertumbuhan sementara untuk pemeliharaan jaringan tubuh tidak diperhitungkan (Muchtadi, 2010).

d. Kenaikan Kadar Albumin

Tabel 4 Kadar Albumin Tikus Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kelompok perlakuan	Kadar albumin sebelum perlakuan	Kadar albumin setelah perlakuan	Selisih kadar albumin	Nilai p
Kontrol (-)	1,77 ± 0,15	1,59 ± 0,12	-0,18 ± 0,12	0.0001
Kontrol (+)	3,99 ± 0,09	4,23 ± 0,10	0,24 ± 0,10	
Perlakuan 1	1,59 ± 0,13	4,08 ± 0,07	2,49 ± 0,19	
Perlakuan 2	2,24 ± 0,17	3,33 ± 0,12	1,72 ± 0,25	

Tabel 5 Uji Paired Ttest Kadar Albumin Tikus Putih

BB kelompok perlakuan	IK95%		Nilai Sig (2-tailed)	Correlation
	Minimum	Maximum		
BB Pre Post kelompok kontrol negatif	0.04	0.31	0.019	0.568
BB Pre Post kelompok kontrol positif	-0.34	-0.13	0.002	0.483
BB Pre Post kelompok perlakuan 1	-2.69	-2.29	0.000	-0.479
BB Pre Post kelompok perlakuan 2	-1.98	-1.45	0.000	-0.338

Tabel 4 menjelaskan rata-rata peningkatan kadar albumin tikus. Rata-rata kadar albumin dari masing-masing kelompok baik sebelum dan sesudah perlakuan berbeda-beda. Kadar albumin tikus setelah diberi perlakuan mengalami peningkatan. Peningkatan kadar albumin tertinggi pada kelompok perlakuan 1 yaitu dari 1,59 g/dl menjadi 4,08 g/dl peningkatan sebesar 2,49 g/dl. Berdasarkan uji *one way ANOVA* diperoleh nilai p 0.0001 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan kadar albumin antar kelompok perlakuan. Sedangkan menurut uji paired Ttest diperoleh nilai $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan kadar albumin sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Perbedaan kadar albumin pada tikus putih disebabkan karena komposisi ransum dilihat dari kandungan total protein serta asam amino esensial yang dapat membantu meningkatkan kadar albumin. Pada kelompok perlakuan 1 pakan berupa modisco kedelai dengan total protein sebesar 16% mampu meningkatkan albumin sebanyak 2,49 g/dl, kelompok perlakuan 2 berupa modisco kedelai + tepung galek dengan kadar protein 13% mampu meningkatkan albumin sebanyak 1,71 g/dl jika dibandingkan dengan kontrol positif yang diberi pakan berupa AIN 93G dengan kadar protein 20% hanya mampu meningkatkan albumin sebanyak 0,24 g/dl.

Menurut penelitian Budi (2010) menjelaskan bahwa ada perbedaan yang signifikan anatar kadar albumin pada masing-masing kelompok setelah diberi perlakuan berupa susu kedelai murni sebanyak 5 mL selama 3 hari. Berdasarkan uji ekstraksi albumin susu kedelai murni terbukti bahwa pada susu kedelai murni mengandung albumin sebesar 0,564% (b/v) atau 5,644 mg/dl

sedangkan kedelai sendiri memiliki kandungan albumin sebesar 2,25% (b/b) atau 22,5 mg/dl. Sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan pangan lokal berupa kedelai mampu memberikan aktivitas yang signifikan dalam meningkatkan kadar albumin serum darah tikus yang mengalami hypoalbuminemia pada kondisi kekurangan energi protein. Kedelai mempunyai kandungan protein sebesar 41% dan memiliki nilai mutu protein dalam bentuk makanan tunggal sebesar 80% serta memiliki daya cerna protein sebesar 86% jika dibandingkan dengan mutu protein susu sapi (Nuraeni, 2009).

SIMPULAN

Rata – rata nilai *protein efficiency ratio* modisco kedelai pada masing-masing kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol (-) 0,88, kelompok kontrol (+) 1,78, kelompok perlakuan 1 (1,48) dan perlakuan 2 (0,33). Terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian modisco kedelai dilihat dari kualitas protein yang terkandung terhadap kadar albumin tikus putih yang kekurangan energi protein selama 14 hari perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeng TA; Djauhar I dan Emy H. 2014. Sanitasi, infeksi, dan status gizi anak balita di Kecamatan Tenggarong Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*; 10(3): 159-168
- Adi MU.2005. Pendugaan Hubungan Antara Kurang Gizi Pda Balita Dengan Kurang Energi Protein Ringan Dan Sedang Di Wilayah Puskesmas Sekaran Kecamatan Gunugpati Semarang. [Skripsi] Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
- Agung IGAA; Sukerta IM; Raka DN; dan Tariningsig D. 2016. Kedelai Lokal Bali, Bahan Baku Tempe Tinggi Nutrisi, Antioksidan dan Organoleptik Serta Berkhasiat Obat. *Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*
- Agus G. 2008. Penggunaan Mencit Dan Tikus Sebagai Hewan Model Penelitian Nikotin. [Skripsi] Ilmu Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institute Pertanian Bogor
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta
- Anggraeny O; Chardina D; Ekanti NP; Minarty S; Ratih SD. 2016. Korelasi Pemberian Diet Rendah Protein Terhadap Status Protein, Imunitas, Hemoglobin, Dan Nafsu Makan Tikus Wistar Jantan. *Indonesian Journal of Human Nutrition*; 3(2) : 105 – 122
- Annisa A dan Afifah D N. 2015. Kadar Protein, Nilai Cerna Protein In Vitro Dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Komplementasi Tepung Jagung Dan Tepung Kacang Merah Sebagai Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang. *Journal of Nutrition College*; 4(2) : 365-371
- Anwar K; Jufrie, dan Madarina J. 2006. Faktor Risiko Kejadian Gizi Buruk Di Kabupaten Lombok Timur Propinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*; 2(3) : 108-116

- Ariesta ; Mahardika IG dan Dewi GAM. 2015. Pengaruh level energi dan protein ransum terhadap penampilan ayam kampung. *Jurnal Ilmu Pterernakan, 18(3)*
- Astuti S. 1999. Pengaruh Kedelai dan Tempe Dalam Ransum Terhadap Fertilitas Tikus Percobaan. [Tesis] Program Paka Sarjana Institusi Pertanian Bogor
- Badan Standardisasi Nasional. 2012. Tempe : Persembahan Indonesia Untuk Dunia. Jakarta
- Budi P. 2010. Studi Aktiitas Susu Kedelai (*Glycine Max*) Dalam Meningkatkan Kadar Albumin Pada Tikus Galur Wistar Hypoalbuminemia. [Skripsi] Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Caso G; Scalfi, L; Marra, M; Alessandra C; Murizio M; Margaret A; Mc Nurian; Peter J; Garlick; and Franco, C. (2000). Albumin Synthesis Is Diminished In Men Consuming A Predominantly Vegetarian Diet. *Journal Nutrition*; 130 (3): 528-533
- Departemen Kesehatan RI. 2007. Petunjuk Teknis Tatalaksana Anak Gizi Buruk. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat
- Departemen Kesehatan RI. 2011. Petunjuk Teknis Tatalaksana Anak Gizi Buruk. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat
- Departemen Kesehatan RI. 2013. Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi dalam Rangka Seribu Hari Pertama Kehidupan. Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat
- DiaSyS. 2019. Albumin in Urine. Diagnostic Systema GmbH Alte Strasse : Germany
- Dini A; Mukhamad A; Yuniar K; Ratnayanti; dan Titin N. 2013. Pemberian Makanan Enteral Berformulasi Bahan Pangan Lokal Terhadap Kadar Zat Besi dan Hemoglobin Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 10 (1): 48-54
- Fernandez I. 2014. Asam Amino Essensial Untuk Tumbuh Kembang Anak. Modul Bahan Ajar Fakultas Teknologi pertanian Universitas Soegijapranata Semarang
- Fitria L dan Mulyati S. 2014. Profil Hemitologi Tikus Galur Wistar Jantan dan Betina Umur 4, 6 dan 8 minggu. *Jurnal Biogenesis* 2(2): 94-100
- Gultom SM dan Supratman H. 2014. Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum Terhadap Bobot Badan Ternak Ayam Broiler usia 3-5 minggu. [Artikel] Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran
- Hardinsyah dan Supriasa IDN. 2016. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. EGC Kedokteran :Jakarta
- Hidayatulloh A; Redy A; Rizki SA; Orchidara HK; Fajar AN dan Fuadiyah NK. 2017. Substitusi Tepung Ampas Kedelai Pada Mie Basah Sebagai Inovasi Makanan Penderita Diabetes. *Indonesian Journal of Human Nutrition* 4(1): 34-47
- Ira Y A. 1998. Analisis Kandungan Asam Amino Susu Sapi Yang Diambil Dari Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah Di Wilayah Malang Dan Surabaya Menggunakan Alat Penganalisis Asam Amino Kecepatan Tinggi. [Skripsi] Program Studi Farmasi Univeritas Surabaya

- Johansson K. 2009. Interaction Effects Of Infection and Malnutrition On Child Mortality In Scania, Sweden 1766- 1894. Centre for Economic Demography & Department of Economic History
- Kementerian kesehatan RI. 2015. Situasi Anak Balita di Indonesia. Diakses dari <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-anak-balita.pdf> [29 Maret 2019]
- Kusumawati E dan Rahardjo S. 2012. Pengaruh Pelayanan Kesehatan Terhadap Gizi Buruk Anak Usia 6 _24 Bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*; 6(4)
- Lahdji A. 2016. Pemberian Modisco Meningkatkan Status Gizi Balita di Kabupaten Purworejo. [Skripsi] Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang
- Luciasari, Erna, Yurista Permanasari, dan Almasyuhuri. 2011. Faktor-Faktor Penyimpangan Positif (Positive Deviance) Status Gizi Balita Pada Keluarga Miskin Di Kabupaten Gizi-Kurang Rendah Dan Tinggi Di Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal PGM* ; 34(2): 114-122
- Muchtadi D. 2010. Nutrifikasi Pangan. Ebook Pangan <http://repository.ut.ac.id/id/eprint/4616> (Senin 25 Maret 2019).
- Mursyid; Made A; Deddy M; Tutik W; Sri W; Siti HB; dan Maryani S. 2014. Evaluasi Nilai Gizi Protein Tepung Tempe Yang Terbuat Dari Varietas Kedelai Impor Dan Lokal. *Jurnal pangan*, 23(1): 33 – 42
- Ni'mah C dan Lailatul M. 2015. Hubungan Tingkat Pendidikan, Tingkat Pengetahuan dan Pola Asuh Ibu Dengan Wasting Dan Stunting Pada Balita Keluarga Miskin. *Jurnal Media Gizi Indonesia* 10(1): 84-90
- Nugroho ARP; Natsir A dan Hasan S. 2012. Pemanfaatan Nutrisi Ransum Komplit Dengan Kandungan Protein Berbeda Pada Kambing Jantan. [Artikel] Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Nugroho YT. 2005. Perbandingan Pemberian Formula 100 dengan Formula Kedelai Terhadap Pertumbuhan Anak Prasekolah. [Tesis] Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang
- Nuraeni T. 2009. Kadar Albumin, Hemoglobin (Hb), Dan Zat Besi (Fe) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Setelah Pemberian Makanan Enteral Berformulasi Bahan Pangan Lokal. [Skripsi] Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Notoatmodjo S. 2018. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta : Jakarta
- Oktavia S; Laksmi W dan Ronny A. 2017. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Status Gizi Buruk Pada Balita Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 6(3): ISSN 2356-3346
- Parakkasi, A. 1998. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Universitas Indonesia Press : Jakarta.
- Permana Z. 2010. Konsumsi, Kecernaan, Dan Performa Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diberi Ransum Duplementasi Biomineral Cairan

- Rumen. [Skripsi] Program Studi Ilmu Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institusi Pertanian Bogor.
- Persulesi V; Abidillah M dan Agus W. 2013. Tingkat Pendapatan dan Pola Makan Berhubungan dengan Status Gizi Balita di Daerah Nelayan Distrik Jayapura Utara Kota Jayapura. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia* 1(3): 143-150
- Purawisastra S; Slamet D S dan Soetrisno. 1993. Perubahan Kandungan Protein dan Komposisi Asam Amino Kedelai Pada Waktu Pembuatan Tempe Dan Tahu. *Jurnal Nutrition and Food*
- Puspitawati N dan Tri S. 2013. Sanitasi Lingkungan Yang Tidak Baik Mempengaruhi Status Gizi Pada Balita. *Jurnal STIKES* 6(1)
- Raimon, D. 2006. Suplementasi zeolit dalam ransum basal yang mengandung bungkil kedelai terhadap performans tikus putih (*Rattus norvegicus*). [Skripsi] Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Rahmi I; Jumirah dan Albiner S. 2015. Analisis Kualitas Protein Secara Biologi Pada Tepung Campuran Beras-Pisang Awak Masak (*Musa Paradisiaca* Var. Awak) Yang Divariasikan Dengan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Dan Tepung Kecambah Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill). [Skripsi] Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Razak AA; I Made AG; dan Dwi B. 2009. Pola Asuh Ibu Sebagai Faktor Risiko Kejadian Kurang Energi Protein Pada Anak Balita. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 6(2): 95-103
- Razak AD; Khaerani K dan Nur H. 2016. Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum Dan Konversi Ransum Ayam Ras Pedaging Yang Diberikan Tepung Daun Sirih (*Piper Betle* Linn) Sebagai Imbuhan Pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan* 3(1)
- Riskesdas. 2018. Hasil Utama Riskesdas. Kementerian Kesehatan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan
- Riyanto dan Nanda AA. 2016. *Kajian Pengaruh Varietas Kedelai Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Soyghurt*. [Thesis] University Muhammadiyah Malan
- Roderjuez L; Elsa C and Roai O. 2011. Malnutrition and Gastrointestinal and Respiratory Infections in Children: A Public Health Problem. *International Journal of Environmental Research Public Health* 8: 1174-1205; doi:10.3390/ijerph8041174
- Sandi, Faradhiba. 2012. Pembuatan PMT Modisco Untuk Balita Status Gizi Kurang. [Skripsi] Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Shenkin, Alan. 2006. Serum Prealbumin: Is It a Marker of Nutritional Status or of Risk of Malnutrition?. *ejournal Clinical chemistry* 52(12)
- Sigit S; Pradita E; Hasutji EN dan Suzanita U. 2010. Potensi Sari Kedelai Hitam dan Sari Kedelai Kuning Terhadap Kadar Trigliserida Tikus (*Rattus norvegicus*) dengan Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Veterinaria Medika* 3(1)

- Smith J dan Mangkoewidjojo S. 1988. Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press : Jakarta
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D. Alfabeta ; Bandung
- Sulistiyawati E; Retno A dan Das S. 2004. Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Kedelai Terhadap Aktivitas Tripsin. [Skripsi] Universitas Negeri Yogyakarta
- Sumarno. 2012. Albumin Ikan Gabus dan Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Agri Bios* 10(1): 60-63
- Supariasa IDN. 2001. Penilaian Status Gizi. EGC kedokteran : Jakarta
- Supariasa IDN. 2014. Penilaian Status Gizi. EGC kedokteran : Jakarta
- Suprayitno, Eddy. 2008. Albumin Ikan Gabus. Seminar Nasional Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan Uniiversitas Brawijaya. [online] <https://prasetya.ub.ac.id/berita/Albumin-Ikan-Gabus-untuk-Kesehatan-4952-id.html> (diakses 29 maret 2019)
- Susanto SR. 2004. Pengaruh Perbedaan Tingkat Protein Dalam Ransum Dengan Penambahan Probiotik Terhadap Produktivitas Ternak. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Susilowati E dan Alin H. 2017. Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Gizi Balita Dengan Status Gizi Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Gajah 1 Demak. *Jurnal Kebidanan* 6(13)
- Syamsiatun NH dan Tri S. 2015. Pemberian Ekstra Jus Putih Telur Terhadap Kadar Albumin Dan Hemoglobin Pada Penderita Hypoalbuminemia. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 12(2): 54-61
- Tilman AD; Hartadi H; Reksohadiprodjo S; Prawirokusumo S dan Lebdoekojo S. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.
- World Health Organization. 2007. Protein And Amino Acid Requirements In Human Nutrition. Report Of A Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. Geneva
- Widjaja NA; Siti NH; Roedi I. 2013. Pengaruh Penyakit Infeksi Terhadap Kadar Albumin Anak Gizi Buruk. *Jurnal Sari Pediatri*, 15(1)
- Winarno FG. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M Brio Press : Bogor
- Wykes LJ; Marta F; Douglas G; Burrin MDS; Margaret EF; Wilson GP and Farook. 1996. Chronic Low Protein Intake Reduces Tissue Protein Synthesis In A Pig Model Of Protein Malnutrition. *Journal Nutri* 126 (5): 1481–8.
- Yuningsih N N. 2013. Pengaruh Formulasi Sukrosa Dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia Dan Sensori Permen Susu Kedelai. [Skripsi] Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Zulfanita; Roisu EM dan Dyah PU. 2011. Pembatasan Ransum Berpengaruh Terhadap Pertambahan Bobot Ayam Broiler pada Periode Pertumbuhan. *Jurnal MediaAgro* 7(1): 59-67