

Modifikasi Organoleptik Formula Enteral dengan Putih Telur Ayam dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) bagi Pasien Diabetes Mellitus

Siti Fitriani¹, Endang Sutjiati², Dwipajati²

¹) Pendidikan Profesi Dietisien, Poltekkes Kemenkes Malang, Indonesia

²) Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Malang, Indonesia

*Korespondensi: Siti Fitriani, sfitriani220@gmail.com

ABSTRAK

Terapi gizi bagi pasien diabetes mellitus perlu diperhatikan untuk mencegah komplikasi lain. Pemberian terapi gizi dengan melalui enteral dapat mencegah overfeeding dan meminimalkan dampak komplikasi infeksi. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 di Laboratorium Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang. Percobaan terdiri dari tiga taraf perlakuan dengan proporsi putih telur ayam: tepung labu kuning. Jumlah panelis untuk uji kesukaan sejumlah 15 orang yang terdiri dari mahasiswa pendidikan profesi dietisien. Tujuan penelitian untuk memperoleh modifikasi organoleptik pada formulasi enteral dengan putih telur ayam dan tepung labu kuning bagi pasien diabetes mellitus. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan formulir uji kesukaan menggunakan skala hedonik dan formulir penentuan taraf perlakuan terbaik. Perhitungan kandungan gizi dan mutu protein dilakukan secara empiris. Data hasil penelitian diolah dan dianalisis menggunakan uji statistik Kruskal Wallis dan Mann Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa taraf perlakuan P2 merupakan taraf perlakuan terbaik. Pada formula enteral taraf perlakuan P2 mengandung 182,42 kkal energi; 12,79 gram protein; 6,67 gram lemak; dan 17,41 gram karbohidrat. Hasil uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara penambahan tepung labu kuning terhadap warna ($p=0,093$), aroma ($p=0,892$), rasa ($p=0,703$), dan tekstur ($p=0,619$) pada formula enteral yang dirancang. Simpulan penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan putih telur ayam dan tepung labu kuning terhadap mutu organoleptik formula enteral. Penelitian ini mendapatkan modifikasi organoleptik pada formula enteral dengan putih telur ayam dan tepung labu kuning bagi pasien diabetes mellitus.

Kata Kunci: Formula Enteral, Labu Kuning, Mutu Organoleptik, Putih Telur Ayam

ABSTRACT

Nutrition therapy for patients with diabetes mellitus needs to be considered to prevent the occurrence of other complications. Enteral nutrition therapy can prevent overfeeding and minimize the impact of infectious complications. The type of research is Experiment with Completely Randomized Design (CRD). The research was carried out in August 2021 in the Laboratory of the Department of Nutrition at the Health Polytechnic of the Ministry of Health, Malang. The experiment consisted of three treatment levels with the proportion of chicken egg white: pumpkin flour. The study aimed to obtain an enteral formulation with chicken egg white and pumpkin flour for patients with diabetes mellitus. The number of panelists for the preference test was 15 people consisting of students of dietitian professional education. Data collection was done by giving a preference test form using a hedonic scale and a form for determining the best treatment level. Calculation of nutritional content and protein quality is carried out empirically. The research data were processed and analyzed with Kruskal Wallis and Mann Whitney. The results showed that the P2 treatment level was the best. In the enteral formula, the P2 treatment level contained 182.42 kcal of energy; 12.79 grams of protein; 6.67 grams of fat; and 17.41 grams of carbohydrates. Kruskal Wallis statistical test results showed that there was no significant effect between the addition of pumpkin flour on color ($p=0.093$), flavor ($p=0.892$), taste ($p=0.703$), and texture ($p=0.619$) in the designed enteral formula. The conclusion of this study is that there is no significant difference between the egg whites and pumpkin flour in the organoleptic quality of enteral formulas. This study obtained the organoleptic modification of the enteral formula with chicken egg white and yellow pumpkin flour for diabetes patients.

Keywords: Enteral Formula, Pumpkin, Organoleptic Quality, Chicken Egg White

I. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dalam jangka waktu lama dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi insulin.¹ Diabetes Melitus tipe 2 merupakan kasus yang sering ditemukan dan terdapat sekitar 90% kasus dari seluruh kasus diabetes melitus yang ada di dunia. Pada tahun 2019 Indonesia menempati urutan ketujuh dari sepuluh negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi dengan jumlah penderita diabetes sebesar 10,7 juta jiwa dan Indonesia menjadi negara satu-satunya yang berasal dari Asia Tenggara pada daftar tersebut.²

Kejadian diabetes mellitus memiliki dampak bagi kesehatan. Komplikasi akut yang mungkin timbul sebagai akibat dari diabetes mellitus antara lain hipoglikemia dan hiperglikemia. Komplikasi kronis juga dapat timbul sebagai akibat dari diabetes mellitus. Komplikasi tersebut antara lain komplikasi makrovaskuler seperti pembekuan darah pada sebagian otak, penyakit jantung koroner, stroke, dan gagal jantung kongestif. Sementara komplikasi mikrovaskuler yang timbul antara lain nefropati, diabetik retinopati, neuropati, dan amputasi.³ Oleh karena itu laju kejadian diabetes mellitus perlu dicegah dan ditangani agar tidak menimbulkan kesehatan yang lain.

Terapi gizi bagi pasien diabetes mellitus perlu diperhatikan untuk mencegah masalah kesehatan lain. Fokus utama terapi gizi pada pasien diabetes adalah mengontrol glukosa darah dengan harapan dapat mencegah atau memperlambat terjadinya komplikasi.⁴ Salah satu terapi gizi yang dapat diberikan adalah pemberian formula enteral. Formula enteral dapat diberikan kepada pasien ketika pasien mengalami gangguan atau kesulitan dalam pemberian makanan secara oral sedangkan fungsi gastrointestinal dalam kondisi baik. Pemberian terapi gizi dengan makanan enteral dapat mencegah terjadinya *overfeeding*. Selain itu pemberian makanan secara enteral memiliki dampak komplikasi infeksi yang lebih rendah daripada parenteral.⁵ Indikasi pemberian makanan enteral yakni kemampuan fungsi gastrointestinal dan kapasitas absorpsi yang cukup serta ketidakmampuan pasien dalam mengonsumsi makanan melalui oral secara total maupun sebagian.⁵

Salah satu bahan lokal yang dapat dimanfaatkan adalah labu kuning dan putih telur ayam. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) diketahui memiliki kandungan molekul bioaktif termasuk polisakarida, sterol, dan asam para-aminobenzoic. Komponen-komponen tersebut sebagian besar terdapat pada bagian daging buah labu kuning. Labu kuning juga memiliki sifat anti diabetes. Hal ini disebabkan labu kuning memiliki efek antioksidan terhadap regenerasi sel beta-pankreas dan peningkatan insulin serum.⁶ Putih telur merupakan salah satu bagian telur dengan kandungan albumin yang paling banyak. Peningkatan kadar albumin dapat menurunkan kadar HbA1c dan penurunan kadar albumin dapat meningkatkan kadar HbA1c.⁷

Tujuan umum dari penelitian ini adalah memperoleh formula enteral dengan putih telur ayam dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) bagi pasien diabetes mellitus. Sementara tujuan khusus dari penelitian ini adalah: 1) Menganalisis nilai energi, zat gizi (protein, lemak, karbohidrat), dan serat menggunakan perhitungan empiris pada formula enteral bagi pasien diabetes mellitus. 2) Menganalisis mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur) formula enteral.

II. METODOLOGI

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan yang dilakukan terdiri dari tiga taraf perlakuan dengan proporsi putih telur ayam: tepung labu kuning, yakni P1 (95 : 5), P2 (90 : 10), dan P3 (85 : 15). Masing-masing taraf perlakuan dilakukan tiga kali replikasi. Pada penelitian ini bahan makanan sumber protein yang digunakan adalah susu skim, susu bubuk *whole milk*, dan telur ayam bagian putih. Namun yang menjadi perlakuan dalam penelitian ini hanya putih telur dengan formulasi 95%, 90%, dan 85%. Sedangkan susu skim dan susu bubuk *whole milk* formulasinya 100%. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: tepung beras, tepung labu kuning, susu skim, susu bubuk, putih telur ayam, dan minyak kelapa sawit. Prosedur pembuatan formula ini adalah sebagai berikut:

1. Menimbang semua bahan sesuai dengan kebutuhan.

2. Mengocok putih telur ayam kemudian saring.
3. Mencairkan tepung beras dan tepung labu kuning dengan air kemudian sisihkan.
4. Memasukkan putih telur ayam dan minyak kelapa sawit ke dalam adonan tepung kemudian aduk hingga rata.
5. Mendidihkan air di atas api sedang kemudian masukkan susu skim bubuk dan tepung susu. Aduk hingga rata.
6. Memasukkan adonan yang telah dicampur ke dalam air yang telah berisi susu.
7. Mengaduk rata hingga mendidih kemudian angkat dan saring.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang pada bulan Agustus 2021. Panelis yang ditunjuk untuk dilakukan uji organoleptik sejumlah 15 orang yang terdiri dari mahasiswa Pendidikan Profesi Dietisien Poltekkes Kemenkes Malang. Uji organoleptik dilakukan menggunakan *hedonic scale test* empat kriteria pada indikator warna, aroma, rasa, dan tekstur. Skor yang digunakan dalam uji kesukaan adalah 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = suka; dan 4 = sangat suka. Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan menggunakan metode indeks efektivitas. Metode indeks efektifitas dilakukan dengan mempertimbangkan segala aspek yang menentukan mutu produk. Penentuan taraf perlakuan terbaik bertujuan untuk mengetahui variabel yang terpenting. Kandungan energi, zat gizi, dan mutu protein dihitung secara empiris. Data diolah menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Formula enteral yang disusun pada penelitian ini dibuat dengan komposisi bahan sebagai berikut: tepung beras, tepung labu kuning, susu skim, susu bubuk, putih telur ayam, dan minyak kelapa sawit. Pemilihan bahan-bahan tersebut disesuaikan dengan kondisi pasien diabetes mellitus, utamanya jenis diet Diabetes Mellitus B.⁸ Diet Diabetes Mellitus B diberikan untuk pasien DM yang mengalami gangguan kardiovaskular namun memerlukan pembatasan protein nabati misalnya pada pasien CVA/stroke namun hasil pemeriksaan kadar BUN melebihi normal sehingga diperlukan pembatasan protein nabati karena dikhawatirkan pasien mengalami gangguan ginjal. Namun demikian perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk mengetahui apakah pasien mengalami gangguan ginjal atau tidak. Pemberian diet DM B merupakan salah satu upaya pencegahan dini untuk mencegah timbulnya komplikasi penyakit lain seperti gangguan ginjal.⁸

Pemilihan labu kuning dalam penyusunan formula enteral untuk pasien diabetes mellitus tentu memiliki pertimbangan khusus. Hal ini disebabkan labu kuning memiliki efek antioksidan terhadap regenerasi sel beta-pankreas dan peningkatan insulin serum.⁶ Dari hasil sebuah penelitian yang dilakukan di China pada tahun 2013 diperoleh hasil bahwa pemberian ekstrak labu kuning sebanyak 75 mg/kg berat badan kelinci yang mengandung polisakarida selama 21 hari dapat meningkatkan kontrol glukosa darah serta memperbaiki sel pankreas.⁵

Pada penelitian ini bahan makanan sumber protein yang digunakan adalah susu skim, susu bubuk *whole milk*, dan telur ayam bagian putih. Namun yang menjadi perlakuan dalam penelitian ini hanya putih telur dengan formulasi 95%, 90%, dan 85%. Sedangkan susu skim dan susu bubuk *whole milk* formulasinya 100%. Susu skim merupakan jenis susu dengan kandungan lemak yang sangat rendah, begitu pula dengan putih telur ayam. Susu bubuk yang diberikan bertujuan untuk memperbaiki tekstur karena pada umumnya susu skim akan lebih sulit menyatu dengan cairan berbeda dengan susu bubuk, namun jumlah pemberiannya perlu diperhatikan agar tidak meningkatkan jumlah lemak. Asupan protein pada pasien juga perlu diperhatikan mengingat salah satu fungsi protein adalah memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, sehingga pemberian protein perlu diperhatikan untuk mencegah katabolisme protein sebagai energi.

Pemilihan putih telur sebagai salah satu sumber protein adalah kandungan lemak dan proteinnya. Kandungan lemak pada 100 gram putih telur adalah 0 gram sedangkan proteinnya 10,8 gram. Putih telur merupakan salah satu bagian telur dengan kandungan albumin yang paling banyak. Kandungan albumin dalam putih telur sebesar 95% yang berfungsi untuk membantu proses pergantian dan perbaikan fungsi jaringan yang

rusak. Selain itu putih telur mempunyai kandungan asam amino esensial yang lengkap dengan nilai cerna 90%.⁹

Kandungan Energi dan Zat Gizi

1. Energi

Kandungan energi yang disajikan pada tabel 1 merupakan kandungan energi untuk satu kali pemberian formula enteral (60 gram). Jika pada pasien formula enteral diberikan dengan frekuensi enam atau delapan kali maka energi yang diberikan berkisar 1400 Kkal. Energi tersebut dapat memenuhi kebutuhan energi basal pasien. Jika frekuensi pemberian ditingkatkan maka asupan dan pemenuhan energi juga akan meningkat. Pada penelitian ini jumlah cairan yang digunakan disesuaikan adalah 1 cc = 1 kkal. berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa kandungan energi mendekati 183 ml dan 182 ml. Satu porsi atau satu kali pemberian formula enteral disajikan sejumlah 60 gram.

Tabel 1. Kandungan Energi per Porsi Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Energi (Kkal)	Cairan (ml)
P1 (95 : 5)	182,5	183
P2 (90 : 10)	182,4	182
P3 (85 : 15)	182,2	182

2. Protein

NPU (*Net Protein Utilization*) menunjukkan bagian protein yang dapat dimanfaatkan tubuh dibandingkan dengan protein yang dikonsumsi. Standar NPU secara teoritis pada makanan adalah 70%.¹⁰ Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa NPU formula enteral telah melebihi 90 yang artinya protein dalam formula enteral tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tubuh. Pada penelitian ini tidak digunakan bahan makanan sumber protein nabati sehingga SAA mencapai 100%. Protein yang bersumber dari hewani merupakan protein lengkap atau protein dengan nilai biologi tinggi karena mengandung semua jenis asam amino esensial, Sedangkan protein nabati kecuali kacang kedelai dan kacang-kacangan lain merupakan protein tidak lengkap atau protein bermutu rendah tidak mengandung semua jenis asam amino esensial.¹¹

Mutu cerna protein adalah kemampuan protein untuk dapat dihidrolisis menjadi asam-asam amino oleh enzim pencernaan.^{12,13} Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa mutu cerna protein formula enteral melebihi 99% yang dapat disimpulkan protein dari formula enteral pada penelitian memiliki mutu cerna yang baik. Hal ini sudah tergolong baik yang mendekati mutu cerna protein telur yakni 100%.

PST (Protein Setara Telur) yang baik memiliki nilai yang mendekati protein telur. Protein telur yang dimaksud yakni 12,8 g per 100 gram bahan. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa PST pada formula enteral adalah 13 sehingga protein pada formula enteral sudah memenuhi standar.

Tabel 2. Kandungan Protein per Porsi Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Protein (gram)	NPU
P1 (95 : 5)	12,91	99,81
P2 (90 : 10)	12,79	99,79
P3 (85 : 15)	12,66	99,78

Tabel 3. Mutu Cerna dan PST per Porsi Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	MC Bioassay (%)	PST
P1 (95 : 5)	99,82	13,02
P2 (90 : 10)	99,80	13,01
P3 (85 : 15)	99,81	13,00

3. Lemak

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa kandungan lemak per porsi formula enteral tidak memiliki perbedaan. Hal ini disebabkan sumber lemak yang digunakan pada formula enteral memiliki proporsi yang sama sehingga kandungan lemak pada formula enteral adalah sama. Jika pada suatu kasus pasien mendapatkan formula enteral dengan pemberian enam atau delapan atau 12 kali pemberian maka asupan lemak per hari berkisar 36 gram sehingga kurang lebih dapat memenuhi kebutuhan per hari.

Peningkatan kadar glukosa darah berbanding lurus dengan peningkatan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida. Lipoprotein lipase merupakan enzim utama yang bertanggung jawab terhadap pembersihan lipoprotein yang mengandung trigliserida dari sirkulasi, dimana aktivitas lipoprotein lipase sangat dipengaruhi oleh resistensi insulin. Lipase hati juga bertanggung jawab terhadap pembersihan partikel HDL dari sirkulasi, akan menunjukkan peningkatan aktivitas ketika terjadi resistensi insulin dan menyebabkan kadar HDL menurun. Oleh karena itu, pasien dengan diabetes melitus akibat resistensi insulin akan mengalami peningkatan kadar trigliserida dan penurunan kadar HDL.¹⁴

Tabel 4. Kandungan Lemak per Porsi Formula

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Lemak (gram)
P1 (95 : 5)	6,67
P2 (90 : 10)	6,67
P3 (85 : 15)	6,67

4. Karbohidrat

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa kandungan karbohidrat pada satu porsi formula enteral tidak terdapat perbedaan. Hal ini disebabkan proporsi penggunaan bahan sumber karbohidrat pada pembuatan formula enteral tidak berbeda jauh. Sumber karbohidrat yang digunakan adalah tepung beras dan tepung labu kuning.

Pemilihan tepung beras dan tepung labu kuning dalam penelitian ini memiliki pertimbangan tertentu. Pemilihan bahan berupa jenis tepung-tepungan dengan pertimbangan serat pada bahan makanan, misalnya pada tepung beras, kandungan serat pada tepung beras dan beras tentu berbeda. Jika menggunakan sumber karbohidrat yang tidak ditepungkan maka dikhawatirkan akan menyumbat selang NGT pada saat pemberian formula enteral.

Tabel 5. Kandungan Karbohidrat per Porsi Formula

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Karbohidrat (gram)
P1 (95 : 5)	17,41
P2 (90 : 10)	17,41
P3 (85 : 15)	17,41

5. Serat

Pada formula enteral serat pada bahan makanan perlu diperhatikan karena serat pada bahan makanan dapat mempersulit pemberian enteral melalui NGT.¹⁵ Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa kandungan serat pada per porsi formula enteral adalah sama. Hal ini disebabkan bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan formula enteral merupakan bahan yang telah ditepungkan kecuali telur ayam dan minyak kelapa sawit.

Pertimbangan penggunaan bahan berupa tepung-tepungan atau bubuk karena jika menggunakan bahan yang tidak berupa bubuk dikhawatirkan akan mempersulit pemberian formula enteral melalui NGT. Dari hasil penelitian ini pada saat formula enteral dilewatkan pada NGT, formula enteral dapat melewati pipa NGT berukuran 16 fc tanpa kesulitan dan tidak terdapat sumbatan. Dapat dikatakan bahwa dalam pemberiannya tidak terdapat hambatan.

Tabel 6. Kandungan Serat per Porsi Formula

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Serat (gram)
P1 (95 : 5)	17,41
P2 (90 : 10)	17,41
P3 (85 : 15)	17,41

Mutu Organoleptik

1. Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang pertama kali dilihat oleh mata yang menentukan persepsi konsumen atau panelis terhadap makanan. Warna merupakan kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan mengundang selera panelis untuk mencicipi sebuah produk.¹⁶

Tabel 7. Hasil Uji Kesukaan Panelis terhadap Warna Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Skor Rata-Rata
P1 (95 : 5)	3,2
P2 (90 : 10)	2,7
P3 (85 : 15)	2,9

Berdasarkan hasil wawancara pada panelis, panelis yang memberikan penilaian suka dan sangat suka karena menurut mereka warna formula enteral sudah menarik dengan warna putih susu yang mendominasi. Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($p= 0,093$) penambahan putih telur dan tepung labu kuning terhadap warna formula enteral. Setelah dilakukan uji *Kruskall Wallis* dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar taraf perlakuan. Hasil uji statistik *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% tidak terdapat perbedaan kesukaan yang signifikan warna formula enteral pada perlakuan pertama (P1) dan perlakuan kedua (P2) ($p= 0,035$).

Berdasarkan hasil wawancara menurut panelis warna formula enteral pada P1 memiliki warna yang lebih menarik daripada perlakuan lainnya. Pada perlakuan lainnya menurut panelis warna dari tepung labu kuning dan minyak kelapa sawit belum membaur sempurna dengan cairan sehingga seperti terdapat endapan di atasnya. Sementara hasil uji *Mann Whitney* pada perlakuan kedua (P2) dan ketiga (P3) tidak terdapat perbedaan kesukaan yang signifikan ($p= 0,549$), begitu pula dengan perlakuan pertama (P1) dan ketiga (P3) dengan $p= 0,105$.

2. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam uji sensori atau organoleptik menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila aroma yang dihasilkan memiliki aroma spesifik.¹⁷ Aroma pada formula enteral dari bahan-bahan yang digunakan utamanya aroma susu dan tepung labu kuning.

Tabel 8. Hasil Uji Kesukaan Panelis terhadap Aroma Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Skor Rata-Rata
P1 (95 : 5)	2,7
P2 (90 : 10)	2,8
P3 (85 : 15)	2,7

Berdasarkan hasil wawancara dengan panelis aroma formula enteral didominasi oleh aroma susu dan samar-samar tercium aroma tepung labu kuning. Aroma formula enteral juga tercium aroma amis putih telur namun tidak menyengat. Tidak terdapat penyimpangan aroma seperti tengik atau masam.

Hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($p= 0,892$) antara penambahan putih telur dan tepung labu kuning dengan aroma formula enteral. Kemudian dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan tekstur masing-masing perlakuan. Hasil uji statistik *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing taraf perlakuan dengan *p value* antara

perlakuan pertama dan kedua 0,682; perlakuan pertama dan ketiga $p= 1,000$; dan perlakuan ketiga dan kedua $p= 0,683$.

3. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor atau parameter yang menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa merupakan sensasi yang muncul dari perpaduan bahan pembentuk atau komposisi dari sebuah produk.¹⁷ Pada penelitian ini rasa formula enteral diperoleh dari perpaduan rasa bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan formula enteral.

Tabel 9. Hasil Uji Kesukaan Panelis terhadap Rasa Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Skor Rata-Rata
P1 (95 : 5)	2,5
P2 (90 : 10)	2,4
P3 (85 : 15)	2,4

Hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($p = 0,703$) antara penambahan putih telur dan tepung labu kuning terhadap rasa formula enteral. Berdasarkan hasil wawancara panelis yang memberikan penilaian tidak suka menyebutkan bahwa rasa formula kurang manis dan hambar. Sementara panelis yang memberikan rasa suka karena beranggapan bahwa rasa dalam formula enteral tidak menjadi masalah karena pada kenyataannya formula enteral akan diberikan melalui NGT sehingga pasien tidak dapat merasakan rasa dari formula enteral yang diberikan. Selain itu rasa yang hambar/tidak manis sudah wajar karena memang tujuan pembuatan formula enteral ini adalah untuk orang dengan diabetes mellitus yang dianjurkan untuk membatasi konsumsi karbohidrat sederhana seperti gula pasir.

Kemudian dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan kesukaan panelis terhadap rasa masing-masing perlakuan. Hasil uji statistik *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing taraf perlakuan. Hasil uji statistik menggunakan uji *Mann Whitney* diperoleh hasil *p value* antara perlakuan pertama dan kedua $p= 0,472$ perlakuan pertama dan ketiga $p= 0,472$; dan perlakuan ketiga dan kedua $p= 1,000$.

4. Tekstur

Tekstur dari formula enteral berhubungan dengan sentuhan atau sensasi yang terjadi ketika bersentuhan dengan organ pengecap di dalam mulut. Selain itu tekstur yang dimaksud dalam hal ini adalah kekentalan dari formula enteral. Tekstur juga dianggap sama pentingnya dengan parameter lain karena akan berpengaruh terhadap cita rasa makanan. Pada penelitian ini tekstur formula enteral yang dihasilkan tergolong encer atau cair seperti cairan atau formula enteral pada umumnya pada umumnya.

Tabel 10. Hasil Uji Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Formula Enteral

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Skor Rata-Rata
P1 (95 : 5)	2,9
P2 (90 : 10)	3,0
P3 (85 : 15)	3,0

Berdasarkan hasil wawancara menurut panelis dari ketiga perlakuan tidak terdapat perbedaan tekstur atau kekentalan yang mencolok. Menurut panelis kekentalan dari formula enteral sudah tergolong baik, yakni tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer. Tekstur yang terlalu kental akan mempersulit pemberian formula enteral kepada pasien jika diberikan menggunakan NGT, sedangkan tekstur yang terlalu encer menunjukkan bahwa cairan yang digunakan dalam pembuatan formula enteral terlalu banyak. Hal ini dapat berdampak pada jumlah energi formula enteral. Cairan yang terlalu banyak dapat menyebabkan lambung sudah penuh oleh cairan namun sebetulnya energi yang diasup masih belum memenuhi kebutuhan. Menurut panelis kekentalan dari formula enteral yang dibuat sudah tergolong baik. Hal ini juga dibuktikan pada saat formula

enteral dicobakan pada pipa NGT berukuran 16 fc, larutan dapat melalui selang dengan baik tanpa ada hambatan.

Selain dari segi kekentalan, panelis juga menyebutkan bahwa pada formula enteral yang disusun masih terdapat seperti serbuk atau bubuk dari bahan yang digunakan. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya proses pengadukan pada saat pengolahan formula enteral sehingga bahan-bahan yang berupa bubuk belum larut dengan sempurna. Kemungkinan lain yang dapat menyebabkan adanya tekstur seperti bubuk ini dapat disebabkan oleh saringan yang digunakan dalam proses penyaringan formula enteral ukurannya kurang kecil sehingga padatan-padatan berupa bubuk masih dapat lolos melewati saringan.

Hasil uji statistik *Kruskal Wallis* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($p=0,619$) antara penambahan putih telur dan tepung labu kuning terhadap tekstur formula enteral. Kemudian dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan kesukaan panelis terhadap tekstur masing-masing perlakuan. Hasil uji statistik *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing taraf perlakuan dengan p value antara perlakuan pertama dan kedua $p=0,521$ perlakuan pertama dan ketiga $p=0,150$; dan perlakuan ketiga dan kedua $p=1,000$.

Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik formula enteral ditentukan menggunakan metode Indeks Efektifitas. Metode indeks efektifitas dilakukan dengan mempertimbangkan segala aspek yang menentukan mutu produk. Dalam penentuan taraf perlakuan terbaik dihitung bobot masing-masing variabel kemudian diurutkan berdasarkan ranking. Dari bobot variabel dan bobot normal dapat dihitung nilai N_e dan N_h untuk menentukan taraf perlakuan terbaik. Taraf perlakuan dengan nilai N_h tertinggi dipilih sebagai taraf perlakuan terbaik. Berdasarkan metode indeks efektifitas diketahui bahwa dalam penelitian ini taraf perlakuan terbaik dari formula yang disusun adalah taraf perlakuan P2 dengan nilai N_h 0,56. Karakteristik dari produk yang dihasilkan pada perlakuan terbaik adalah: berwarna kuning cerah, beraroma amis putih telur ayam dengan rasa yang hambar dan memiliki tekstur cair.

Tabel 11. Nilai Hasil (N_h) Berdasarkan Indeks Efektifitas

Taraf Perlakuan (%) (putih telur ayam : tepung labu kuning)	Nilai Hasil
P1 (95 : 5)	0,48
P2 (90 : 10)	0,56
P3 (85 : 15)	0,43

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penambahan putih telur dan tepung labu kuning terhadap mutu organoleptik formula enteral.
2. Berdasarkan metode indeks efektifitas perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah formula dengan taraf perlakuan P2.
3. Formula enteral yang dihasilkan pada penelitian ini dapat melewati pipa NGT yang berukuran 16 french dengan lancar.

Saran

Saran yang dapat diberikan bagi peneliti selanjutnya adalah melakukan pengembangan formula enteral berbasis pangan lokal yang lebih variatif dan menggunakan saringan dengan ukuran yang lebih kecil sehingga sudah tidak ada endapan atau bubuk pada formula yang dihasilkan.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan artikel ini penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu.

REFERENSI

1. WHO. Definition, diagnosis, and classification of diabetes mellitus and its complication: Report of a WHO consultation. Geneva; 1999.
2. Kemenkes RI. Penyakit diabetes melitus [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 25]. Available from: <http://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus>
3. Fatimah R. Diabetes melitus tipe 2. *J Major*. 2015;4(5):93–101.
4. Nurjanah H, Setiawan B, Roosita K. Potensi labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai makanan tinggi serat dalam bentuk cair. *Indones J Hum Nutr*. 2020;7(1):54–68.
5. Hawa II, Murbawani EA. Pengaruh pemberian formula enteral berbahan dasar labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kadar glukosa darah postprandial tikus diabetes melitus. *J Nutr Coll*. 2015;4(2):387–93.
6. Pratiwi LE, Noer ER. Analisis mutu mikrobiologi dan uji viskositas formula enteral berbasis labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan telur bebek. *J Nutr Coll*. 2014;3(4):951–7.
7. Gaputri F, Pangalila F. Hubungan kadar albumin dengan HbA1c pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat periode tahun 2018-2019. *Tarumanagara Med J*. 2020;2(2):263–7.
8. Tjokoprawiro A. Diabetes mellitus: Klasifikasi, diagnosis, dan dasar-dasar terapi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2003.
9. Dharmayanti L. Pengaruh konsumsi putih telur kukus terhadap penyembuhan luka jahitan Post Sectio Caesarea. *J Keperawatan dan Kebidanan*. 2019;2(3):6–10.
10. Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
11. Ernawati F, Prihatini M, Yuriesta A. Gambaran konsumsi protein nabati dan hewani pada anak balita stunting dan gizi kurang di Indonesia. *J Nutr Food Res*. 2016;39(2):95–102.
12. Muchtadi D. Prinsip teknologi pangan sumber protein. Bandung: Alfabeta; 2009.
13. Saputra D. Penentuan daya cerna protein in Vitro ikan bawal (*Colossoma macropomum*) pada umur panen berbeda. *ComTech Comput Math Eng Appl*. 2014;5(2):1127–33.
14. Arifin A, Ernawati F, Prihatini M. Hubungan kadar glukosa darah terhadap peningkatan kadar lemak darah pada populasi studi kohor Kecamatan Bogor Tengah 2018. *J Biotek Medisiana Indones*. 2019;8(2):87–93.
15. Rizqiya F, Syafiq A. Asupan serat sebagai faktor dominan obesitas perempuan pralansia. *J Manaj Kesehat Yayasan RS Dr Soetomo*. 2019;5(1):6–17.
16. Winarno FG. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 1997.
17. Lamusu D. Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*) sebagai upaya diversifikasi pangan. *J Pengolah Pangan*. 2018;3(1):9–15.