

PENGEMBANGAN TEPUNG KECAMBAH KACANG KOMAK (*LAB LAB PURPUREUS (L) SWEET*) DAN MINYAK ZAITUN (*EXTRA VIRGIN OLIVE OIL*) SEBAGAI FORMULA DIET STROKE

Noviria Yuli Ariska¹, Dahlia Indah Amareta¹, Rindiani¹,
¹Politeknik Negeri Jember

Abstrak

Telur ayam dan minyak jagung yang digunakan pada pembuatan formula diet stroke kurang sesuai karena telur ayam mengandung kolesterol tinggi sehingga kurang baik untuk penderita stroke. Berdasarkan penelitian terbaru pemberian minyak jagung pada hewan coba diketahui menyebabkan penyumbatan aliran darah. Alternatif bahan pangan lokal yang dikembangkan untuk memperbaiki kelemahan diet stroke tersebut adalah tepung kecambah kacang komak dan minyak zaitun *ekstra virgin olive oil*. Mengetahui pengaruh Tepung Kecambah Kacang Komak dan Minyak Zaitun Ekstra Virgin sebagai bahan modifikasi Formula Diet Stroke terhadap viskositas, kandungan zat gizi, dan nilai energi secara empiris. Penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap. Penetapan formulasi perbandingan Tepung Kecambah Kacang Komak dan Susu Skim Bubuk yaitu 5%:95%, 10%:90%, 15%:85%, 20%:80%, 25%:75%, 30%:70%, 35%:65%, 40%:60%, 45%:55%, 50%:50% dengan pengulangan sebanyak 3 kali pada setiap perlakuan. Menggunakan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur atau uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney* jika data berdistribusi tidak normal. Formulasi perbandingan tepung kecambah kacang komak dan susu skim bubuk tiap taraf perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan nilai viskositas, kandungan zat gizi (karbohidrat dan lemak), dan nilai energi secara empiris. Semakin tinggi proporsi tepung kecambah kacang komak rata-rata kadar protein mengalami. Perlakuan terbaik terdapat pada perbandingan 5%:95% yaitu 5% tepung kecambah kacang komak dan 95% susu skim bubuk karena memiliki nilai viskositas, kandungan zat gizi, dan energi yang memenuhi syarat yang telah ditetapkan.

Kata Kunci : Formula Diet Stroke, Tepung Kecambah Kacang Komak dan Susu Skim

Abstract

Chicken eggs and corn oil used in the manufacture of stroke is less appropriate diet formula for chicken eggs contain high cholesterol sehingga less good for stroke patients. Based on a recent study, giving corn oil in experimental animals are known to cause blockage of blood flow. Alternative local food that can be developed to improve the shortcomings of the stroke diet is komak bean sprouts flour and extra virgin olive oil. Knowing the influence of Komak Bean Sprouts Flour and Extra Virgin Olive Oil as a material modification of the viscosity Stroke Formula Diet, nutrient content and energy value empirically. An experimental study with experimental design used was completely randomized controlled trial. Determination of the formulations in this study conducted a comparison Komak Bean Sprouts Flour and Skim Milk Powder is 5%: 95%, 10%: 90%, 15%: 85%, 20%: 80%, 25%: 75%,

30%: 70 %, 35%: 65%, 40%: 60%, 45%: 55%, 50%: 50% and each treatment was repeated 3 times. Statistical analysis used normal or not adjusted data. Using One Way ANOVA followed by BNJ test or using Kruskal Wallis test followed by Mann-Whitney test if the data is not normally distributed The comparison formulations komak bean sprouts flour and skim milk powder in each level of treatment had very significant effect on the viscosity value, nutrient content (karbohidrat and fat), and the energy value empirically. Data showed that the higher the proportion of komak bean sprout flour, the higher the average protein content decreased. The best treatment is contained in the ratio of 5% 95% 5% komak bean sprouts flour and 95% skim milk powder because it has a viscosity value, nutrient content, and energy that meet predetermined requirements.

Key Word: Stroke Formula Diet Modification, Komak Bean Sprouts Flour, and skim milk powder.

PENDAHULUAN

Penyakit stroke telah menjadi masalah kesehatan yang menjadi penyebab utama kecacatan dan kematian terbanyak di dunia.

Data nasional stroke menunjukkan bahwa stroke merupakan penyebab angka kematian tertinggi 15,4% di Indonesia¹. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia² memperlihatkan bahwa stroke merupakan penyebab kematian nomor satu pada pasien yang dirawat di rumah sakit.

Diet stroke di Instalasi Gizi Perjan RS Dr. Cipto Mangunkusumo yang berdasarkan pada Asosiasi Dietisien Indonesia terdiri atas komposisi bahan yaitu susu skim bubuk, susu *full cream* bubuk, tepung maizena, telur ayam, minyak jagung dan gula pasir. Telur ayam dan minyak jagung yang digunakan pada pembuatan formula diet stroke kurang sesuai karena telur ayam

mengandung kolesterol tinggi sehingga kurang baik untuk penderita stroke dan minyak jagung yang mengandung tinggi asam lemak tak jenuh ganda yaitu asam linoleat (omega-6) dan asam linolenat (Omega-3). Penelitian Witradharma melaporkan bahwa dari berbagai jenis lemak yang digunakan untuk mengetahui kejadian aterosclerosis diketahui minyak jagung menimbulkan ketebalan tunika intima tertinggi. Konsumsi asam linoleat dapat merangsang pembentukan inflamasi pada endotel vaskular dan inflamasi merupakan indikator kejadian aterosclerosis hewan coba³.

Alternatif bahan pangan lain yang data dikembangkan untuk memperbaiki kelemahan diet stroke tersebut adalah tepung kecambah kacang komak dan minyak zaitun *ekstra virgin*. Tepung kecambah kacang komak memiliki kandungan zat gizi karbohidrat, protein dengan mutu

cerna asam amino yang tinggi akibat dari proses perkecambahan dan lemak, selain itu tepung kecambah kacang komak terbukti dapat menurunkan kolesterol dalam darah yang dapat memperbaiki dan mencegah penyumbatan dalam pembuluh darah sehingga dalam penelitian ini akan diaplikasikan untuk makanan enteral bagi penderita penyakit stroke. Fraksi globulin 7S kacang komak, yang terdapat dalam jumlah sangat tinggi⁴ dan serat pangan yang merupakan efek hipokolesterolemik. Berdasarkan penelitian sebelumnya tepung kecambah kacang komak tidak dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol sehingga dibutuhkan bahan pangan lain yang dapat meningkatkan kadar HDL.

Menurut penelitian *American Chemical Society* diketahui kandungan *oleocanthal* dalam minyak zaitun ekstra virgin memiliki kemampuan untuk melindungi dari penyebab utama *Alzheimer* di otak yang diperlukan oleh penderita stroke yang juga mengalami dimensia untuk melindungi sel-sel saraf dari kerusakan. Omega-9 dalam minyak zaitun memiliki daya perlindungan tubuh yang mampu menurunkan LDL dan fenol berperan sebagai antioksidan mencegah terjadinya oksidasi LDL dan disfungsi endotel yang mencegah proses pembentukan dan perkembangan plak

aterosklerosis pada tunika intima pembuluh darah⁵.

Berdasarkan kelebihan dari bahan pangan tepung kecambah kacang komak dan minyak zaitun ekstra virgin yang berpotensi sebagai bahan makanan enteral untuk penderita penyakit stroke, sehingga dalam penelitian ini perlu dilakukan pengkajian apakah tepung kecambah kacang komak dan minyak zaitun ekstra virgin dapat memenuhi persyaratan formula diet stroke dilihat dari nilai viskositas, kandungan zat gizi dan nilai energi secara empiris.

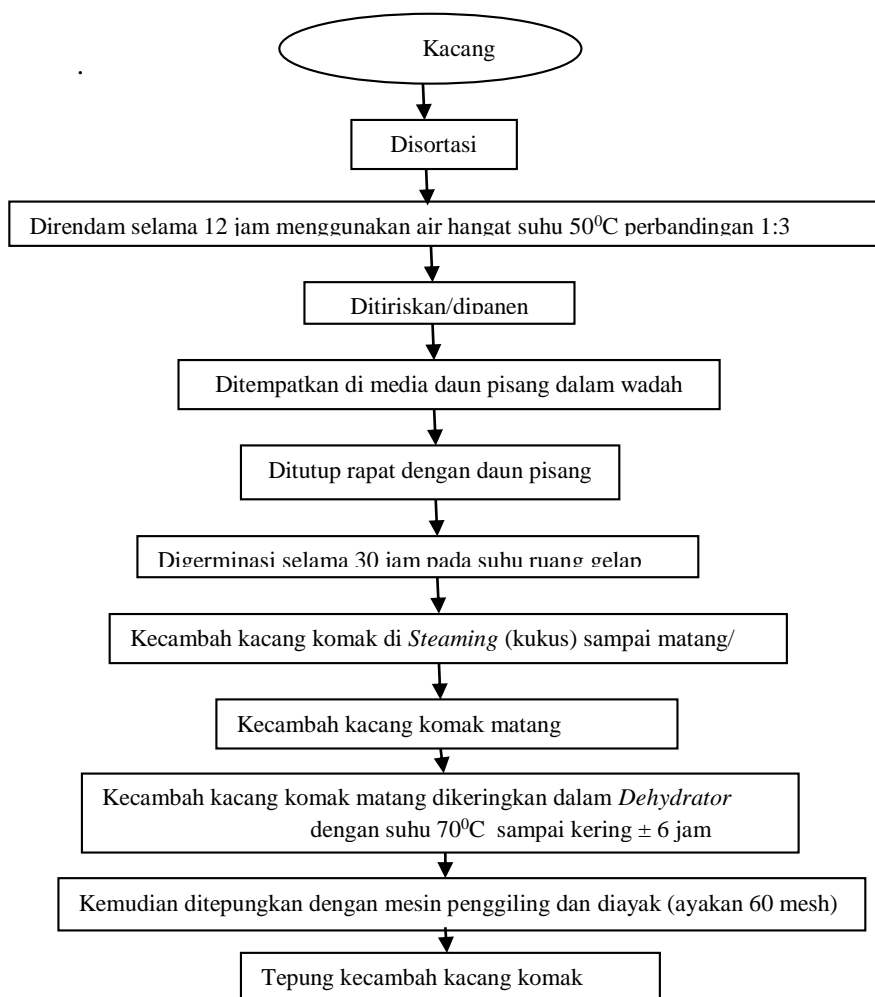
Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Gizi Kuliner Politeknik Negeri Jember dan Laboratorium Analisa Pangan Politeknik Negeri Jember yang dilaksanakan bulan Juli-Agustus 2014. Penelitian ini terbagi atas penelitian pendahuluan dan utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan zat gizi antara tepung kecambah kacang komak yang tidak dikukus dan dikukus (instan). Berikut alur pembuatan kecambah kacang komak instan.

Sampel yang digunakan adalah formula enteral diet stroke hasil formulasi tepung kecambah kacang komak dan tepung susu skim yang berjumlah 10 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah

Rancangan Acak Lengkap 1 faktor tunggal yaitu pengaruh prosentase penambahan tepung kecambah kacang komak instan pada pembuatan formula diet stroke. Penetapan formulasi dalam penelitian ini dilakukan

perbandingan Tepung Kecambah Kacang Komak dan Susu Skim Bubuk yaitu 5%:95%, 10%:90%, 15%:85%, 20%:80%, 25%:75%, 30%:70%, 35%:65%, 40%:60%, 45%:55%, 50%:50% dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.



Gambar 1. Alur Pembuatan Tepung Kecambah Kacang Komak

Komposisi bahan formula diet stroke modifikasi adalah tepung kecambah kacang komak instan, susu skim bubuk, gula pasir halus, susu penuh bubuk, minyak zaitun dan maltodextrin. Alat untuk pembuatan formula diet stroke substitusi tepung kecambah kacang komak antara lain:

timbangan, sendok, mesin pencampur (*mixer*), gelas ukur, baskom, plastik kedap udara, piring dan gelas saji. Pengolahan Formula Diet Stroke Modifikasi dan standar dilakukan dengan proses pencampuran semua komposisi bahan (*mixing*)

Tabel 1. Komposisi Bahan Formula Diet Stroke Modifikasi

Bahan	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
T. Kecambah kacang Komak	3	5	8	10	13	16	18	21	23	26
Tepung susu skim										
Susu penuh bubuk	49	47	44	42	39	36	34	31	29	26
Gula pasir	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Minyak Zaitun	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Maltodextrin	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

Berdasarkan komposisi Formula Diet Stroke Modifikasi diatas, pengolahan pada tahap pertama dimulai dengan menimbang bahan sesuai tabel untuk tiap taraf perlakuan, kemudian mencampurkan semua bahan dengan komposisi formula Diet Stroke Modifikasi seperti tepung kecambah kacang komak dan susu skim dengan tiap-tiap prosentase formulasi dan ditambahkan dengan bahan penyusun formula yang lain, yaitu susu full cream, gula putih, dan minyak zaitun serta menambahkan mineral mix secara drip atau bertahap dan sedikit-sedikit sesuai dengan perlakuan menggunakan mixer.

1. Selanjutnya untuk mengetahui viskositas dari formula Diet

Stroke Modifikasi pada tiap-tiap perlakuan, susu formula Diet Stroke Modifikasi yang telah dicampur diencerkan dengan menggunakan air hangat sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen dan volume sampai pada kalori yang terkandung pada masing-masing perlakuan.

2. Pada tiap-tiap formulasi ditempatkan dalam wadah yang terpisah dan diberi label.

Data yang dikumpulkan adalah nilai viskositas berdasarkan hasil uji menggunakan *viscometer oswold*, kandungan zat gizi dan nilai

energi secara empiris. Analisis statistik yang digunakan disesuaikan normal atau tidaknya data. Apabila data berdistribusi normal menggunakan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur. Namun jika data tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney* menggunakan program *Microsoft Access*.

Hasil

Penelitian yang dilakukan terbagi atas dua yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung kecambah kacang komak instan. Tepung kecambah kacang komak instan yang dihasilkan berwarna putih kekuningan dan beraroma khas kecambah kacang komak. Berdasarkan hasil analisa komposisi kimia tepung kecambah kacang komak seperti yang terdapat pada tabel 2 menunjukkan bahwa kadar protein, lemak, dan karbohidrat kajian penelitian relatif lebih tinggi, namun kadar abu dan air lebih rendah dibandingkan penelitian lain

Tabel 2. Komposisi Kimiawi Tepung Kecambah Kacang Komak Hasil Kajian Penelitian dan Penelitian Lain (dalam 100 gram Bahan)

Komposisi Kimiawi	Kajian Penelitian	Kajian Penelitian Lain *)
Energi (Kkal)	375,88	329,06
Air (%)	8,96	12,88
Protein (%)	26,34	25,16
Lemak (%)	4,68	0,18
Karbohidrat (%)	57,10	56,70
Mineral (%)	2,92	4,19
Serat (%)	0,09	-

*) Anita (2009)

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas Formula Diet Stroke

Ratio Perbandingan Tepung Kecambah Kacang Komak : Susu skim	Viskositas (cPs)
Formula Standar	2.54
P1 (5%:95%)	2.57
P2 (10%:90%)	2.56
P3 (15%:85%)	2.62
P4 (20%:80%)	2.63
P5 (25%:75%)	2.85
P6 (30%:70%)	2.9
P7 (35%:65%)	2.92
P8 (40%:60%)	2.95

P9 (45%:55%)	2.94
P10 (50%:50%)	2.97

1. Mutu Fisik (Viskositas)

Viskositas merupakan daya perlawanan untuk mengalir dari sistem yang disebabkan oleh adanya gesekan. Tabel 3 menunjukkan bahwa. Semakin tinggi formulasi tepung kecambah kacang komak dalam formula diet stroke modifikasi, viskositas dari sampel tersebut semakin tinggi. Pada penelitian ini digunakan alat *viscometer Oswald* dengan koefisien (C) 0,09730 untuk mengetahui viskositas dari tiap perlakuan.

Hasil analisis statistik Sidik Ragam pada tingkat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$) memberikan perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa adanya kecenderungan penambahan proporsi tepung kecambah kacang komak sebagai bahan pengembangan pada formula diet stroke meningkatkan nilai viskositas. Berdasarkan hasil uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 1% terhadap perlakuan formula diet stroke modifikasi diperoleh rata-rata 2,54 sampai 2,96. Nilai viskositas tertinggi dihasilkan dari perlakuan dengan formulasi tepung kecambah kacang komak 50% yang diketahui tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung kecambah kacang komak 30%, 35%, 40% dan 45%. Sedangkan nilai viskositas terendah

dihasilkan dari formulasi tepung kecambah kacang komak 0% (formula standar) yang diketahui tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung kecambah kacang komak 5% dan 10%.

2. Kandungan zat gizi

a. Kadar Karbohidrat

Nilai zat gizi karbohidrat dari formula diet stroke modifikasi berdasarkan perhitungan secara teoritis menunjukkan rata-rata kadar karbohidrat antara 62,74 – 63,93 g/100 g bahan yang diperoleh dari jumlah total komposisi penyusun formula diet stroke modifikasi. Kadar karbohidrat formula diet stroke modifikasi tepung kecambah kacang komak dengan proporsi 5% sampai dengan 50% memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi daripada formula diet stroke standar. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa semakin tinggi proporsi tepung kecambah kacang komak instan maka kadar karbohidrat formula diet stroke modifikasi semakin meningkat berkisar antara 60% sampai dengan 61%.

Hasil statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan (*Asymp.Sig* < 0,05) terhadap nilai karbohidrat

formula diet stroke tiap taraf perlakuan. Hasil uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa nilai karbohidrat formula diet stroke standar terhadap tiap taraf perlakuan formula diet stroke modifikasi berbeda secara signifikan. Hal ini berarti, nilai karbohidrat formula diet stroke modifikasi mengalami peningkatan secara signifikan dari nilai karbohidrat formula diet stroke standar.

b. Kadar Lemak

Nilai zat gizi lemak formula diet stroke modifikasi berdasarkan perhitungan berkisar antara 9,5 – 10,5 g/100 g bahan. Semakin tinggi proporsi tepung kecambah kacang komak instan maka kadar lemak formula diet stroke modifikasi semakin meningkat jika diprosentasikan kandungan lemak formula diet stroke modifikasi berkisar antara 21 % sampai dengan 22 %.

Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan (*Asymp. Sig* 0.001) terhadap nilai lemak formula diet stroke modifikasi. Hal ini berarti tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh terhadap nilai lemak formula diet stroke tiap taraf perlakuan. Hasil uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan

bahwa nilai lemak formula diet stroke modifikasi taraf perlakuan P6 (10,07 gram/100 g bahan) dan P8 (10,17 gram/100 g bahan) setara dengan nilai lemak formula diet stroke standar P0 (10,17 gram/100 gram bahan) yang ditandai dengan hasil analisa *Asymp. Sig* $\geq 0,05$ yang berarti formula diet stroke modifikasi tepung kecambah kacang komak 30%, dan 40% memiliki nilai lemak setara dengan formula diet stroke standar. Sedangkan nilai lemak formula diet stroke modifikasi taraf perlakuan P1, P2, P3, P4, P5, P9, dan P10 menunjukkan bahwa nilai lemak formula stroke modifikasi berbeda dengan nilai lemak formula stroke standar ditandai.

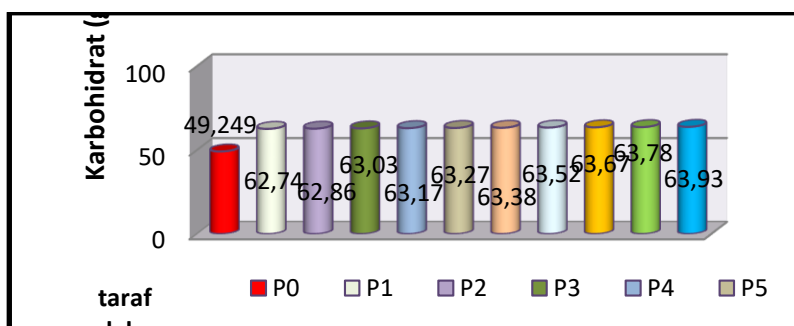
c. Kadar Protein

Kadar protein formula diet stroke modifikasi berdasarkan perhitungan secara teoritis yang telah dilakukan rata-rata 17,74 - 19,86 g/100g bahan. Hasil perhitungan teoritis kadar protein menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung kecambah kacang komak rata-rata kadar protein mengalami penurunan. Namun, kadar protein formula stroke modifikasi tepung memiliki kadar protein yang lebih besar dari formula stroke standar yaitu 16,06 g/100g bahan. Berikut adalah kadar protein formula diet stroke tiap taraf perlakuan yang dicantumkan dalam Gambar 3.

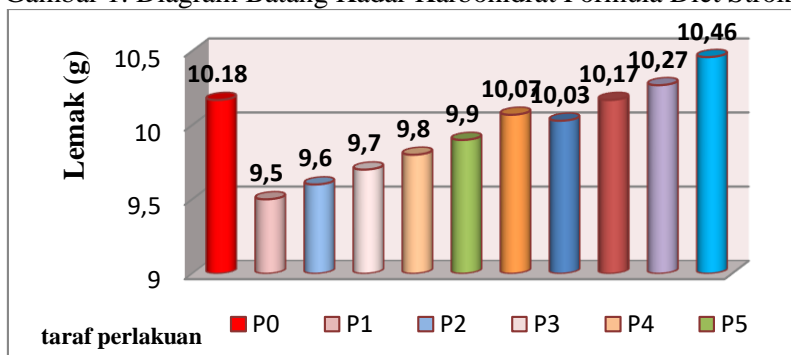
Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan

bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai protein formula diet stroke modifikasi, sehingga tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh terhadap nilai protein formula diet stroke tiap taraf perlakuan. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan

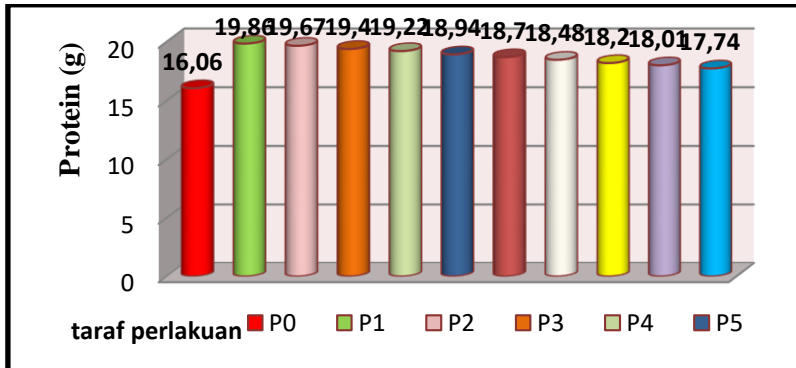
bahwa tiap taraf perlakuan formula diet stroke modifikasi tepung kecambah kacang komak 5% sampai dengan 50% terhadap formula diet stroke standar memberikan perbedaan secara signifikan. Pada semua taraf perlakuan formula diet stroke modifikasi menunjukkan penurunan nilai kadar protein.



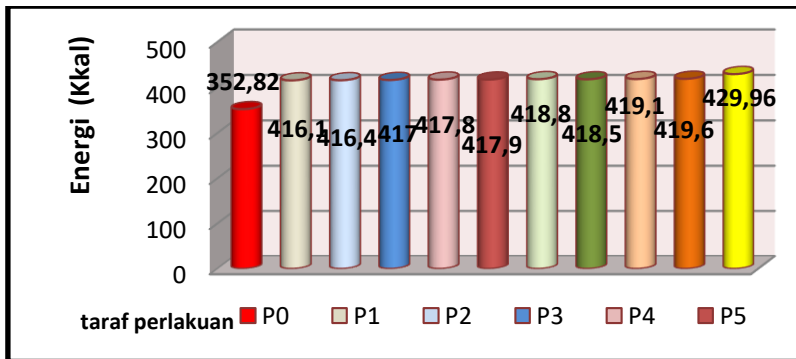
Gambar 1. Diagram Batang Kadar Karbohidrat Formula Diet Stroke



Gambar 2. Diagram Batang Kadar Lemak Formula Diet Stroke



Gambar 3. Diagram Batang Kadar Protein Formula Diet Stroke



Gambar 4. Diagram Batang Nilai Energi Formula Diet Stroke

2) Nilai Energi

Hasil perhitungan kandungan energi (Kkal/100 g bahan) formula stroke standar yaitu 352.82 Kkal. Kandungan energi formula stroke modifikasi tepung kecambah kacang komak mempunyai nilai energi berkisar antara 416.1 sampai 420.96 Kalori/100g bahan. Nilai energi pada semua taraf perlakuan memiliki nilai energi lebih tinggi daripada nilai energi formula diet stroke standar.

Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan (*Asymp. Sig* 0.001) terhadap nilai energi formula diet stroke modifikasi. Hal ini berarti nilai energi formula diet stroke modifikasi tiap taraf perlakuan berbeda. Hasil uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa nilai energi formula diet stroke modifikasi semua taraf perlakuan memiliki perbedaan dengan nilai energi formula diet stroke standar secara signifikan. Hal ini berarti nilai energi formula diet stroke modifikasi semua taraf perlakuan memiliki perbedaan nilai energi secara signifikan dengan formula diet stroke standar.

Pembahasan

Kandungan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak tepung kecambah kacang

komak instan kajian penelitian relatif lebih tinggi daripada tepung kecambah kacang komak kajian penelitian lain. Namun kadar abu dan air tepung kecambah kacang komak instan lebih rendah. Perbedaan kadar komposisi kimiawi tepung kecambah kacang komak ini terjadi dikarenakan pada penelitian pendahuluan kecambah kacang komak dilakukan pengolahan yaitu *diblanching* (dikukus). Proses pemanasan bahan pangan dapat meningkatkan ketersediaan zat gizi yang terkandung di dalamnya⁸, misalnya pemanasan kacang-kacangan (kecambah kacang komak) mentah dapat meningkatkan daya cerna dan ketersediaan protein yang terkandung di dalamnya. Penggunaan tepung kecambah kacang komak lebih efektif dan efisien dibandingkan bahan segarnya, karena pada proses penepungan terjadi beberapa hal menguntungkan, antara lain:

1. Meningkatkan jumlah padatan per satuan berat atau peningkatan nilai gizi per satuan berat.
2. Tepung kecambah kacang komak mempunyai daya simpan yang lebih tinggi dibanding kecambah kacang komak, sehingga dapat dipergunakan untuk jangka waktu yang lebih lama. Peningkatan daya simpan ini disebabkan rendahnya kadar air, sehingga mikroorganisme

perusak tidak mempunyai kemampuan untuk tumbuh dan berkembang dalam tepung.

Kandungan zat gizi makro yang menunjukkan peningkatan sangat tinggi setelah dilakukan proses pengukusan adalah kadar lemak. Hal ini terjadi karena pada proses pemanasan akan menyebabkan lemak kecambah kacang komak mencair dan meleleh keluar, selain itu juga dipengaruhi oleh kadar air yang keluar dari bahan, jika semakin tinggi maka kadar lemak yang terukur pada uji proksimat akan semakin besar. Kadar karbohidrat pada tepung kecambah kacang komak instan (kukus) kajian penelitian lebih besar dibandingkan dengan kadar karbohidrat pada tepung kecambah kacang komak segar yang juga dipengaruhi oleh kandungan air dan hidrolisis dengan adanya suhu panas dan asam sehingga senyawa karbohidrat yang terbentuk menjadi lebih sederhana. Selain itu kadar protein pada tepung kecambah kacang komak instan (kukus) kajian penelitian lebih besar dibandingkan dengan kadar protein pada tepung kecambah kacang komak segar. Hal ini terjadi karena selama proses pengukusan sebagian besar kandungan air dalam tepung kecambah kacang komak hilang sehingga kadar protein yang terukur menjadi lebih tinggi.

Kadar air tepung kecambah kacang komak instan (kukus) kajian penelitian lebih rendah dibandingkan penelitian lain. Hal ini terjadi karena pada proses pengukusan dapat menghilangkan kandungan air dari ruang interseluler atau antar sel sehingga dapat meningkatkan densitas atau kandungan gizi makanan dan juga dapat disebabkan oleh terjadinya denaturasi protein selama pengukusan pada jaringan dalam tingkatan yang dapat menyebabkan penurunan daya ikat air dan sifat emulsifikasi protein⁹. Kadar abu tepung kecambah kacang komak instan (kukus) kajian penelitian lebih rendah dibandingkan penelitian Anita⁶. Kemungkinan terjadi karena adanya penurunan daya ikat air yang dapat menurunkan kandungan mineral tepung kecambah kacang komak atau mineral-mineral dalam kecambah kacang komak larut dalam air.

Berdasarkan data hasil penelitian membuktikan bahwa proses pengukusan tidak menurunkan kandungan zat gizi makro tepung kecambah kacang komak. Pengukusan dimaksudkan agar tepung kecambah kacang komak sudah dapat langsung digunakan atau dikonsumsi, seperti dalam pemanfaatannya untuk pembuatan formula enteral dalam bentuk instan.

1. Mutu Fisik (viskositas)

Viskositas dari formula diet stroke modifikasi tiap taraf perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan formula diet stroke standar. Berdasar analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung kecambah kacang komak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan nilai viskositas formula diet stroke modifikasi. Hal ini dikarenakan oleh karakteristik dari tepung kecambah kacang komak yang memiliki kandungan pati sangat tinggi. Pati adalah bentuk karbohidrat utama yang ada di dalam kacang-kacangan. Saat proses pengolahan (pemanasan), pati akan mengalami gelatinisasi, sehingga dapat meningkatkan viskositas sistem koloid¹⁰.

Dalam granula pati, molekul-molekul amilosa dan amilopektin terikat melalui ikatan hydrogen dengan gugus hidroksil pada molekul lain. Apabila dipanaskan, ikatan antara molekul pati menjadi lemah dan mudah dilalui air sehingga molekul air bebas masuk di antara molekul pati. Ukuran partikel menjadi besar dan terjadi pengembangan. Nilai viskositas tertinggi dihasilkan dari perlakuan dengan formulasi tepung kecambah kacang komak 50% yang merupakan sampel taraf perlakuan penambahan tepung kecambah kacang komak tertinggi dibandingkan taraf perlakuan yang lain.

2. Kandungan Zat Gizi

a. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat tertinggi (63,93 g/100g) terdapat pada taraf perlakuan formulasi (susu skim bubuk 50% : tepung kecambah kacang komak 50%) dan formulasi (susu skim bubuk 95% : tepung kecambah kacang komak 5%) memiliki kadar karbohidrat terendah yaitu sebesar (62,74 g/100g). Pada formulasi (susu skim bubuk 50% : tepung kecambah kacang komak 50%), kadar protein formula tersebut adalah terendah diantara yang lain yaitu 17,74 g/100g bahan. Hal ini menjadi penyebab tingginya kadar karbohidrat tertinggi. Kadar karbohidrat formula diet stroke modifikasi semakin meningkat berkisar antara 60% sampai dengan 61%. Berdasarkan syarat diet stroke kadar karbohidrat cukup, yaitu 60-70% dan kandungan formula diet stroke modifikasi relatif sama dengan kandungan karbohidrat formula diet stroke standar yaitu 61%. Menurut perhimpunan dokter spesialis gizi klinik Indonesia kandungan karbohidrat dalam makanan enteral berkisar 30-70% energi total. Kadar karbohidrat formula diet stroke modifikasi tiap perlakuan rata-rata 60-61% dari energi total yang memenuhi syarat formula enteral diet stroke.

Berdasar hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai karbohidrat formula diet stroke standar terhadap tiap taraf

perlakuan formula diet stroke modifikasi berbeda secara signifikan. Hal ini berarti, nilai karbohidrat formula diet stroke modifikasi mengalami peningkatan secara signifikan dari nilai karbohidrat formula diet stroke standar. Peningkatan nilai karbohidrat formula diet stroke modifikasi terjadi karena tepung kecambah kacang komak memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Meskipun kadar karbohidrat kecambah kacang komak tinggi, tanaman ini memiliki indeks glikemik yang rendah.

b. Kadar Lemak

Hasil penelitian berdasarkan perhitungan secara teoritis diperoleh bahwa semakin tinggi proporsi tepung kecambah kacang komak instan maka kadar lemak formula diet stroke modifikasi semakin meningkat jika diprosentasekan kandungan lemak formula diet stroke modifikasi berkisar antara 21 % sampai dengan 22 %. Hal ini terjadi karena proporsi tepung kecambah kacang komak sebagai komposisi formula diet stroke pada tiap taraf perlakuan semakin tinggi.

Sumber lemak pada formula diet stroke modifikasi adalah minyak zaitun extra virgin. Minyak zaitun extra virgin telah terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total, LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan kadar trigliserida darah subyek penelitian

hiperkolesterolemia dengan intervensi kapsul minyak zaitun extra virgin 4,8 gr/hr dapat menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida dan tekanan darah subjek hiperkolesterolemia. Bukti klinis tambahan menunjukkan bahwa kandungan phenolic minyak zaitun, dapat berkontribusi untuk manfaat kardioprotektif telah membuktikan perbedaan efek minyak zaitun yang berbeda kandungan phenolicnya. Penggunaan minyak zaitun extra virgin dalam pembuatan formula diet stroke modifikasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai terapi diet makanan enteral pada pasien stroke. Proporsi minyak zaitun extra virgin dalam komposisi formula diet stroke diberikan sama yaitu 7g /100g bahan pada tiap taraf perlakuan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai lemak formula diet stroke modifikasi.

Secara teoritis nilai lemak formula diet stroke berbeda dengan nilai lemak formula diet stroke standar dan kandungan lemaknya sesuai dengan syarat makanan enteral secara umum yaitu 20-25% dan sesuai dengan syarat diet stroke Instalasi Gizi Perjan Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo dan ASDI yaitu kandungan lemak cukup 20-25%.

c. Kadar Protein

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai protein formula diet stroke modifikasi. Hal ini berarti tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh terhadap nilai protein formula diet stroke tiap taraf perlakuan. Pada semua taraf perlakuan formula diet stroke modifikasi menunjukkan penurunan nilai kadar protein. Hal tersebut terjadi karena kadar protein pada tepung kecambah kacang komak lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein tepung susu skim.

Penurunan protein formula diet stroke modifikasi dikaitkan dengan tepung kecambah kacang komak sebagai sumber protein nabati yang kandungan proteinnya lebih rendah dibandingkan dengan susu skim bubuk yang merupakan sumber protein hewani. Namun nilai protein formula diet stroke modifikasi masih lebih tinggi dibandingkan dengan formula diet stroke standar. Dukungan nutrisi enteral tinggi protein berpengaruh positif dalam mempertahankan status protein pasien stroke⁷.

3. Nilai Energi

Energi dibutuhkan tubuh untuk metabolisme basal, yaitu untuk mempertahankan proses-proses dasar dalam tubuh dan untuk melakukan kegiatan fisik. Hasil analisis statistik

menunjukkan bahwa proporsi tepung kecambah kacang komak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai energi formula diet stroke modifikasi. Nilai energi formula diet stroke modifikasi semua taraf perlakuan memiliki perbedaan nilai energi secara signifikan dengan formula diet stroke standar.

Peningkatan nilai energi dipengaruhi oleh kandungan zat gizi penghasil energi yaitu protein, lemak, dan karbohidrat¹¹. peningkatan nilai energi yang paling berpengaruh terhadap peningkatan nilai energi susu formula diet stroke modifikasi adalah karbohidrat dan lemak. Nilai karbohidrat dan lemak rata-rata meningkat dengan bertambahnya proporsi tepung kecambah kacang komak. Pada 1 gram karbohidrat, lemak dan protein setara dengan 4, 9, dan 4 kalori sehingga jika nilai karbohidrat dan lemak meningkat maka nilai energi susu formula diet stroke modifikasi juga meningkat. Nilai energi tertinggi diperoleh dari formulasi tepung kecambah kacang komak 50% (420,96 kalori) dan terendah dari formulasi 5% (416,1 kalori).

Energy expenditure pasien sakit berat umumnya meningkat 10-20%¹² dari Kebutuhan Energi Basal (KEB) dengan persamaan *Harris-Benedict* atau formula standar lain, bahkan pada keadaan tertentu dapat ditambahkan sampai 50%. Sehingga formula diet stroke

modifikasi tiap taraf perlakuan yang memiliki nilai energi yang tinggi dibandingkan formula diet stroke standar dapat dijadikan sebagai alternatif untuk pemenuhan nutrisi enteral pasien sakit berat (stroke). Pada syarat diet stroke energi diberikan cukup 25-45 kkal/kg BB. Pada fase akut energi diberikan 1100-1500 kkal/hari. Kepadatan energi dari formula diet stroke modifikasi tiap taraf perlakuan adalah 1 kkal dalam 1cc cairan sesuai dengan syarat makanan enteral secara umum¹². Sedangkan kepadatan kalori formula diet stroke standar kurang dari 1 kkal dalam 1cc cairan yaitu 0,9 kkal/cc tidak sesuai dengan syarat makanan enteral secara umum.

Simpulan dan Saran

Semakin tinggi proporsi tepung kecambah kacang komak sebagai bahan penyusun formula diet stroke modifikasi maka dapat meningkatkan viskositas, nilai energi, nilai zat gizi karbohidrat dan lemak. Sedangkan untuk nilai zat gizi protein terjadi penurunan yang disebabkan karena kadar protein pada tepung kecambah kacang komak lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein tepung susu skim. Namun kadar protein formula diet stroke modifikasi lebih tinggi dibandingkan kadar protein formula diet stroke standar. Formulasi terbaik dari produk formula diet stroke modifikasi

yaitu taraf perlakuan dengan proporsi tepung kecambah kacang komak dan susu skim bubuk 5%:95% yang mana nilai gizi, energi sesuai dengan syarat formula enteral.

Secara teoritis, formula diet stroke modifikasi ini diharapkan dapat menjadi alternatif sebagai terapi formula enteral untuk memenuhi nutrisi pasien stroke terlebih stroke yang disebabkan dengan hiperkolesterol, sehingga perlu dilakukan uji laboratorium proksimat dan osmolaritas untuk mengetahui secara pasti kandungan gizi dan osmolaritas dalam formula modifikasi serta dilakukan percobaan pengaliran formula modifikasi ini pada penampang pipa karet yang digunakan untuk melakukan *Naso Gastric Tube* (NGT) pada pasien stroke serta uji ketahanan bubuk formula diet stroke modifikasi.

Daftar Pustaka

- Balitbangkes Kementerian Kesehatan RI. 2007. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta:
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Situasi Kesehatan Jantung*. Jakarta:
- Witradharma, dkk. 2010. *Pengaruh Konsumsi Berbagai Jenis Asam Lemak Terhadap Indikator Kejadian Aterogenesis Pada Tikus Jantan Strain*

- Wistar. Padang: Program Studi Ilmu Biomedik, Bagian Gizi dan Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang.
- Novayanti, R. 2009. Profil dan Peroksidasi Lipid Tikus yang Diberi Ransum Tepung Kecambah Kacang Komak (*Lablab purpureus (L.) sweet*). Skripsi. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Putri, NL. 2014. Minyak Zaitun (*Olea Europaea*) Menurunkan Kadar Trigliserida dalam Darah Tikus Wistar Jantan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Anita, S. 2009. *Studi Sifat Fisiko-Kimia, Sifat Fungsional Karbohidrat, dan Aktifitas Antioksidan Tepung Kecambah Kacang Komak (Lablab purpureus (L.) sweet)*. Skripsi. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Gizi Klinik Indonesia. 2008. *Pedoman Praktis Pemilihan Formula Nutrisi Enteral*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Gizi Klinik Indonesia.
- Muslihoh, A. 2013. *Manajemen Sstem Penyelenggaraan Makanan dan Asuhan Gizi Klinik Pasien Pasca Operasi Eksplorasi Laparatomi Ileus dan Stoma di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang*. Jember: Program Studi Gizi Klinik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember.
- Pratama, RI, Iis R, Muhammad YA. 2013. *Kompisisi Kandungan Senyawa Flavor Ikan Mas (Cyprinus carpio) Segar dan Hasil Pengukusannya*. Jurnal Akuatika. Vol. 4 No. 1. Bandung:
- Pan, Z, Catchcart A., Wang D. 2005. *Thermal and Chemical Treatment to Improve Adhesive Property of Rice Brand*.
- Almatsier, S. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Hartono, A. 2006. *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit*. Jakarta: EGC

PEDOMAN PENULISAN
JURNAL KESEHATAN

1. Naskah yang dikirim kepada redaksi belum pernah diterbitkan dan tidak sedang diajukan untuk dimuat pada penerbit lain.
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia yang baku dan benar. Naskah diketik dalam program ms-word dengan huruf Times New Roman ukuran 11, jarak 1 spasi, ukuran kertas B5, margin atas 3 cm, kiri 3 cm, bawah 3 cm, kanan 2,5 cm, dua kolom dengan jarak antar kolom 1 cm.
3. Naskah ditulis dalam 7-15 halaman dengan memenuhi sistematika sebagai berikut :
 - a) Judul
 - b) Nama penulis
 - c) Institusi
 - d) Abstrak dan kata kunci
 - e) Pendahuluan
 - f) Metode
 - g) Hasil dan pembahasan
 - h) Kesimpulan dan saran
4. Judul naskah tidak lebih dari 12 kata. Judul yang panjang dipecah menjadi sub judul.
5. Nama penulis (tidak disertai gelar kesarjanaan) ditulis dibawah judul, diberi nomer dibelakang nama penulis (super script) untuk pencantuman alamat asal institusi di bagian footnote. Penulis dianjurkan untuk mencantumkan alamat lengkap dan e-mail untuk memudahkan komunikasi.
6. Urutan nama penulis adalah Ketua Tim Peneliti, Anggota Peneliti 1, Anggota Peneliti 2, dan seterusnya. Bila diantara anggota peneliti merupakan mahasiswa, urutannya ditempatkan paling akhir.
7. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia maksimal 300 kata dan 3-10 kata kunci (*key words*), dengan ukuran huruf 10. Abstrak dicantumkan dibawah nama penulis. Komponen abstrak terdiri dari Latar belakang (Background), Tujuan (Objective), Metode (Method), Hasil (Result) dan Kesimpulan (Conclusion).
8. Daftar pustaka menggunakan system alfabetis (Harvard style)

9. Tabel dan gambar harus diberi keterangan dan cukup. Judul tabel ditempatkan di atas tabel, sedangkan judul gambar diletakkan di bawah gambar.
10. Naskah harap dikirim / diserahkan ke redaksi dalam bentuk CD (1 buah) dan print-out (2 eksemplar)
11. Pemuatan naskah atau tulisan merupakan hak sepenuhnya redaksi dan redaksi berhak melakukan perubahan naskah dengan tidak merubah esensi isinya.
12. Naskah yang tidak dimuat tidak dikembalikan, kecuali atas permintaan penulis/pengirim.

Penulis di luar institusi Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember yang artikelnya dimuat wajib membayar kontribusi biaya cetak yang sudah ditentukan redaksi.