

## **PENGEMBANGAN FORMULA ENTERAL BERBASIS TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) DAN TEPUNG PUTIH TELUR (*Albumen*) UNTUK PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK PREDIALISIS**

*Development of an Enteral Formula Based on Pumpkin Flour (*Cucurbita moschata*) and Egg White Flour (*Albumen*) for Patients with Predialysis Chronic Kidney Failure*

**Melani Yuda Putri<sup>1</sup>, Moviana Yenny<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Profesi Dietisien Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung

<sup>2</sup>Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung

Alamat Korespondensi: [melaniyudaputri99@gmail.com](mailto:melaniyudaputri99@gmail.com)

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of different formulations of pumpkin flour and egg white flour on the quality of low-protein enteral food for CKD patients "Pumkinsol" including nutrient content, organoleptic properties, flowability, viscosity and shelf life. This type of research is quasi experimental design. The observations carried out included hedonic tests using 30 somewhat trained panelists. The enteral formula selected was formula 1 with a formulation ratio of egg white flour and pumpkin flour of 20%:80% with an average rating of 5.6. Based on the Kruskal Wallis test on the aspects of taste, aroma and consistency, there is no difference between formulas 1, 2 and 3, indicated by a p-value  $> \alpha 0.05$ . In this study, it met the low protein requirements for per 100 kcal it contained 2.21 grams of protein. Meanwhile, in the aspect of color and consistency, there are differences between formulas 1, 2 and 3, indicated by a p-value  $< \alpha 0.05$ . The suggestion in this research is that in the aroma aspect, use the addition of fresh aroma ingredients such as (lemon or lime) to eliminate the aroma of pumpkin which feels like herbal medicine.

**Keywords:** *enteral formula, pumkinsol, CKD, low protein principles.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan formulasi tepung labu kuning dan tepung putih telur terhadap kualitas makanan enteral rendah protein bagi pasien CKD "Pumkinsol" meliputi kandungan zat gizi, sifat organoleptik, daya alir, viskositas dan daya simpan. Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental design*. Pengamatan yang dilakukan meliputi uji hedonic menggunakan 30 panelis agak terlatih. Formula enteral yang terpilih adalah formula 1 dengan perbandingan formulasi tepung putih telur dan tepung labu kuning 20%:80% dengan rata-rata penilaian 5,6. Berdasarkan uji *Kruskall Wallis* pada aspek rasa, aroma, dan konsistensi tidak terdapat perbedaan antara formula 1, 2 dan 3 ditandai dengan nilai *p-value*  $> \alpha 0,05$ . Pada penelitian ini sudah memenuhi syarat rendah protein untuk per 100 kkal mengandung 2,21 gram protein. Sedangkan pada aspek warna dan konsistensi terdapat perbedaan antara formula 1, 2 dan 3 ditandai dengan nilai *p-value*  $< \alpha 0,05$ . Saran dalam penelitian

ini sebaiknya pada aspek aroma menggunakan penambahan bahan aroma yang segar seperti (jeruk lemon atau nipis) untuk menghilangkan aroma labu kuning yang terasa seperti jamu.

**Kata kunci:** formula enteral, pumkinsol, CKD, prinsip rendah protein.

## PENDAHULUAN

Ginjal merupakan salah satu organ tubuh yang penting dalam menjaga komposisi darah dengan mencegah menumpuknya limbah dan mengendalikan keseimbangan di dalam tubuh. Organ ginjal jika terganggu dapat menyebabkan gangguan eksresi metabolisme dan zat-zat beracun yang tidak dapat dikeluarkan, akibatnya zat-zat toksik menumpuk dan dapat membebani fungsi ginjal, jika kondisi ini terus-menerus terjadi maka akan menyebabkan kegagalan ginjal yang bersifat kronik atau menahun yang disebut dengan *Chronic Kidney Disease* (CKD) (Palupi *et al.* 2015). Sedangkan menurut (Fadila *et al.* 2018) *Chronic Kidney Disease* (CKD) adalah salah satu penyakit pada ginjal disebabkan karena infeksi pada ginjal dan penyumbatan sebagai akibat dari batu ginjal. Pendapat lain menyebutkan *Chronic Kidney Disease* (CKD) dapat didefinisikan sebagai kelainan persisten pada struktur atau fungsi ginjal contohnya laju filtrasi glomerulus GFR <60 mL/menit/1,73 m<sup>2</sup> atau albuminuria ≥ 30 mg per 24 jam selama lebih dari 3 bulan (Chen *et al.* 2019). Pedoman diagnosis gagal ginjal kronis di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung dikatakan kerusakan ginjal disfungsi ringan jika nilai GFR 60-89 mL/menit/1,73 m<sup>2</sup>, stadium menengah 30-59 mL/menit/1,73 m<sup>2</sup> dan stadium berat 15-29 mL/menit/1,73 m<sup>2</sup> (Verdiansah, 2016).

Menurut Profesor Donal O' Donoghue dalam acara The World Congress of Nephrology 2023 in

Bangkok menyatakan bahwa sekitar 850 juta orang diseluruh dunia terdiagnosis CKD diseluruh tingkatan usia (International Society Of Nephrology, 2023). Data penderita CKD di Indonesia menurut diagnosis dokter dengan rentang usia ≥15 tahun terjadi peningkatan penderita Gagal Ginjal Kronik dari angka 2% ditahun 2013 meningkat menjadi 3,8% ditahun 2018. Menurut karakteristiknya CKD ini banyak diderita oleh laki-laki (4,17%) dengan rentang usia 65-74 tahun (8,23%) terdiagnosis CKD. Provinsi Jawa Barat menjadi provinsi ke-8 yang paling banyak penduduknya mengalami CKD (Risksdas, 2018).

*Chronic Kidney Disease* (CKD) biasanya teridentifikasi melalui pemeriksaan rutin profil kimia serum, pemeriksaan urin dan pemeriksaan yang bersifat tidak sengaja karena disebabkan gejala hematuria berat, urin berbusa (tanda albuminuria), nokturia, nyeri panggul atau penurunan produksi urin. Keadaan semakin parah dapat menyebabkan timbulnya gejala kelelahan, nafsu makan berkurang, mual, muntah, bau mulut, penurunan berat badan yang tidak disengaja, pruritus, perubahan status mental, dispnea, atau edema perifer (Chen *et al.* 2019).

Prinsip diet untuk CKD khususnya pada pre-dialisis adalah diet PLADO atau *Plant-Dominant Low Protein-Diet*. Intisari diet ini adalah pola makan rendah protein (0,6-0,8 g/kg/hari) dengan komposisi >50% protein nabati

(Zadeh *et al.* 2020). Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah diet ini kemungkinan menyebabkan kekurangan energi protein dan sarkopenia. Selain itu, terdapat resiko hiperkalemia pada pasien GGK walaupun penelitian menunjukkan kandungan kalium pada protein nabati tidak berkorelasi erat dengan serum kalium (FAO, 1991). Adapun terapi diet di Indonesia yang biasa diberikan terutama di rumah sakit adalah dalam bentuk formula enteral komersil dengan harga per gram protein yang relatif mahal. Saat ini belum terdapat formula enteral rumah sakit yang berbahan dasar pangan tradisional terutama untuk GGK. Adapun beberapa pangan lokal yang dapat digunakan dalam formulasi enteral pangan lokal adalah tepung labu kuning.

Labu kuning merupakan salah satu jenis sayuran yang digunakan dalam diet sehat serta dalam pengobatan tradisional di banyak negara karena manfaat nutrisi dan kesehatan dari senyawa bioaktif yang diperoleh dari biji dan buahnya. Labu kuning termasuk jenis sayuran yang rendah kalori dan protein (Permadi *et al* 2022).

Syarat diet untuk gagal ginjal adalah rendah protein, yang diutamakan mengandung asam amino ketogenik (lysine dan leusine) dan BCAA (lysine, isoleusin, dan valin). penambahan asam amino ketogenik dapat mempertahankan keseimbangan asam basa nitrogen sehingga terjadi perbaikan asidosis metabolik pada GGK. Salah satu sumber asam amino BCAA dan ketogenik selain ikan gabus adalah putih telur (Palupi *et al* 2015).

Berdasarkan paparan diatas, peneliti tertarik membuat formulasi inovasi yang berasal dari bahan pangan lokal dengan tujuan dapat meringankan beban pasien saat di

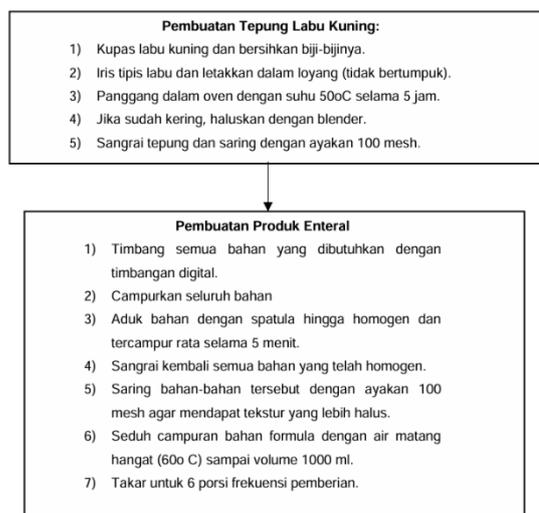
rawat di RS. Bahan utama yang dipilih adalah substitusi tepung labu kuning dan tepung putih telur.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental design* untuk menganalisis pengaruh perlakuan formula enteral dengan perbandingan tepung labu kuning : tepung putih telur dengan formula F1 80% : 20%, formula F2 70% : 30% dan formula F3 65% : 35% yang berpengaruh terhadap sifat organoleptik, sifat fisik produk formula enteral. Bahan lain yang diperlukan dalam pembuatan enteral adalah gula halus, maltodekstrin, minyak kedelai, dan susu skim.

### Pembuatan enteral

Pembuatan enteral dilakukan sesuai prosedur pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur pembuatan enteral

### Uji Organoleptik

Mutu organoleptik dianalisis melalui uji hedonik (kesukaan) terhadap aspek warna, aroma, rasa, konsistensi, dan keseluruhan dengan skala hedonik 1 sampai 7. Uji hedonik dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih. Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan uji

univariat dan uji bivariat. Uji univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran tingkat kesukaan panelis terhadap sampel dimsum. Uji bivariat dilakukan untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung labu kuning dan tepung putih telur terhadap sifat organoleptik enteral dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis dan jika bermakna dilanjutkan dengan uji Mann Whitney dengan  $p < 0.05$ .

## HASIL

### Sifat Organoleptik

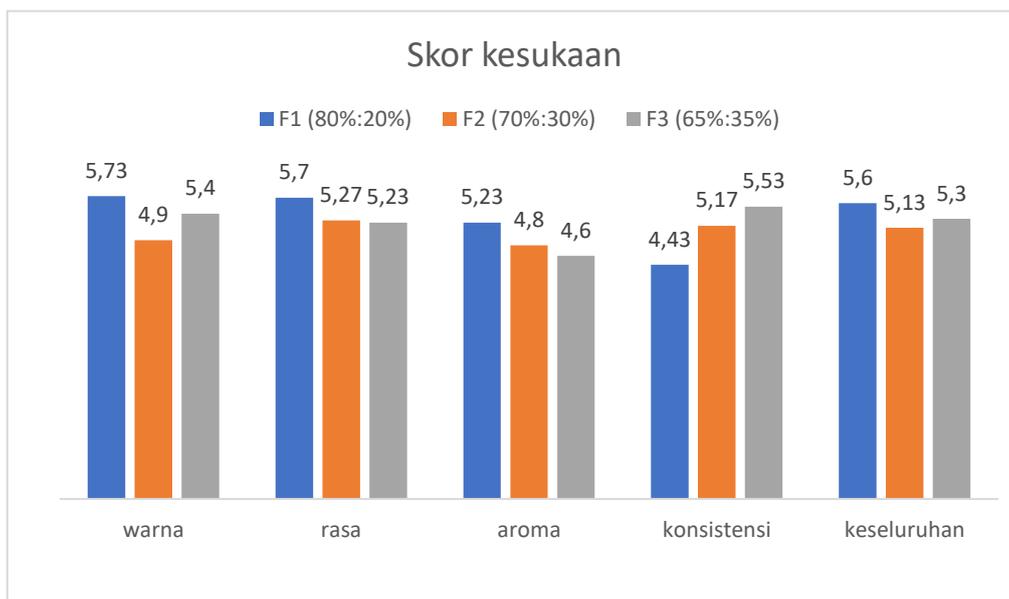
Penelitian ini menghasilkan 3 macam enteral yang dibuat dari 3 formula yang berbeda antara tepung labu kuning dan tepung putih telur yaitu 80%:20% (F1), 70%:30% (F2), dan 65%:35%. Terhadap 3 sampel tersebut dilakukan uji hedonik untuk mengetahui sifat organoleptiknya. Data sebaran tingkat kesukaan panelis pada berbagai parameter organoleptik dimsum dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Sebaran Tingkat Kesukaan Panelis**

Formula	Tingkat Kesukaan	Warna		Rasa		Aroma		Konsistensi		Keseluruhan	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F1	Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	1	3,3	0	0
	Tidak suka	1	3,3	1	3,3	1	3,3	6	20,0	2	6,7
	Agak tidak suka	1	3,3	1	3,3	2	6,7	3	10,0	1	3,3
	Netral	2	6,7	1	3,3	5	16,7	2	6,7	0	0
	Agak suka	5	16,7	7	23,3	7	23,3	7	23,3	7	23,3
	Suka	13	43,3	13	43,3	11	36,7	9	30,0	14	46,7
	Sangat suka	8	26,7	7	23,3	4	13,3	2	6,7	6	20,0
F2	Sangat tidak suka	0	0	0	0	1	3,3	0	0	0	0
	Tidak suka	1	3,3	1	3,3	1	3,3	1	3,3	0	0
	Agak tidak suka	6	20,0	3	10,0	3	10,0	3	10,0	3	10,0
	Netral	4	13,3	2	6,7	6	20,0	1	3,3	3	10,0
	Agak suka	5	16,7	6	20,0	6	20,0	12	40	13	43,3
	Suka	12	40,0	17	56,7	13	43,3	11	36,7	9	30,0
	Sangat suka	2	6,7	1	3,3	0	0	2	6,7	2	6,7
F3	Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak suka	1	3,3	0	0	1	3,3	0	0	0	0
	Agak tidak suka	0	0	2	6,7	5	16,7	1	3,3	3	10,0
	Netral	3	10,0	3	10,0	9	30,0	4	13,3	2	6,7
	Agak suka	10	33,3	12	40,0	6	20,0	7	23,3	10	33,3
	Suka	14	46,7	12	40,0	8	26,7	14	46,7	13	43,3
	Sangat suka	2	6,7	1	3,3	1	3,3	4	13,3	2	6,7

Data pada tabel 1 menunjukkan sebaran tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing aspek organoleptik. Panelis paling menyukai F1 untuk semua aspek, baik dari warna, rasa, aroma, konsistensi dan keseluruhan. Dari segi warna sebanyak 13 orang (43,3%) panelis menyatakan suka dan sebanyak 8 orang (26,7%) menyatakan sangat suka. Pada aspek rasa sebanyak 13 orang

(43,3%) menyatakan suka dan sebanyak 7 orang (23,3%) menyatakan sangat suka. Pada aspek aroma sebanyak 11 orang (36,7%) menyatakan suka dan sebanyak 4 orang (13,3%) menyatakan sangat suka. Pada aspek konsistensi 9 orang (30,3%) menyatakan suka dan 2 orang (6,7%) menyatakan sangat suka. Sedangkan pada aspek penilaian keseluruhan sebanyak 14 orang (46,7%) dan 6 orang (20%).



**Gambar 2. Rata-rata Tingkat Kesukaan Produk Enteral**

Selanjutnya, data hasil uji organoleptik diolah dengan menghitung rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing-masing aspek organoleptik. Rata-rata kesukaan panelis dapat dilihat pada gambar 2. Data pada gambar 2 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis yang paling tinggi adalah pada produk enteral F1, baik untuk aspek rasa, aroma, warna, tekstur, maupun overall. Nilai rata-rata tingkat kesukaan secara berurutan untuk aspek warna, rasa, aroma, warna, konsistensi, dan keseluruhan adalah 5.73, 5.7, 5.23, 4.43, dan 5.6.

Pengaruh formulasi tepung labu kuning dengan tepung putih telur terhadap sifat organoleptik enteral dianalisis dengan uji statistika. Didapatkan hasil uji normalitas data sifat organoleptik menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal untuk semua aspek organoleptik ( $p < \alpha$ ). Oleh karena itu, data selanjutnya dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dan jika bermakna dilanjutkan dengan uji Mann Whitney.

Berdasarkan hasil analisis uji hedonik dengan menggunakan uji *kruskal wallis* pada aspek rasa, aroma dan keseluruhan didapatkan hasil  $p$  value  $> \alpha$  0,05 yang artinya tidak terdapat perbedaan antara formula 1, formula 2 dan formula 3 terhadap aspek rasa, aroma dan keseluruhan. Sedangkan pada aspek warna dan konsistensi didapatkan nilai  $p$  value  $< \alpha$  0,05 yang artinya terdapat perbedaan antara formula 1, formula 2 dan formula 3 terhadap aspek warna dan konsistensi. Sehingga, aspek warna dan konsistensi dilanjutkan pada uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan hasil uji mann whitney pada aspek warna terdapat perbedaan antara warna pada formula 1 dan 2 dengan nilai  $p$  value  $0,015 < \alpha$  (0,05). Sedangkan pada aspek konsistensi terdapat perbedaan konsistensi antara formula 1 dan 3 dengan nilai  $p$  value  $0,017 < \alpha$  (0,05).

### Kandungan Protein

Protein yang terkandung pada produk enteral untuk per 100 kkal adalah sebesar 2,21 gram

dimana jika dibandingkan dengan PMK Nomor 24 Tahun 2019 terkait makanan atau minuman yang baik untuk gagal ginjal kronik predialisis adalah sebesar 1,7-2,5 gram. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk enteral "Pumkinsol" ini sudah memenuhi syarat dan prinsip diet gagal ginjal kronik predialisis.

Hasil uji proksimat secara keseluruhan per 100 gram didapatkan nilai gizi energi 889,44 kkal, protein 19,704 gram, lemak 33,816 gram, dan karbohidrat 126,552 gram.

### **Daya Alir**

Pada proses uji daya alir menggunakan selang NGT berukuran 16 french dengan panjang selang 125 cm. Daya alir di uji dengan memberikan 50 ml cairan enteral pada tube lalu dialirkan dengan dihitung menggunakan *stopwatch*. Didapatkan hasil daya alir pada formula terpilih F1 selama 18,35 detik.

### **Viskositas dan Densitas**

Viskositas pada makanan cair banyak mengalami perubahan selama proses pemanasan maupun pendinginan. Pada uji viskositas pada formula terpilih sebesar 11,23 detik. Sedangkan densitas pada formula terpilih F1 = 0,8894.

### **Daya Simpan**

Analisis daya simpan menggunakan metode observasi secara langsung dengan menguji parameter aroma dan warna pada serbuk "Pumkinsol". Umur simpan secara umum mengandung pengertian rentang waktu antara saat produk mulai dikemas atau diproduksi dengan saat mulai digunakan dengan mutu produk masih memenuhi syarat

dikonsumsi jika ditinjau dari segi keamanan, nutrisi, dan sifat fisik, setelah disimpan dalam kondisi yang direkomendasikan. Setelah dilakukan observasi didapatkan bahwa produk polimerik atau serbuk "Pumkinsol" ini dapat bertahan hingga 3 minggu yang disimpan pada wadah plastik ziplock. Setelah 3 minggu pengamatan aroma mulai berbau tengik dan tepung mulai menggumpal.

### **Analisis Biaya**

Hasil analisis biaya formula didapatkan dari 1 resep yang dibagi dengan setiap porsinya yaitu per 250 kkal. Didapatkan harga F1= Rp. 4.000, F2= Rp. 4.500, F3= Rp. 5.000.

## **PEMBAHASAN**

Penyakit gagal ginjal menurut (KDIGO,2012) adalah kelainan struktur atau fungsi ginjal yang berdampak pada kesehatan seseorang, yang dapat terjadi secara tiba-tiba, dan dapat sembuh atau menjadi kronis. Penyakit gagal ginjal kronik mempengaruhi struktur dan fungsi ginjal dengan presentasi klinis yang bervariasi, sebagian terkait dengan penyebab, tingkat keparahan, dan laju perkembangan. GFR merupakan parameter terbaik dalam mengukur fungsi ginjal secara keseluruhan. Dikatakan gagal ginjal jika GFR 015 ml/menit/1,73m<sup>2</sup> sebagai gagal ginjal.

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018) menunjukkan bahwa prevalensi gagal ginjal kronik di Indonesia sebesar 0,38 % atau 3,8 orang per 1000 penduduk, dan sekitar 60% penderita gagal ginjal tersebut harus menjalani dialisis. Provinsi Jawa Barat menjadi provinsi ke-8 yang paling banyak penduduknya mengalami gagal ginjal kronik.

Meskipun teknologi terapi pengganti ginjal (TPG) saat ini telah mengalami kemajuan yang pesat. Namun, angka morbiditas dan mortalitas pasien penyakit ginjal kronik masih tetap tinggi. Peningkatan angka morbiditas dan mortalitas ini tidak hanya terbatas pada pasien yang telah menjalani dialisis saja namun sudah terjadi sejak laju filtrasi glomerulus (LFG). Pasien dengan LFG <60 ml/menit (GGK stadium 3) tanpa dialisis harus memperhatikan kebutuhan protein. Jika konsumsi protein melebihi kebutuhan, maka akan menyebabkan akumulasi produk hasil metabolisme protein. Rekomendasi asupan protein pada gagal ginjal kronik pre-dialisis sebesar 0,6-0,75 g/kgBB ideal/hari. Dari paparan diatas, salah satu intervensi yang dapat diberikan terhadap permasalahan tersebut adalah dengan pembuatan produk alternatif berupa produk enteral bagi pasien gagal ginjal kronik pre-dialisis dengan prinsip rendah protein.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian eksperimental dengan bahan dasar unggulan tepung labu kuning dan tepung putih telur pada produk alternatif enteral. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi tepung labu kuning dan tepung putih telur terhadap karakteristik produk enteral berupa uji hedonik. Uji organoleptik tersebut meliputi aspek warna, rasa, aroma, konsistensi dan penerimaan keseluruhan pada produk enteral yang diberi nama "Pamkinsol" tersebut. Uji organoleptik tersebut diujikan kepada 30 panelis agak terlatih kemudian dari uji organoleptik tersebut dilihat produk enteral formula terpilih yang nantinya diujikan pada uji proksimat.

Berdasarkan hasil analisis uji hedonik dengan menggunakan

uji *kruskall wallis* pada aspek rasa, aroma dan keseluruhan didapatkan hasil p value >  $\alpha$  0,05 yang artinya tidak terdapat perbedaan antara formula 1, formula 2 dan formula 3 terhadap aspek rasa, aroma dan keseluruhan. Sedangkan pada aspek warna dan konsistensi didapatkan nilai p value <  $\alpha$  0,05 yang artinya terdapat perbedaan antara formula 1, formula 2 dan formula 3 terhadap aspek warna dan konsistensi. Sehingga, aspek warna dan konsistensi dilanjutkan pada uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan hasil uji mann whitney pada aspek warna terdapat perbedaan antara warna pada formula 1 dan 2 dengan nilai p value  $0,015 < \alpha$  (0,05). Sedangkan pada aspek konsistensi terdapat perbedaan konsistensi antara formula 1 dan 3 dengan nilai p value  $0,017 < \alpha$  (0,05).

Pada aspek warna formula 1 dan 2 terdapat perbedaan yang signifikan hal ini karena presentase tepung labu kuning pada formula 2 lebih kecil dibandingkan dengan formula 1. Perbedaan tersebut sebesar 10% jauh lebih besar dibandingkan persentase tepung labu kuning antara formula 2 dengan formula 3 yaitu hanya memiliki selisih 5%. Warna yang dihasilkan oleh formula 1 lebih terang hal ini disebabkan presentase tepung labu kuning lebih banyak dibandingkan pada formula 2. Panelis rata-rata sangat menyukai warna pada formula 1. Hal ini sejalan pada penelitian Mardiyah tahun 2020 yang menyatakan bahwa pemberian labu kuning pada formula enteral disukai oleh panelis. Warna orange yang menarik didapatkan dari beta karoten yang terkandung pada tepung labu kuning (Hartati Yuli *et al* 2023).

Pada aspek konsistensi terdapat perbedaan pada formula 1 dan 2 hal ini disebabkan karena

formula 1 presentase labu kuning lebih besar. Menurut penelitian (Hartati Yuli *et al* 2023) menyatakan bahwa karbohidrat yang tinggi pada tepung labu kuning dapat menyebabkan cairan formula lebih mengental hal ini disebabkan karena karbohidrat tepung labu kuning dapat mengikat air. Sehingga formula 1 lebih kental konsistensinya dibandingkan dengan formula 2. Hal lain yang dapat menyebabkan pengentalan formula cairan adalah protein. Penggunaan produk sumber protein dapat menyebabkan konsistensi formula lebih kental. Suhu juga menjadi faktor konsistensi suatu formula. Semakin tinggi suhu formula maka akan semakin encer sedangkan, suhu yang lebih rendah akan menyebabkan konsistensi enteral yang lebih kental (Pratiwi, 2014).

Aroma salah satu yang diujikan pada uji daya terima. Aroma adalah sifat sensori yang paling sulit untuk diklasifikasikan karena ragamnya yang begitu besar (Sholihah, 2014). Aroma pada formula enteral "Pamkinsol" baik formula 1, formula 2 dan formula 3 yang tercium adalah aroma susu, kayu manis, dan tepung labu kuning. Terdapat beberapa komentar "*aroma terlalu kuat dan menyengat sebaiknya sedikit dikurangi ... penambahan kayu manis*". Kayu manis dikesankan dengan rasa pedas dan manis, berbau wangi, serta bersifat hangat. Bahan utama yang terkandung di dalam kayu manis adalah sinamaldehyde. Pada penelitian (Fitriya & Khusnul, 2018) menyatakan bahwa pemberian bubuk kayu manis diatas 2,5% dapat menyebabkan penurunan kesukaan pada panelis terlatih. Hal ini disebabkan karena aroma kayu manis yang tajam dan kuat. Pada uji Kruskal wallis didapatkan nilai p value  $0,135 > \alpha 0,05$  yang artinya

tidak terdapat perbedaan aroma antara formula 1, formula 2 dan formula 3. Hal ini dikarenakan semua perlakuan setiap formula sama diberikan bubuk kayu manis sebanyak 2 gram per porsi.

Rasa merupakan salah satu faktor atau parameter yang menentukan penerimaan konsumen terdapat suatu produk. Rasa merupakan sensi yang muncul dari perpaduan bahan pembentuk atau komposisi dari sebuah produk (Fitriani Siti *et al* 2022). Pada penelitian ini hasil uji kruskal wallis menunjukkan p value  $0,083 > \alpha 0,05$  yang artinya tidak terdapat perbedaan rasa antara formula 1, formula 2 dan formula 3. Sebagian besar panelis menyatakan suka pada aspek rasa hal ini karena rasa manis yang terkandung pada tepung labu kuning, dan gula. Sejalan dengan penelitian (Hartati Yuli *et al* 2023) menyatakan bahwa pemberian labu kuning, gula dan maltodekstrin dalam komposisi yang cukup dapat meningkatkan rasa manis pada produk enteral.

Penerimaan keseluruhan atau *overall* produk mencakup penilaian warna, aroma, konsistensi, dan rasa memiliki rata-rata  $F1= 5,60$  (suka),  $F2= 5,13$  (suka) dan  $F3= 5,30$  (suka) dengan nilai tertinggi pada formula 1 yaitu 20:80 tepung labu putih telur dan tepung labu kuning. Berdasarkan uji Kruskal wallis didapatkan nilai p value  $0,072 > \alpha 0,05$  yang artinya tidak terdapat perbedaan antara formula 1, formula 2 dan formula 3 terhadap aspek penilaian keseluruhan pada produk "Pamkinsol". Dari ketiga formula yang terpilih dan diuji proksimat adalah formula ke 1. Hasil uji proksimat per 100 gram bahan adalah energi 370,6 kalori, protein 8,21 gram, lemak 14,09 gram, dan karbohidrat 52,73 gram. Hasil uji proksimat ini dibandingkan dengan

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan yang diatur dalam PMK Nomor 24 Tahun 2019 yang hasilnya memenuhi syarat dengan nilai gizi yang terkandung per 100 kkal adalah protein 2,21 gram, lemak 3,80 gram dan karbohidrat 14,22 gram. Hasil nilai gizi protein pada "Pamkinsol" jika dipersenkan sebesar 8,86%. Menurut Queensland Health menyebutkan bahwa kandungan protein dikategorikan rendah jika protein kurang dari 11% (Fitria *et al* 2024).

Winarno (1993) dalam (Musfirah Sitti, 2020) menyatakan bahwa pengaruh paling nyata pada bahan yang dikeringkan adalah menurunnya kandungan air pada bahan, karena air pada bahan mengalami penguapan sehingga berat bahan juga berkurang. Namun, kadar air berkurang tersebut menyebabkan bahan pangan seperti protein dan mineral konsentrasinya lebih tinggi. Sehingga sejalan dalam penelitian ini dimana perhitungan nilai gizi protein pada TKPI lebih kecil dibandingkan dengan hal uji proksimat pada protein. Selain pengaruh pengeringan juga disebabkan karena pemilihan bahan yang digunakan merupakan sumber protein dengan nilai bioavailabilitas tinggi seperti tepung putih telur dan susu skim yang terdapat pada produk "Pumkinsol" ini.

Viskositas adalah karakteristik penting dari makanan cair dalam bidang pengolahan makanan. Viskositas pada makanan cair banyak mengalami perubahan selama proses pemanasan maupun pendinginan. Pada uji viskositas didapatkan bahwa viskositas formula terpilih lebih besar (11,23 cP) dibandingkan dengan formula komersil (4,49 cP). Viskositas lebih besar pada formula terpilih hal ini disebabkan karena penggunaan putih telur yang

merupakan sumber protein yang dapat mengentalkan suatu bahan formula (Pratiwi, 2014). Syarat viskositas pada produk enteral menurut (Suswan, 2018) dalam (Ramadani I, 2022) adalah 9-20 cP, yang artinya produk enteral terpilih "Pamkinsol" telah memenuhi syarat viskositas produk enteral.

Menghitung densitas dengan cara membagi kandungan energi dengan volume. Kandungan energi "Pamkinsol" sebesar 889,44 kalori yang dibagi dengan volume 1000 ml. didapatkan hasil densitas energi sebesar 0,88 kkal/ml. Syarat densitas energi untuk formula enteral yaitu  $\pm 0,5-2,0$  kkal/ml (Hawa I dan Etisa A 2015). Sehingga dapat disimpulkan bahwa formula enteral "Pamkinsol" sudah memenuhi syarat.

Uji daya simpan yang dilakukan pada tepung labu kuning adalah dengan metode observasi yang disimpan pada plastik zip yang transparan. Didapatkan hasil bahwa produk "Pumkinsol" masih dapat bertahan hingga 3 minggu. Perubahan tekstur serbuk setelah 3 minggu terjadi yaitu serbuk lebih mengental dari biasanya. Sifat tepung labu kuning yang higroskopis dalam penyimpanannya tepung labu kuning harus dilakukan sedemikian rupa. Diusahakan agar udara dan sinar matahari tidak menembus wadah. Jenis kemasan yang cocok untuk tepung labu kuning yaitu plastik yang dilapisi aluminium foil. Dengan penyimpanan ditempat yang kering, tepung labu kuning dapat tahan hingga dua bulan (Musfirah Sitti, 2020)

## DAFTAR PUSTAKA

Ayustaningwarno, F. (2014). Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi. Graha Ilmu, Hal 1–2. Jogjakarta.

- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. In JAMA - Journal of the American Medical Association (Vol. 322, Issue 13, pp. 1294–1304). American Medical Association.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>
- Fadilla, I., Adikara, P. P., & Perdana, R. S. (2018). Klasifikasi Penyakit Chronic Kidney Disease (CKD) Dengan Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (ELM) (Vol. 2, Issue 10).  
<http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Fitria Mona *et al* 2024. Oral Nutrition Supplement (ONS) Berbasis Bahan Pangan Lokal untuk Pasien Malnutrisi Rumah Sakit. Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Vol 34 No 1.
- Gusnadi Dendi, Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). UJI ORANOLEPTIK DAN DAYA TERIMA PADA PRODUK MOUSSE BERBASIS TAPAI SINGKONG SEBAGAI KOMODITI UMKM DI KABUPATEN BANDUNG. Jurnal Inovasi, 1(12), 2883.
- Hawa, I. I., & Murbawani, A. (2015). PENGARUH PEMBERIAN FORMULA ENTERAL BERBAHAN DASAR LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH POSTPRANDIAL TIKUS  
DIABETES MELITUS.  
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-Gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J. J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A. N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D. J., Kaysen, G. A., Kopple, J. D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A., & Cuppari, L. (2020). KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. American Journal of Kidney Diseases, 76(3), S1–S107.  
<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
- International Society of Nephrology. (2023). NEW GLOBAL KIDNEY HEALTH REPORT SHEDS LIGHT ON CURRENT CAPACITY AROUND THE WORLD TO DELIVER KIDNEY CARE.  
[www.theisn.org/global-atlas](http://www.theisn.org/global-atlas)
- Kalantar-Zadeh, K., Joshi, S., Schlueter, R., Cooke, J., Brown-Tortorici, A., Donnelly, M., Schulman, S., Lau, W. L., Rhee, C. M., Streja, E., Tantisattamo, E., Ferrey, A. J., Hanna, R., Chen, J. L. T., Malik, S., Nguyen, D. v., Crowley, S. T., & Kovesdy, C. P. (2020). Plant-dominant low-protein diet for conservative management of chronic kidney disease. In Nutrients (Vol. 12, Issue 7, pp. 1–24). MDPI AG.  
<https://doi.org/10.3390/nu12071931>

- KDIGO.2012. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for The Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Vol 3. Issue 1. <http://www.kidney-international.org>
- Kopple, JD *et. al.* (2005). Risk of chronic metabolic acidosis in patients with chronic kidney disease. The International Society of Nephrology. Los Angeles, California. Vol. 67. Pp. S21-S27. <https://core.ac.uk/reader/82529290>
- Maha, M., & Puspitasari, P. (2022). Difference between Uric Acid and Albumin Levels in Chronic Kidney Failure Patients Before and After Hemodialysis. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 5(1), 17–21. <https://doi.org/10.21070/medicra.v5i1.1623>
- Matovinović, M. S. (2009). M. Sabljar Matovinović Pathophysiology and classification of kidney disease 1. PATHOPHYSIOLOGY AND CLASSIFICATION OF KIDNEY DISEASES. <http://www.ifcc.org>
- Neira, G. (1991). Protein quality evaluation Report of Joint FAO/WHO Expert Consultation 51 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. USA.
- Palupi et al (2015). PEMBUATAN FORMULA ENTERAL GAGAL GINJAL KRONIK (GGK) MENGGUNAKAN TEPUNG MOCAF, TEPUNG IKAN GABUS DAN KONSENTRAT PROTEIN KECAMBAH KEDELAI. *Jurnal, & Indonesia*, K. Hal 42–57. Poltekkes Kemenkes Malang.
- Pernefri. 2011. Konsensus Nutrisi Pada Penyakit Ginjal Kronik. Jakarta. ISBN : 978-979-8303-15-9.
- Pratiwi Lingga Edytias. 2014. Analisis Mutu Mikrobiologi dan Uji Viskositas Formula Enteral Berbasis Labu Kuning (*Curcubita moschata*) dan Telur Bebek. *Journal of Nutrition Collage*. DOI: 10.14710/jnc.v3i4.6915.
- Ramadani Inayah Nisa. 2022. Perbedaan karakteristik Fisik dan Nilai Gizi Formula Enteral Tinggi Serat Berbasis Tepung Kulit Pisang Raja dengan Formula komersial Tinggi Serat. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Riset Kesehatan Dasar. (2018). Laporan Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Swandayani, P. M. (2016). Pengembangan Tepung Labu Kuning, tepung Ikan Gabus, dan Konsentrat Protein Kecambah Kedelai sebagai Bahan Penyusun Formula Enteral bagi Penderita Gagal Ginjal Kronik (Analisis Mutu Fisik, Kandungan Gizi dan Kepadatan Energi). *Jurnal*

Nutrisia, Vol 18, Hal 82–  
92.

Verdiansah. (2016). Panduan  
Pemeriksaan Fungsi  
Ginjal. Hal. 151–  
151.RSHS. Bandung.

Wahyono, A., Kurniawati, E.,  
Kasutjaningati, K., Park,  
K.-H., & Kang, W.-W.  
(2018). OPTIMASI  
PROSES PEMBUATAN  
TEPUNG LABU KUNING  
MENGUNAKAN  
RESPONSE SURFACE  
METHODOLOGY UNTUK  
MENINGKATKAN  
AKTIVITAS  
ANTIOKSIDANNYA. Jurnal  
Teknologi Dan Industri  
Pangan, 29(1), 29–38.  
[https://doi.org/10.6066/jtip.  
2018.29.1.29](https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.1.29).