HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024

Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: May, 11, 2026
Revised: July, 22, 2026
Available online: July, 26, 2026
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Pengembangan formula enteral berbasis ikan lele, tepung ubi jalar putih, dan tepung daun kelor untuk ibu hamil anemia

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

Abstract

Background: Anemia during pregnancy is a health problem that can have serious consequences for the mother and fetus. One way to prevent and treat anemia is through enteral nutrition based on local foods rich in iron and balanced nutrition. Utilizing local foods as enteral nutrition is an alternative to increase nutrient intake, especially iron.
Purpose: To develop and evaluate an enteral nutrition formula based on catfish, white sweet potato flour, and moringa leaf flour for pregnant women with anemia.
Method: An experimental study using a completely randomized design (CRD) approach was conducted to develop an enteral nutrition formula based on catfish, white sweet potato flour, and moringa leaf flour. The study subjects consisted of three formula groups: F0 = commercial enteral powder (peptisol) as the control formula, and formulas F1 (71%) and F2 (57%). Test parameters included nutritional value, osmolality, flowability, pH, water content, color intensity, and organoleptic testing. The evaluation was conducted by measuring and assessing acceptability by 15 panelists consisting of dietetics students from the Muhammadiyah University of Surakarta. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk statistical test, followed by one-way ANOVA if the data were normally distributed, and if there was an effect, followed by the least significant difference (LSD) test. However, if the data were not normally distributed, the non-parametric Kruskal-Wallis statistical test was used, followed by the Dunnett post-hoc test.
Results: The statistical test for color intensity (L*) yielded a p-value <0.000, for color intensity (a*) yielded a p-value <0.088, for color intensity (b*) yielded a p-value <0.000, for osmolality yielded a p-value <0.000, for fluidity yielded a p-value <0.000, for acidity yielded a p-value <0.007, and for water content yielded a p-value <0.104. Based on statistical test results, the color category obtained a p-value <0.000, the aroma category obtained a p-value <0.002, the texture category obtained a p-value <0.000, the taste category obtained a p-value <0.003, and all categories obtained p-values <0.001. Formulas F1 and F2 met the energy, protein, fat, carbohydrate, and iron requirements of pregnant women with anemia. F1 had a higher omega-3 and omega-6 content, a faster flow rate, a whitish-green color, a better aroma, and a sweeter taste than F2. F1 was preferred by panelists and had a lower production cost than the commercial formula.
Conclusion: Based on cost calculations, enteral formulas based on catfish, moringa leaf flour, and white sweet potato flour are more affordable than commercial enteral formulas.
Suggestion: Future research can modify the raw materials or formula manufacturing techniques to meet viscosity standards and reduce osmolality to meet enteral formula standards.

Keywords: Anemia; Catfish; Enteral Nutrition; White Sweet Potato; Moringa Leaf Flour; Pregnant Women.

PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan proses fisiologis yang memberikan perubahan pada ibu atau lingkungan. Komplikasi kehamilan dapat terjadi ditahap manapun, mulai dari fertilisasi hingga kelahiran (Wati, Sari, & Fitri, 2023). Masalah yang terjadi pada ibu hamil salah satunya anemia. Anemia merupakan situasi keadaan ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah (Hb)

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

tidak mencukupi untuk kebutuhan fisiologi tubuh. Kadar hemoglobin (Hb) tidak normal atau mengalami anemia ditunjukkan dengan hemoglobin<11 g/dL (Nadia, Ludiana, & Dewi, 2021).

Usia kehamilan terbukti berpengaruh terhadap kejadian anemia, dimana ibu hamil trimester II memiliki risiko terjadinya anemia 1,6 kali lebih besar dibandingkan trimester I dan trimester III memiliki risiko anemia 2,45 kali lebih besar dibandingkan trimester I (Taner, Ekin, Solmaz, Gezer, Çetin, Keleşoğlu, & Özeren, 2015). Faktor yang mempengaruhi ibu hamil mengalami anemia yaitu usia, paritas, jarak kehamilan, dan LILA (Amalia, Eliska, & Nurhayati, 2022). Pada kehamilan, anemia dapat berdampak buruk terhadap morbiditas dan mortalitas ibu ataupun bayi. Dampak anemia yang terjadi bayi lahir dari ibu hamil yang mengalami anemia antara lain berat badan lahir rendah (BBLR), abortus kandungan, usia lahir rendah atau prematur dan *autistic spectrum disorder* (ASD) (Farhan & Dhanny, 2021).

Anemia gizi ibu hamil merupakan masalah nasional, sebesar 63% anemia pada ibu hamil disebabkan karena kekurangan zat besi. Program pencegahan ibu hamil anemia dilakukan dengan pemberian tablet besi sebanyak 90 tablet selama kehamilan, akan tetapi hanya sebesar 37.7% ibu hamil yang mengonsumsinya. Pencegahan Ibu hamil anemia perlu diberikan dalam bentuk lain tidak selalu menggunakan tablet zat besi. Salah satu alternatifnya adalah dengan fortifikasi produk pangan dengan bahan pangan lokal tinggi zat besi (Abdullah & Haumahu, 2020).

Salah satu pendekatan terapi gizi yaitu memberikan dukungan gizi melalui pemberian makanan enteral sebagai makanan pendamping untuk memenuhi kebutuhan gizi yang dibutuhkan. Makanan enteral merupakan makanan dalam bentuk cair yang diberikan secara oral maupun melalui pipa atau tube (Mahan & Raymond, 2017). Bahan pangan lokal yang banyak mengandung zat besi yaitu salah satunya adalah daun kelor. Daun kelor menjadi alternatif untuk mengatasi kondisi anemia pada ibu hamil karena memiliki kandungan zat besi sebesar 28.2 mg, memiliki efek antioksidan, antikanker, antitumor, antibakteri, antiinflamatori dan anti karsinogenik (Darsini, Fahrurrozi, & Cahyono, 2019).

Salah satu pemanfaatan daun kelor dapat dijadikan sebagai tepung daun kelor yang memiliki kandungan protein hingga 23.78% (Augustyn, Tuhumury, & Dahoklory, 2017). Penggunaan bahan pangan lokal untuk memenuhi kebutuhan ibu hamil selain daun kelor perlu ditambahkan bahan pangan lain seperti ubi jalar putih sebagai sumber karbohidrat. Ubi jalar putih mengandung karbohidrat kompleks yang memberikan energi tahan lama. Ubi jalar putih mengandung nutrisi seperti: air (65.24%), protein (0.87%), lemak (0.95%), abu (0.93%), karbohidrat (28.79%), serat (65.24%), dan kalori 123 (Koswara, 2018). Untuk meningkatkan kandungan protein dan kandungan gizi lainnya dalam makanan enteral untuk ibu hamil dengan anemia dibutuhkan penambahan ikan lele. Ikan lele mengandung protein tinggi, yaitu sebesar 18.7 g dengan harga relative terjangkau. Ikan lele yang hidup di air tawar ini kaya akan gizi sebagai penyedia protein yang baik, selain itu menggandung fosfor, kalium, lemak, omega-3, omega-6, omega-9 dan vitamin B12 (Rukmana, & Yudirachman, 2017). Ikan lele mengandung omega-3 sebesar 13.6 g/100 gr, omega-6 sebesar 22.2 gr/100gr dan omega-9 sebesar 19.5 gr/100gr (Nurasmi, & Susanti, 2019).

Berdasarkan kajian di atas, maka dilakukan penelitian ini dengan membuat makanan enteral berbasis ikan lele, tepung ubi jalar putih, tepung daun kelor untuk ibu hamil.

METODE

Penelitian eksperimental dengan pendekatan rancangan acak lengkap (RAL) dalam mengembangkan formula makanan enteral berbahan dasar ikan lele, tepung ubi jalar putih, dan tepung daun kelor untuk memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil trimester III dengan anemia.

Subyek penelitian adalah 3 kelompok formula yaitu F0 = bubuk enteral komersial (peptisol) sebagai formula kontrol, dan pembuatan formula F1(71%) dengan komposisi (150 gr daging ikan lele, 40 gr tepung ubi jalar putih, 20 gr tepung daun kelor), dan pembuatan formula F2(57%) dengan komposisi (120 gr daging ikan lele, 501 gr tepung ubi jalar putih, 40 gr tepung daun kelor). Untuk pembuatan F1 dan F2 menggunakan 1000 ml air dengan bahan tambahan (25 ml minyak kelapa sawit, 100 gr susu krim, 50 gr gula pasir, 10 gr essence vanila, dan 20 gr maltodekstrin) di setiap formula.

Parameter pengujian meliputi nilai gizi, osmolalitas, daya alir, pH, kadar air, intensitas warna, dan uji organoleptik. Evaluasi dengan pengukuran dan penilaian daya terima yang

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

dilakukan oleh 15 orang panelis dari mahasiswa profesi dietisien Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penilaian dilakukan dengan kuesioner yang berisi parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan dengan skala penilaian yaitu skor 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (netral), 5 (agak suka), 6 (suka), 7 (sangat suka). Pengujian warna berdasarkan tingkat bias yang dilakukan secara objektif menggunakan *colorimeter fotoelektrik* atau *colorimeter hunter* (notasi *L** adalah untuk menilai tingkat kecerahan (*lightness)* dari hitam (0) hingga putih (100), notasi *a** adalah untuk menilai tingkat warna dari hijau (negatif) hingga merah (positif), dan notasi *b** adalah untuk menilai tingkat warna dari biru (negatif) hingga kuning (positif).

Data di analisis menggunakan uji statistik Shapiro-Wilk dilanjutkan dengan uji statistik *anova one way* jika data berdistribusi normal dan jika terdapat pengaruh dilanjutkan dengan uji *least significant difference* (LSD) untuk melihat kelompok yang mempunyai perbedaan atau pengaruh nyata satu sama lain. Namun jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non-parametrik *Kruskal-wallis* dan dilanjutkan uji *Dunnett's post-hoc*. Penelitian ini sudah mendapat rekomendasi etik dengan nomor: 1.814/VIII/HREC/2025.

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

HASIL

Tabel 1. Deskripsi kandungan enteral

Variabel	Hasil			
	F0	F1	F2	*p-value*
Nilai zat gizi enteral per 1000 ml				
Densitas energi(kkal/ml)		1.341,7	1.420,4	
Protein(g)		63,7	64.2	
Lemak(g)		32.1	32.9	
Karbohidrat(g)		166	184.7	
Fe(mg)		13.6	15.8	
Omega3(g)		14.28	11.42	
Omega6(g)		23.31	18.64	
Intensitas warna notasi *L**				
Mean	63.28	52.25	43.83	0.000
Standar deviasi	2.79	6.85	4.58	
Intensitas warna notasi *a**				
Mean	-3.65	-3.56	-5.11	0.088
Standar deviasi	0.95	1.64	1.06	
Intensitas warna notasi *b**				
Mean	8.13	10.73	18.31	0.000
Standar deviasi	4.00	3.30	1.76	
Osmolalitas (mOsm/kg)				
Mean	532.00	513.50	605.25	0.000
Standar deviasi	0.81	4.43	4.64	
Daya alir(ml/s)				
Mean	2.34	3.03	1.95	0.000
Standar deviasi	0.26	0.02	0.20	
Derajat keasaman(pH)				
Mean	8.32	7.14	6.92	0.007
Standar deviasi	0.08	0.01	0.02	
Kadar air(%)				
Mean		34.74	44.88	0.104
Standar deviasi		3.98	9.81	

Tabel 1. menunjukkan bahwa kandungan zat gizi enteral per 1000 ml untuk F1 mendapatkan nilai densitas energi sebesar 1.341,7 kkal/ml, protein sebesar 63.7 g, lemak sebesar 32.1 g, karbohidrat sebesar 166 g, *Fe* sebesar 13.6 mg, omega3 sebesar 14.28 g, dan omega6 sebesar 23.31 g. pada F2 mendapatkan nilai densitas energi sebesar 1.420,4 kkal/ml, protein sebesar 64.2 g, lemak sebesar 32.9 g, karbohidrat sebesar 184.7 g, Fe sebesar 15.8 mg, omega3 sebesar 11.42 g, dan omega6 sebesar 18.64 g.

Hasil dari *colorimeter fotoelektrik* untuk intensitas warna notasi *L** pada F0 mendapatkan nilai mean 63.28 dengan SD ±2.79, pada F1 mendapatkan nilai mean 52.25 dengan SD ±6.85, dan pada F2 mendapatkan nilai mean 43.83 dengan SD ±4.58; untuk intensitas warna notasi *a** pada F0 mendapatkan nilai mean -3.65 dengan SD ±0.95, pada F1 mendapatkan nilai mean -3.56 dengan SD ±1.64, dan pada F2 mendapatkan nilai mean -5.11 dengan SD ±1.06; dan untuk intensitas warna notasi *b** pada F0 mendapatkan nilai mean 8.13 dengan SD

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

±4.00, pada F1 mendapatkan nilai mean 10.73 dengan SD ±3.30, dan pada F2 mendapatkan nilai mean 18.31 dengan SD ±1.76.

Pada uji osmolalitas untuk F0 mendapatkan nilai mean 532.00 dengan SD ±0.81, untuk F1 mendapatkan nilai mean 513.50 dengan SD ±4.43, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 605.25 dengan SD ±4.64. Pada uji daya alir untuk F0 mendapatkan nilai mean 2.34 dengan SD ±0.26, untuk F1 mendapatkan nilai mean 3.03 dengan SD ±0.02, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 1.95 dengan SD ±0.20. Pada uji derajat keasaman untuk F0 mendapatkan nilai mean 8.32 dengan SD ±0.08, untuk F1 mendapatkan nilai mean 7.14 dengan SD ±0.01, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 6.92 dengan SD ±0.02.

Pada uji kadar air untuk F1 mendapatkan nilai mean 34.74 dengan SD ±3.98, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 44.88 dengan SD ±9.81. Berdasarkan hasil uji statistik untuk intensitas warna notasi *L** mendapatkan *p-value*<0.000, untuk intensitas warna notasi *a** mendapatkan *p-value*<0.088, untuk intensitas warna notasi *b** mendapatkan *p-value*<0.000, untuk kadar osmolalitas mendapatkan *p-value*<0.000, untuk tingkat daya alir mendapatkan *p-value*<0.000, untuk tingkat derajat keasaman mendapatkan *p-value*<0.007, dan untuk nilai kadar air mendapatkan *p-value*<0.104.

Tabel 2. Daya Terima Panelis (N=15)

Variabel	Hasil			
	F0	F1	F2	*p-value*
Warna				
Mean	6.00	4.93	4.33	0.000
Standar deviasi	0.92	1.10	0.97	
Aroma				
Mean	5.80	4.73	3.87	0.002
Standar deviasi	1.32	1.48	1.35	
Tekstur				
Mean	5.87	4.87	3.93	0.000
Standar deviasi	1.06	0.91	0.88	
Rasa				
Mean	5.47	4.87	3.93	0.003
Standar deviasi	1.12	1.18	1.03	
Akumulasi semua kategori				
Mean	5.67	4.87	4.20	0.001
Standar deviasi	0.97	0.99	0.94	

Tabel 2. menunjukkan bahwa daya terima panelis untuk kategori warna pada F0 mendapatkan nilai mean 6.00 dengan SD ±0.92, F1 mendapatkan nilai mean 4.93 dengan SD ±1.10, dan F2 mendapatkan nilai mean 4.33 dengan SD ±0.97. Kategori aroma pada F0 mendapatkan nilai mean 5.80 dengan SD ±1.32, F1 mendapatkan nilai mean 4.73 dengan SD ±1.48, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 3.87 dengan SD ±1.35.

Kategori tekstur pada F0 mendapatkan nilai mean 5.87 dengan SD ±1.06, untuk F1 mendapatkan nilai mean 4.87 dengan SD ±0.91, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 3.93 dengan SD ±0.88. Kategori rasa pada F0 mendapatkan nilai mean 5.47 dengan SD ±1.12, untuk F1 mendapatkan nilai mean 4.87 dengan SD ±1.18, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 3.93 dengan SD ±1.03. Semua item variabel pada F0 mendapatkan nilai mean 5.67 dengan SD ±0.97, untuk F1 mendapatkan nilai mean 4.87 dengan SD ±0.99, dan untuk F2 mendapatkan nilai mean 4.20 dengan SD ±0.94.

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

Berdasarkan hasil uji statistik untuk nilai kategori warna mendapatkan *p-value*<0.000, untuk nilai kategori aroma mendapatkan *p-value*<0.002, untuk nilai kategori tekstur mendapatkan *p-value*<0.000, untuk nilai kategori rasa mendapatkan *p-value*<0.003, sedangkan untuk nilai dari semua kategori mendapatkan *p-value*<0.001.

PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan nilai empiris pada pengembangan formula enteral energi, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi F2 lebih tinggi dibandingkan F1, sedangkan omega-3 dan omega-6 F1 lebih tinggi dibandingkan F2. Hal ini disebabkan karena F1 memiliki kandungan ikan lele lebih tinggi sebanyak 71%, sedangkan F2 hanya mimiliki kandungan ikan lele sebanyak 57%. Pada 100 g Ikan lele mengandung omega-3 sebesar 13.6 gr, omega-6 sebesar 22.2 gr, dan omega-9 sebesar 19.5 gr (Nurasmi, & Susanti, 2019). Densitas energi pada formula dihitung dengan cara setiap jumlah kalori formula dibagi dengan jumlah volume formula yang dihasilkan. F0 komersil 1 kkal/ml, F1 memiliki densitas energi 1.34 kkal/ml dan F2 memiliki densitas energi 1.42 kkal/ml. Kepadatan energi formula enteral berkisar antara 1.2-2.0 kkal/ml. Maka dengan demikian kepadatan energi pada produk enteral telah memenuhi persyaratan. Jika dibandingkan dengan formula F0 (komersil), formula enteral F1 dan F2 memiliki kalori yang lebih tinggi setiap satu kali penyajiannya. F0 (komersil) mengandung 250 kkal di setiap penyajian dalam 200 ml, sedangkan formula enteral F1 memiliki kandungan kalori 268.34 kkal dan formula enteral F2 memiliki kandungan kalori sebesar 284.08 kkal di setiap penyajian dalam 200 ml. Maka kandungan nilai gizi pada formula enteral berbahan pangan lokal ikan lele, tepung daun kelor dan tepung ubi jalar putih sudah memenuhi kebutuhan yang dibutuhkan oleh ibu hamil.

Osmolalitas yang tinggi pada makanan enteral dapat dipengaruhi oleh jumlah zat gizi yang terhidrolisis dalam produk yang berdampak pada peningkatan beban zat terlarut, seperti monosakarida dan disakarida, mineral dan elektrolit, protein terhidrolisis, asam amino dan *medium chain triglyceride* (MCT)). Hal ini disebabkan kandungan gula dalam produk enteral. Gula bersifat mengikat air sehingga dapat meningkatkan tekanan osmotik dalam larutan (Zadák & Smith, 2009). Substitusi gula oleh maltodekstrin signifikan terhadap osmolalitas formula enteral home-made. Hal ini disebabkan maltodextrin memiliki tekanan osmotik yang lebih rendah dibandingkan gula (Henriques, Miranda, Generoso, Guedes, & Jansen, 2017). Selain itu, kandungan protein dapat mempengaruhi osmolaritas makanan enteral. Tingginya hidrolisis protein akan meningkatkan osmolaritas sehingga semakin kecil molekulnya osmolaritas akan semakin tinggi (Savino, 2018). Makanan enteral yang memiliki osmolalitas yang tinggi mudah menyebabkan diare dikarenakan cairan tubuh akan ditarik kedalam lumen usus (Zadák & Smith, 2009).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kekentalan produk makanan cair yaitu kandungan protein, lemak, jenis protein, suhu pengolahan, kadar air dan aktivitas air (Faidah, Moviana, Isdiany, Surmita, & Hartini, 2019). Hasil uji daya alir ini dipengaruhi oleh viskositas formula enteral. Viskositas sangat penting karena mempengaruhi kelancaran aliran makanan enteral melalui selang dan berpengaruh pada metode pemberian atau feeding. Semakin tinggi viskositas suatu formula, maka akan semakin sulit untuk dialirkan dan meningkatkan risiko sumbatan pada selang. Benda cair dengan viskositas tinggi juga akan bergerak lebih lambat. Sebaliknya, formula dengan viskositas rendah akan lebih mudah mengalir namun berisiko menyebabkan diare atau muntah yang pada akhirnya dapat menghambat pemenuhan kebutuhan gizi pasien (Widyanto, Rahmasari, & Hapsari, 2024).

Selain itu, enteral *homemade* berpotensi memiliki tingkat pH yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Nilai pH pada bahan pangan pada umumnya berada pada kisaran 3.0-8.5 (Danitasari & Rahmawaty, 2024). Makanan enteral pada formula F0 memiliki rata-rata pH 8.32, F1 memiliki rata-rata pH 7.14, dan F2 memiliki rata-rata pH 6.92. Formula F0, F1 dan F2 sudah memenuhi nilai pH pada bahan pangan umumnya.

Berdasarkan hasil uji intensitas warna dilakukan uji *anova one way* yang menunjukkan bahwa *L** dan *b** terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan *a** tidak terdapat perbedaan signifikan. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan uji *LSD* yang menunjukkan bahwa pada nilai *L** F0, F1, dan F2 terdapat perbedaan signifikan. Hal ini dikarenakan varian komposisi ikan lele, tepung daun kelor, dan tepung ubi jalar putih terhadap intensitas warna pada F1 dan F2, sedangkan pada F0 komersial komposisi

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

bahan berbeda dengan F1 dan F2. Nilai *a** menunjukkan bahwa F0, F1, dan F2 tidak terdapat perbedaan signifikan. Nilai *b** menunjukkan bahwa F0 dan F1 tidak terdapat perbedaan signifikan, sedangkan F0 dan F2, F1 dan F2 terdapat perbedaan signifikan. Hal ini dikarenakan varian komposisi bahan F1 dan F2 terdapat perbedaan jumlah berat ikan lele, tepung daun kelor, dan tepung ubi jalar putih. Sedangkan F0 memiliki komposisi yang berbeda dengan F1 dan F2. Pada formulasi enteral F1 dan F2 memiliki perbedaan warna.

Formulasi F2 memiliki warna hijau yang lebih pekat. Hal ini dikarenakan F2 mengandung tepung daun kelor 19%, sedangkan F1 hanya mengandung tepung daun kelor 9% sehingga membuat warna hijau tidak pekat. Maka jika dibandingkan F1, F2 dengan F0 (komersil), formula F1 merupakan formula terbaik. Hal ini dikarenakan formula F1 memiliki warna yang tidak jauh berbeda dengan F0. Berdasarkan hasil uji daya terima kategori warna pada F0 memiliki warna putih susu. Sebagian besar panelis menyatakan warna formula enteral F1 dan F2 adalah putih kehijauan. Pada uji *Kruskal-wallis* diperoleh hasil *p-value*<0.000 yang menunjukkan adanya perbedaan dari hasil uji warna ketiga formula. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Dunnett's post-hoc* yang menunjukkan perbedaan signifikan pada formula F0 dengan F1, dan F0 dengan F2. Warna pada F1 yaitu putih kehijau, sedangkan warna F2 memiliki warna hijau muda sedikit pekat. Hal ini dikarenakan kandungan tepung daun kelor pada formula enteral F2 lebih tinggi sebanyak 19%, sedangkan formula enteral F1 hanya mengandung 9% tepung daun kelor. Sebagian besar panelis lebih menyukai warna formula enteral F1.

Kategori aroma pada F0 memiliki aroma susu. Sebagian besar panelis menyatakan aroma formula enteral F2 adalah bau daun kelor, sedangkan aroma F1 beraroma vanilla. Pada uji *Kruskal-wallis* diperoleh hasil *p-value*<0.002 yang menunjukkan adanya perbedaan dari hasil uji aroma ketiga formula. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Dunnett's post-hoc* yang menunjukkan perbedaan signifikan pada formula F0 dengan F2, dan F1 dengan F2. Aroma pada formula F1 dan F2 dipengaruhi oleh pemberian tepung daun kelor. F1 kandungan tepung daun kelor hanya 9% sehingga bau daun kelor tidak kuat. Sementara itu, F2 mengandung 19% tepung daun kelor sehingga menyebabkan aroma daun kelor yang kuat. Untuk mengatasi bau daun kelor maka diberikan vanilla essence, namun pada F2 masih memiliki aroma khas daun kelor. Oleh karena itu, dari kategori aroma F1 lebih banyak disukai panelis karena memiliki aroma vanilla dan hampir menyerupai F0. Pemberian ikan lele pada formula F1 dan F2 tidak mengganggu pada aroma enteral. Hal ini dikarenakan ikan lele yang digunakan melalui tahap perendaman dengan jeruk nipis dan perebusan dengan jahe, sereh, daun jeruk, sehingga tidak menimbulkan bau amis pada formula enteral. Jeruk nipis mengandung asam sitrat dan asam askorbat yang dapat bereaksi dengan senyawa basa mudah menguap (TVB) membentuk trimetil amonium yang selanjutnya diubah menjadi bimetal amonium, sehingga bau amis ikan akan berkurang (Loppies, Apituley, & Soukotta, 2020). Daun jeruk nipis juga dimanfaatkan sebagai pemberi aroma pada makanan dengan cara daun jeruk nipis dicuci sampai bersih lalu dimasukkan ke masakan. Sereh memiliki aroma yang khas dan menyegarkan terutama sebagai bahan penambah aroma makanan. Salah satu kandungan kimia yang terdapat pada tanaman sereh yaitu minyak atsiri sekitar 0.4% yang dapat mengurangi bau amis ikan (Purba, 2020). Sementara jahe mengandung minyak atsiri zingiberen dan zingiberol berbau harum dapat menyamarkan bau amis ikan (Aisyah, Puspitasari, Adawyah, & Sanjaya, 2021).

Kategori tekstur pada F2 sebagian panelis menyatakan masih banyak endapan yang membuat mulut terasa berpasir ketika diminum. Pada uji *Kruskal-wallis* diperoleh hasil *p-value*<0.000 yang menunjukkan adanya perbedaan dari hasil uji tekstur ketiga formula. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Dunnett's post-hoc* yang menunjukkan perbedaan signifikan pada formula F0 dengan F1, dan F0 dengan F2. Hal ini disebabkan oleh perbedaan komponen antara komersil F0 dengan F1 dan F2. Komposisi F0 (komersil) merupakan susu peptisol untuk ibu hamil. Formula komersil memiliki tekstur yang lebih cair dan homogen. Sedangkan F1 terdiri dari ikan lele 71%, tepung ubi jalar putih 19%, tepung daun kelor 9%, sedangkan F2 terdiri ikan lele 57%, tepung ubi jalar putih 23%, tepung daun kelor 19%. Pemberian tepung ubi jalar putih dan tepung daun kelor dapat menyebabkan tekstur berpasir. Tepung daun kelor

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

memiliki tekstur partikel yang agak kasar atau berserat, sehingga menyebabkan sensasi berpasir (Kurniawati, Fitriyya, & Wijayanti, 2018). Tepung ubi jalar putih memiliki tekstur tepung yang lebih lembut jika dibandingkan dengan tepung daun kelor, namun tepung ubi jalar putih tetap memiliki sedikit endapan pada formula enteral. Maka dari kategori tekstur F1 lebih banyak disukai panelis karena memiliki endapan yang sedikit jika dibandingkan dengan F2. Hal ini dikarenakan jumlah tepung daun kelor dan tepung ubi jalar putih lebih sedikit dari F2.

Kategori rasa pada F2 sebagian panelis menyatakan sedikit pahit daun kelor. F1 dan F0 (komersil) memiliki rasa manis. Pada uji *Kruskal-wallis* diperoleh hasil *p-value*<0.003 yang menunjukkan adanya perbedaan dari hasil uji rasa ketiga formula. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Dunnett's post-hoc* yang menunjukkan perbedaan signifikan pada formula F0 dengan F2, dan F1 dengan F2. Hal ini disebabkan oleh komposisi bahan tepung daun kelor pada formula enteral. F1 memiliki kandungan tepung daun kelor 9%, sedangkan F2 memiliki kandungan daun kelor lebih banyak 19% yang menyebabkan rasa pada F2 menjadi pahit. Daun kelor mempunyai rasa yang pahit akibat mengandung senyawa saponin. Senyawa saponin dalam daun kelor mengakibatkan rasa yang pahit pada produk, sehingga menurunkan palatabilitas konsumen. Maka dari kategori rasa F1 lebih banyak disukai panelis karena memiliki rasa manis dan hampir menyerupai F0. Makanan enteral dengan tingkat kemanisan moderat dapat membantu mengkompensasi perubahan persepsi rasa yang sering terjadi pada pasien akibat faktor usia, pengobatan, maupun kondisi penyakit (Faidah et al., 2019).

Kategori keseluruhan pada formula enteral dari uji *Kruskal-wallis* diperoleh *p-value*<0.001 yang menunjukkan adanya perbedaan dari hasil uji keseluruhan ketiga formula. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan *Dunnett's post-hoc* yang menunjukkan perbedaan signifikan pada formula F0 dengan F2, dan F1 dengan F2. Dari keseluruhan F0 dan F1 tidak memiliki perbedaan yang signifikan itu berarti bahwa formula F1 hampir menyerupai formula komersil F0. Namun jika dilihat dari kategori warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhannya panelis lebih menyukai F0 (komersil). Jika formula F1 dengan F2 dibandingkan panelis lebih menyukai formula F1 dari kelima kategori tersebut. Hasil organoleptik menyatakan bahwa dari kategori warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan rata- rata panelis memberikan nilai 4 (netral) pada F1 dan pada F2 rata-rata panelis memberikan nilai 3 (agak tidak suka).

Harga bahan diperoleh melalui survei pasar yang kemudian dihitung berdasarkan berat bersih masing-masing bahan. Perkiraan harga per sajian untuk formula enteral F1 adalah sebesar Rp. 4,834, sedangkan formula F2 sebesar Rp 5,070,. Sementara itu harga per sajian formula enteral F0 (komersil) mencapai Rp. 30,333. Formula enteral bahan pangan lokal memiliki harga yang relatif murah dan lebih ekonomis dibandingkan formula komersial karena menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah ditemukan dan umum digunakan oleh masyarakat. Penggunaan formula komersial yang relatif lebih mahal berpotensi meningkatkan biaya perawatan pasien. Oleh karena itu, biaya bahan yang lebih rendah dan terjangkau memungkinkan formula enteran bahan pangan lokal menjadi alternatif formula enteral yang dapat dibuat mandiri di rumah.

SIMPULAN

Kandungan gizi formula enteral berbasis ikan lele, tepung daun kelor, dan tepung uji jalar putih telah memenuhi standar kebutuhan ibu hamil dengan anemia. Nilai osmolalitas, daya alir dan tingkat derajat keasaman (pH) dalam kategori sesuai standar meskipun masih menunjukkan adanya endapan. Enteral dengan komposisi ikan lele 71% dan warna enteral putih kehijauan dengan kadar air yang cukup rendah secara organoleptik lebih disukai oleh panelis. Berdasarkan perhitungan biaya, formula enteral berbasis ikan lele, tepung daun kelor, dan tepung ubi jalar putih lebih terjangkau dibandingkan formula enteral komersial.

SARAN

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan modifikasi terhadap bahan baku atau teknik pembuatan formula untuk memenuhi standar viskositas dan menurunkan osmolalitas agar sesuai dengan standar formula enteral.

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, V. I., & Haumahu, C. H. (2020). Pengaruh konsumsi cookies kerang dara (Anadara Granosa) terhadap perubahan kadar haemoglobin wanita usia subur. *Journal of Holistic Nursing Science*, *7*(2), 169-179..

Aisyah, S., Puspitasari, F., Adawyah, R., & Sanjaya, R. (2021). Pengaruh penambahan rimpang jahe merah (zingiber officinale varietas rubrum) yang berbeda terhadap nilai organoleptik olahan dendeng ikan nila (Oreochromis Niloticus). *Fish Scientiae*, *11*(1), 55-67.

Amalia, K., Eliska, E., & Nurhayati, N. (2022). Faktor-faktor yang berkaitan dengan kejadian anemia defisiensi besi pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Lasi. *Prosiding Nasional FORIKES*, *3*, 58-65.

Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (Moringa oleifera) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (modified cassava flour). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, *6*(2), 52-58.

Danitasari, N. I., & Rahmawaty, S. (2024). The effect of storages duration of enteral substituted with tuna (Euthynnus Affinis) on Peroxide Numbers and pH.

Darsini, D., Fahrurrozi, F., & Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan; artikel review. *Jurnal Keperawatan*, *12*(1), 13-13.

Faidah, F. H., Moviana, Y., Isdiany, N., Surmita, S., & Hartini, P. W. (2019). Formulasi makanan enteral berbasis tepung tempe sebagai alternatif makanan enteral tinggi protein. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 11(2):67-74. Diakses dari: https://www.researchgate.net/publication/334693344_Formulasi_Makanan_Enteral_Berbasis_Tepung_Tempe_Sebagai_Alternatif_Makanan_Enteral_Tinggi_Protein

Farhan, K., & Dhanny, D. R. (2021). Anemia ibu hamil dan efeknya pada bayi. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*, *2*(1), 27-33.

Henriques, G. S., Miranda, L. A. V. D. O., Generoso, S. D. V., Guedes, E. G., & Jansen, A. K. (2017). Osmolality and pH in handmade enteral diets used in domiciliary enteral nutritional therapy. *Food Science and Technology*, *37*, 109-114.

Koswara, S. (2018). Teknologi pengolahan umbi-umbian. Bagian 1: pengolahan umbi talas. *Southeast Asian Food And Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center. Research and Community Service Institution Bogor Agricultural University. Diakses Januari 2018*..

Kurniawati, I., Fitriyya, M., & Wijayanti, W. (2018). Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus* (Vol. 1)..

Loppies, C. R. M., Apituley, D. A., & Soukotta, D. S. (2020). Komposisi mineral sisik ikan kakap merah (Lutjanus sp.) dan kakatua (Scarus sp.) dengan perendaman asam. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, *7*.

Mahan, L. K., & Raymond, J. L. (2017). Food & the nutrition care process. *Krauses Food & The Nutrition Care Process. https://doi. org/10.1111/pme*, *12679*.

Nadia, N., Ludiana, L., & Dewi, T. K. (2021). Penerapan penyuluhan kesehatan terhadap pengetahuan ibu hamil tentang anemia pada kehamilan diwilayah kerja Puskesmas Yosomulyo Metro Tahun 2021. *Jurnal Cendikia Muda*, *2*(3), 359-366.

Nurasmi, N., & Susanti, S. (2019). Analisis potensi asam lemak omega 3, omega 6, dan omega 9 dari rumput laut (kappaphycus alvarezii) pada peningkatan nutrisi balita. *Jurnal Borneo Saintek*, *2*(1), 33-36.

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215

Purba, f. A. (2020). Inovasi ikan bakar saus nanas dengan menggunakan media batang serai.

Rukmana, R., & Yudirachman, H. (2017). Suskes budidaya ikan lele secara intensif. *Yogyakarta: Andi Publisher*.

Savino, P. (2018). Knowledge of constituent ingredients in enteral nutrition formulas can make a difference in patient response to enteral feeding. *Nutrition in clinical Practice*, *33*(1), 90-98.

Taner, C. E., Ekin, A., Solmaz, U., Gezer, C., Çetin, B., Keleşoğlu, M., & Özeren, M. (2015). Prevalence and risk factors of anemia among pregnant women attending a high-volume tertiary care center for delivery. *Journal of the Turkish German Gynecological Association*, *16*(4), 231.

Wati, E., Sari, S. A., & Fitri, N. L. (2023). Penerapan pendidikan kesehatan tentang tanda bahaya kehamilan untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil primigravida di wilayah kerja UPTD Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara. *Jurnal Cendikia Muda*, *3*(2), 226-234.

Widyanto, A., Rahmasari, D., & Hapsari, S. M. (2024). Analisis viskositas pada produk biosolar yang di distribusikan menggunakan pipeline. *Journal of Scientech Research and Development*, *6*(1), 790-803.

Zadák, Z., & Smith, L. K. (2009). Basics in clinical nutrition: Commercially prepared formulas. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, *4*(5), e212-e215.

Sely Tri Anisa*, Fitriana Mustikaningrum , Muwakhidah

Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Sely Tri Anisa. *Email: selyanisaa21@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i5.3215