

Terapi Nutritif Modifikasi Modisco Menggunakan Ekstrak Nanas Meningkatkan Hemoglobin pada Tikus Wistar KEP Berat

(The Nutritive Therapy of Modified Modisco with Pineapple Extract Increase Haemoglobin on Severe Protein Energy Malnutrition Rat)

Alfi Kamalia, Erma Sulistyaningsih, Sugiyanta
Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
e-mail: hamazaha@yahoo.com

Abstract

The data from the Health Research Association of Indonesian Ministry of Health in 2010 showed approximately 35.6% infants having PEM. The diet therapy for severe PEM is modisco. However, due to protein deficiency such as a protease enzyme resulting in nutrients malabsorption, modisco has not been able to compensate the lack of protein in PEM. It requires an active substance to increase protein absorption by adding a proteolytic enzyme. One of the source of proteolytic enzyme is pineapple. The study aimed to prove that addition of pineapple extract on modisco can increase levels of albumin and hemoglobin in severe PEM rats. This was a true experimental study with pre-post test control group design. The sample were 25 male Wistar rats aged 2 months. The data analysis using the Pairwise T test, one way ANOVA followed by LSD showed a significantly difference between pre and post test for both albumin and haemoglobin. The pineapple extract at a dose of 9 and 11 mg/day increased albumin level. And the dose of 7, 9 and 11 mg/day pineapple extract increase haemoglobin level. In conclusion, a modisco modification using pineapple extract for nutritive therapy increased both albumin and hemoglobin levels on severe MEP rats.

Keywords: Severe PEM, Modisco, Pineapple extract

Abstrak

Data Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan Indonesia tahun 2010 menunjukkan bahwa 35,6% balita mengalami KEP. Terapi diet pada KEP berat adalah dengan pemberian modisco, tetapi karena terjadi defisiensi protein termasuk enzim protease yang mengakibatkan malabsorpsi nutrisi, maka pemberian modisco belum optimal mengkompensasi kekurangan protein pada KEP. Oleh karena itu, diperlukan zat aktif yang memaksimalkan absorpsi protein yakni dengan penambahan enzim proteolitik. Salah satu sumber enzim proteolitik adalah buah nanas. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa penambahan ekstrak nanas pada modisco dapat meningkatkan kadar albumin dan hemoglobin pada hewan coba KEP berat. Penelitian ini merupakan eksperimental murni yang menggunakan rancangan *pre-post test control group design*. Sampel adalah 25 ekor tikus galur Wistar jantan berusia 2 bulan. Hasil analisis data menggunakan uji T berpasangan, one way ANOVA dan LSD menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara pre test dan post test untuk albumin dan hemoglobin. Dan pemberian dosis ekstrak nanas sebesar 9 dan 11 mg/hari pada modisco memberikan peningkatan kadar albumin. Sedangkan pemberian dosis ekstrak nanas sebesar 7, 9 dan 11 mg/hari menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin. Kesimpulannya adalah pemberian terapi nutritif modifikasi modisco menggunakan ekstrak nanas dapat meningkatkan kadar albumin dan hemoglobin pada hewan coba KEP berat.

Kata kunci: KEP berat, Modisco, ekstrak nanas

Pendahuluan

Salah satu masalah gizi yang utama di Indonesia adalah kurang energi protein (KEP). KEP adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari, sehingga tidak memenuhi angka kecukupan gizi [1]. Pada tahun 2005 terdapat 19,2% balita dengan gizi kurang dan 8,8% balita dengan gizi buruk [2]. KEP diklasifikasikan menjadi KEP ringan, sedang, dan berat. Pada KEP berat salah satu terapi yang diberikan berupa terapi modisco [3]. Pada KEP terjadi defisiensi protein yang mengakibatkan turunnya sejumlah enzim dalam tubuh, salah satunya adalah enzim protease yang mengakibatkan malabsorpsi protein. Oleh karena itu, diperlukan zat aktif yang memaksimalkan terserapnya protein dalam Modisco [4]. Salah satunya adalah enzim bromelin, suatu enzim proteolitik yang dapat ditemukan pada buah nanas (*Ananas comosus*) yang berperan memecah ikatan peptida pada protein menjadi asam amino sehingga diharapkan meningkatkan penyerapan protein [5,6]. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa penambahan ekstrak nanas pada modisco mampu meningkatkan penyerapan protein yang dapat dilihat dengan peningkatan kadar albumin dan hemoglobin pada hewan coba yang KEP berat.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen murni secara *in vivo* dengan rancangan *randomized pre and post test controlled group design*. Sampel penelitian adalah tikus strain wistar jantan usia 2 bulan dengan berat rata-rata 100 gram. Sampel dibagi menjadi 5 kelompok yaitu yaitu kontrol negatif (modisco 15 g/hari), kelompok A (modisco 15 g/hari dan ekstrak nanas 5 mg/hari), kelompok B (modisco 15 g/hari dan ekstrak nanas 7 mg/hari), kelompok C (modisco 15 g/hari dan ekstrak nanas 9 mg/hari), dan kelompok D (modisco 15 g dan ekstrak nanas 11 mg/hari). Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas jember, dan laboratorium Piramida Jember yang dilaksanakan mulai tanggal 16 Februari 2013 sampai dengan 30 september 2013. Induksi KEP berat dilakukan dengan pemberian bahan pakan berupa campuran tepung tapioka dan pakan ternak dengan perbandingan 9:1 sebesar 20

g/tikus/hari selama 4 minggu secara *ad libitum*. Pasca induksi KEP berat, dilakukan pengambilan sampel darah untuk mengetahui kadar albumin dan hemoglobin *pretest*. Kemudian hewan coba diberikan intervensi berupa terapi modisco dan modifikasi modisco menggunakan ekstrak nanas yang terbagi menjadi beberapa kelompok dosis sesuai dengan pembagian kelompok perlakuan selama 2 minggu secara sonde. Pembuatan modisco dilakukan dengan mencampurkan gula, susu skim, dan minyak nabati kemudian ditambahkan air hangat sedikit demi sedikit. Sementara itu, Ekstrak nanas adalah ekstrak yang dibuat melalui beberapa tahapan, yakni pertama buah nanas dibersihkan dari kotoran kemudian dipotong kecil-kecil dan diblender selama ± 10 menit. Selama proses tersebut berlangsung, ditambahkan buffer fosfat pH 7,5 dingin sebanyak 1:1. Larutan enzim kasar kemudian dipisahkan dengan sentrifuge pada 3000 rpm selama ± 15 menit pada suhu 15°C sehingga diperoleh ekstrak kasar. Pasca terapi modisco dan modifikasi modisco, dilakukan pengukuran kadar albumin dan hemoglobin *posttest*. Data *pretest* dan *posttest* akan diuji perubahannya dengan analisis uji T Berpasangan. Sementara itu, data *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompoknya akan diuji kembali dengan uji *One Way Anova* yang dapat dilanjutkan dengan uji *post Hoc LSD*.

Hasil

Albumin

Albumin merupakan salah satu protein marker, sehingga pengukuran albumin bertujuan untuk mengetahui status protein dalam tubuh. Rata-rata kadar albumin *pretest* dan *posttest* pada hewan coba dapat dilihat tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata kadar albumin *pretest* dan *posttest*

Data	Rata-rata Pretest (g/dL \pm SD)	Rata-rata Posttest (g/dL \pm SD)
Albumin	1,9 \pm 0,3362	2,9 \pm 0,2851

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kadar albumin *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan *pretest*. Data tersebut kemudian dilakukan uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* hal ini karena jumlah sampel penelitian

sebesar 25 ekor tikus [7]. Uji normalitas diperoleh angka signifikansi sebesar 0,649 untuk data *pretest* dan 0,231 untuk data *posttest* ($p > 0,05$). Interpretasi uji normalitas tersebut menunjukkan bahwa data albumin mempunyai distribusi yang normal. Dengan demikian, data ini memenuhi persyaratan untuk dilakukan uji T berpasangan. Uji T berpasangan terhadap data *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,00 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian perlakuan berupa peningkatan kadar albumin secara signifikan.

Sementara itu, rata-rata kadar albumin *posttest* dan *pretest* untuk masing-masing kelompoknya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata kadar albumin *posttest* dan *pretest* pada setiap kelompok

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Posttest (g/Dl ± SD)	Rata-rata Pretest (g/Dl ± SD)
Kontrol (-)	2,7 ± 0,2774	1,9 ± 0,2236
Perlakuan A	2,9 ± 0,1643	2,0 ± 0,2738
Perlakuan B	2,8 ± 0,2489	2,0 ± 0,2121
Perlakuan C	3,1 ± 0,3004	1,9 ± 0,3768
Perlakuan D	3,2 ± 0,2774	1,8 ± 0,4086

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* terendah pada kelompok kontrol negatif. Sementara itu, rata-rata *posttest* tertinggi pada kelompok perlakuan D.

Untuk mengetahui perbedaan kadar albumin *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok perlakuan maka dilakukan uji lanjutan. Untuk itu, harus dilakukan uji prasyarat yakni uji homogenitas dan uji normalitas. Uji homogenitas menunjukkan hasil signifikansi sebesar 0,59 untuk data *pretest* dan 0,58 untuk data *posttest*. Selain itu, uji normalitas dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,649 untuk data *pretest* dan 0,23 untuk data *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa data kadar albumin *pretest* dan *posttest* adalah normal dan homogen sehingga bisa dilakukan uji lanjutan berupa uji *One Way ANOVA*. Hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,84 untuk data *pretest* dan 0,02 untuk data *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada kadar albumin *pretest* sehingga. Sementara itu, hasil

tersebut dapat diinterpretasikan bahwa terdapat perbedaan kadar albumin *posttest*, sehingga uji analitik dapat dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc multipel comparison* dengan metode *LSD*. Uji ini bertujuan untuk melihat perbedaan secara signifikan pada setiap kelompok perlakuan. Secara singkat hasil uji *LSD* ditunjukkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. *Post Hoc LSD* data kadar albumin *posttest*

	K (-)	A	B	C	D
K(-)		0,20	0,36	0,01*	0,00*
A	0,20		0,69	0,20	0,06
B	0,36	0,69		0,10	0,02*
C	0,01*	0,20	0,10		0,51
D	0,00*	0,06	0,02*	0,51	

*Signifikan

Berdasarkan hasil uji *Post Hoc LSD* kadar albumin *posttest*, diketahui nilai signifikansi antara kelompok kontrol (-) terhadap kelompok perlakuan A, B, C, dan D sebesar 0,20; 0,36; 0,01; dan 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan data kadar albumin *posttest* antara kelompok kontrol (-) terhadap kelompok C dan D ($p < 0,05$), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kelompok perlakuan A dan B ($P > 0,05$). Sementara itu, nilai signifikansi antara kelompok perlakuan A terhadap kelompok perlakuan B, C, dan D sebesar 0,69; 0,20; 0,06. Interpretasi hasil tersebut adalah tidak terdapat perbedaan signifikan data kadar albumin *posttest* antara kelompok perlakuan A terhadap kelompok perlakuan B, C, dan D.

Sedangkan hasil signifikansi antara kelompok perlakuan B terhadap kelompok perlakuan C dan D sebesar 0,10 dan 0,02. Hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan B dan kelompok perlakuan D ($p < 0,05$), namun tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan kelompok perlakuan C ($p > 0,05$). Sementara untuk hasil signifikansi antara kelompok perlakuan C terhadap kelompok perlakuan D sebesar 0,51 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok tersebut ($p > 0,05$).

Hemoglobin

Pada KEP terjadi anemia akibat penurunan hemoglobin. Penurunan ini diakibatkan oleh defisiensi protein yang dibutuhkan untuk sintesis dan transportasi hemoglobin. Selain itu, hemoglobin merupakan salah satu protein visceral tubuh, sehingga pengukuran hemoglobin bertujuan untuk mengetahui kadar protein tubuh. Rata-rata kadar hemoglobin *pretest* dan *posttest* hewan coba dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rata-rata kadar hemoglobin *pretest* dan *posttest*

Data	Rata-rata <i>Pretest</i> (g/dL ± SD)	Rata-rata <i>Posttest</i> (g/dL ± SD)
Hb	10,89 ± 1,213	12,43 ± 1,301

Berdasarkan tabel 4 tersebut, hasil pemeriksaan kadar hemoglobin *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan *pretest*. Untuk menguji uji normalitas dari data tersebut dilakukan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas diperoleh angka signifikansi sebesar 0,996 untuk data *pretest* dan 0,754 untuk data *posttest* ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data hemoglobin adalah normal. Dengan demikian, dapat dilanjutkan dengan uji T berpasangan. Uji T berpasangan terhadap data *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,00 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian perlakuan berupa peningkatan kadar hemoglobin.

Sementara itu, rata-rata kadar hemoglobin *pretest* dan *posttest* untuk masing-masing kelompoknya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata kadar hemoglobin *posttest* dan *pretest* pada setiap kelompok

Kelompok Perlakuan	Rata-rata <i>Posttest</i> (g/dl ± SD)	Rata-rata <i>Pretest</i> (g/dl ± SD)
Kontrol (-)	11,2 ± 0,2449	10,52 ± 0,3701
A	11,72 ± 1,2617	10,50 ± 1,2288
B	12,82 ± 0,9444	11,68 ± 0,8927
C	13,06 ± 1,1458	11,04 ± 0,8324
D	13,36 ± 0,8264	10,72 ± 0,9984

Tabel 5 diatas menunjukkan rata-rata *posttest* terendah pada kelompok kontrol negatif. Disusul dengan kelompok perlakuan A, perlakuan B, dan perlakuan C. Sedangkan untuk rata-rata *posttest* tertinggi pada kelompok perlakuan D.

Selanjutnya adalah pengujian lanjutan yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompok perlakuan. Oleh karena itu, harus dilakukan uji prasyarat yakni uji homogenitas dan uji normalitas. Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,06 untuk data *pretest* dan 0,18 untuk data *posttest*. Sementara itu, uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,996 untuk data *pretest* dan 0,754 untuk data *posttest* ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data kadar hemoglobin *pretest* dan *posttest* adalah normal dan homogen sehingga bisa dilakukan uji lanjutan berupa uji *One Way ANOVA*.

Hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan hasil signifikansi sebesar 0,25 untuk data *pretest* dan 0,00 untuk data *posttest* ($p < 0,05$). Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan data hemoglobin *pretest* pada masing-masing kelompok. Selain itu, dapat diketahui terdapat perbedaan data kadar hemoglobin *posttest* pada masing-masing kelompok perlakuan, sehingga uji analitik dapat dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc multipel comparison* dengan metode *LSD*. Uji ini bertujuan untuk melihat adanya perbedaan bermakna pada setiap kelompok perlakuan. Secara singkat hasil uji *Post Hoc LSD* ditunjukkan pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. *Post Hoc LSD* data kadar hemoglobin *posttest*

	K (-)	A	B	C	D
K(-)		0,39	0,01*	0,00*	0,00*
A	0,39		0,08	0,03*	0,01*
B	0,01*	0,08		0,69	0,38
C	0,00*	0,03*	0,69		0,62
D	0,00*	0,01*	0,38	0,62	

*Signifikan

Berdasarkan tabel 6 diatas, dapat diketahui nilai signifikansi antara kelompok kontrol (-) terhadap kelompok perlakuan A, B, C, dan D sebesar 0,39; 0,01; 0,00; 0,00. Hal ini

menunjukkan bahwa kadar hemoglobin *posttest* kelompok kontrol (-) tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok perlakuan A ($p>0,05$). Selain itu, interpretasi hasil tersebut adalah adanya perbedaan yang bermakna ($p<0,05$) kadar hemoglobin *posttest* kelompok kontrol (-) terhadap kelompok perlakuan B, C dan D.

Sementara itu, nilai signifikansi antara kelompok perlakuan A terhadap perlakuan B, C, dan D sebesar 0,08; 0,03; dan 0,01. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikan kadar hemoglobin *posttest* antara kelompok perlakuan A terhadap kelompok perlakuan C dan D ($p<0,05$), namun tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap kelompok perlakuan B ($p>0,05$).

Sedangkan nilai signifikansi antara kelompok perlakuan B terhadap kelompok perlakuan C dan D sebesar 0,69 dan 0,38. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kadar hemoglobin *posttest* antara kelompok B terhadap kelompok C dan D ($p>0,05$). Sementara itu, nilai signifikansi kelompok perlakuan C terhadap kelompok perlakuan D sebesar 0,62 ($p>0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok tersebut.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak nanas pada terapi nutritif modisco terhadap peningkatan kadar albumin dan hemoglobin pada hewan coba yang diinduksi menjadi KEP berat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka pembahasan ini disusun berdasarkan urutan masalah yang timbul, yaitu dimulai dengan identifikasi terjadinya peningkatan kadar albumin dan hemoglobin, dilanjutkan dengan pembuktian adanya perbedaan dari masing-masing kelompok perlakuan serta identifikasi adanya perbedaan signifikan yang terdapat pada kelompok perlakuan.

Untuk menentukan adanya peningkatan albumin dan hemoglobin maka dilakukan uji T berpasangan. Hasil uji T berpasangan pada kadar albumin dan hemoglobin menunjukkan hasil $p<0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan yakni berupa peningkatan kadar albumin dan hemoglobin pada semua kelompok perlakuan. Peningkatan ini terjadi karena pengambilan darah *pretest* dilakukan setelah penginduksian hewan coba menjadi KEP berat dengan diet berupa

campuran tepung tapioka dan pakan ternak dengan perbandingan 1:9 sebesar 20 g/hari. Pada komposisi diet tersebut mengandung rendah protein. Sementara itu, pengambilan darah *posttest* dilakukan setelah pemberian perlakuan berupa modisco dan modifikasi modisco berupa campuran ekstrak. Komposisi diet tersebut memiliki kandungan gizi yang kaya akan protein. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriana dan Sumarni menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara kecukupan protein dan kadar hemoglobin [8].

Selanjutnya adalah untuk mengetahui bahwa penelitian ini memiliki *start point* yang sama sebelum dilakukan intervensi. Oleh karena itu, dilakukan uji *One Way ANOVA* terhadap rata-rata kadar albumin dan hemoglobin pada setiap kelompoknya. Hasil uji *One Way ANOVA* pada kadar albumin *pretest* menunjukkan signifikansi sebesar 0,84. Sementara itu, hasil uji pada kadar hemoglobin menunjukkan signifikansi sebesar 0,25. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok untuk kadar albumin dan hemoglobin *pretest*. Dengan demikian, hasil penelitian ini diperoleh karena pengaruh dari intervensi yang diberikan.

Selanjutnya adalah untuk membuktikan adanya perbedaan peningkatan kadar albumin dan hemoglobin pada kelompok perlakuan. Oleh karena itu, pada data kadar albumin dan hemoglobin *posttest* dilakukan uji *One Way ANOVA* dan diperoleh hasil signifikansi untuk albumin sebesar 0,024 ($p<0,05$) dan hemoglobin sebesar 0,008 ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini karena pada masing-masing kelompok diberikan perlakuan yang berbeda. Perbedaan perlakuan berupa perbedaan dosis ekstrak nanas. Pada kelompok kontrol peneliti tidak memberikan campuran ekstrak nanas. Sementara pada kelompok perlakuan diberikan dosis ekstrak sebesar 5 mg/hari, 7 mg/hari, 9 mg/hari, dan 11 mg/hari.

Pada kelompok kontrol yang mengandung modisco saja, protein tidak terabsorpsi secara maksimal karena pada sistem pencernaan hewan coba yang terinduksi KEP terjadi penurunan enzim protease yang berfungsi memecah protein menjadi asam amino sehingga protein menjadi tidak mudah untuk diabsorpsi. Disisi lain pada kelompok perlakuan diberikan sejumlah ekstrak nanas yang mengandung sejumlah zat gizi yang salah

satunya adalah enzim bromelin. Enzim bromelin berperan sebagai enzim proteolitik yang bertujuan untuk mempercepat proses penguraian ikatan peptida pada protein menjadi asam amino. Dengan demikian pada kelompok perlakuan yang menerima sejumlah dosis ekstrak nanas dapat mengabsorpsi protein secara maksimal.

Perbedaan perlakuan yang diberikan berdampak terhadap perbedaan dosis protein yang mampu diabsorpsi oleh sistem pencernaan hewan coba sehingga mengakibatkan perbedaan status *intake* protein yang dapat terlihat pada perbedaan signifikan kadar albumin dan hemoglobin pada masing-masing kelompok. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Djangko *et al.* dan Prins, yang menunjukkan bahwa pemberian protein dengan dosis yang berbeda mengakibatkan perbedaan peningkatan kadar hemoglobin dan albumin [9, 10].

Selanjutnya adalah untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan secara bermakna dilanjutkan dengan uji analisis *Post Hoc LSD*. Hasil uji *Post Hoc LSD* pada albumin menunjukkan untuk memperoleh hasil peningkatan albumin dimulai pada pemberian dosis ekstrak nanas sebesar 9 mg/hari dengan selisih dosis berikutnya sebesar 4 mg/hari. Sementara itu, uji *Post Hoc LSD* pada hemoglobin menunjukkan bahwa untuk memperoleh efek peningkatan hemoglobin secara bermakna, pemberian ekstrak nanas dapat dimulai pada dosis 7 mg/hari dengan selisih dosis antara 4 mg/hari sampai 6 mg/hari.

Simpulan dan Saran

Penambahan ekstrak nanas pada modisco untuk terapi KEP berat dapat meningkatkan kadar albumin dan hemoglobin. Peneliti merekomendasikan untuk dilakukan penelitian terhadap efektivitas penambahan ekstrak nanas pada modisco dengan rentang dosis yang lebih besar, menguji efektivitas penambahan zat aktif spesifik seperti isolat enzim bromelin pada modisco terhadap peningkatan kadar albumin dan hemoglobin pada hewan coba KEP.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Dikti melalui PKMP selaku penyanggah dana dari penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Boerhan I, Roedi, Nurul S. Pedoman Diagnosis dan Terapi Ilmu Kesehatan Anak. Edisi III. Surabaya: SMF Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soetomo; 2006.
- [2] Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional. Kajian Kematian Ibu, Kematian Anak dan Status Gizi di Indonesia. Badan Litbangkes Depkes RI; 2005. [cited 2013 Agustus 20]. Available from: <http://suskernas.litbang.depkes.go.id>.
- [3] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Petunjuk Teknis Tatalaksana Anak Gizi Buruk. Jakarta: Bakti Husada; 2009.
- [4] Atmarita. Nutrition Problems In Indonesia. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2005.
- [5] Fajrin E. Penggunaan Enzim Bromelin Pada Pembuatan Minyak Kelapa (Cocos Nucifera) Secara Enzimatis. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin; 2012.
- [6] Guyton AC, John E. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC; 2007.
- [7] Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Uji Hipotesis Dengan Menggunakan Hipotesis. Jakarta: Arkans; 2004.
- [8] Andarina D, Sumarmi S. Hubungan Konsumsi Protein Hewani dan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Balita Usia 13-36 Bulan. Indonesian J Public Health. 2006; 3(1): 19-23.
- [9] Djangko SW, Julia AR, Nila F. Pengaruh Pemberian Tepung Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) Terhadap Kadar Hemoglobin Putih (Ratus *novergicus wistar*) Yang Diberi Diet Rendah Protein. Malang: Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- [10] Prins A. Nutritional assessment of the critically ill patient. S Afr J Clin Nutr. 2010; 23(1): 11-18.