

Karakteristik dan Daya Terima Formula Enteral Ketogenik berbasis Pangan Lokal Tempe sebagai Terapi Gizi pada Epilepsi

Characteristics and Acceptability of Ketogenic Enteral Formula Based on Local Food Tempeh as Nutritional Therapy for Epilepsy

Erika Damayanti^{1*}, Iis Sulastri², Rosita Anwar³

¹Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam Jln. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara – Indonesia

²Universitas Aisyah Pringsewu Jl. A Yani No. 1 A Tambak Rejo, Wonodadi, Pringsewu – Indonesia

³Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Jl. Jend. Sudirman KM 3,5 Sekip Jaya, Kemuning, Sumatera Selatan – Indonesia
Email: erikadamayantiirawan@gmail.com

Abstrak

Epilepsi merupakan gangguan neurologis kronis yang dapat memerlukan terapi diet ketogenik sebagai terapi tambahan, terutama pada pasien epilepsi refrakter. Formula enteral ketogenik komersial umumnya memiliki harga yang relatif tinggi sehingga diperlukan pengembangan formula berbasis pangan lokal yang lebih ekonomis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan formula enteral tinggi lemak berbasis tempe, keju cheddar, dan minyak kelapa dengan rasio ketogenik 3:1 serta mengevaluasi kandungan gizi, biaya produksi, daya alir, mutu organoleptik, dan daya terima panelis. Penelitian menggunakan desain eksperimen (*true experimental*) dengan pendekatan deskriptif dan dilaksanakan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada September 2025 hingga Februari 2026. Subjek penelitian berjumlah 25 panelis, terdiri atas 13 panelis terlatih dan 12 panelis agak terlatih, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data komposisi gizi dan biaya produksi diolah menggunakan Microsoft Excel, sedangkan uji daya alir diperoleh melalui pengukuran langsung. Data mutu hedonic dan tingkat kesukaan dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif melalui perhitungan nilai rata-rata (mean) skor panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki kandungan energi sebesar 1.506 – 1.538 kkal per 1.500 cc dengan densitas energi 1,00 – 1,03 kkal/ml. Formula F2 terpilih sebagai formula terbaik berdasarkan karakteristik gizi, biaya produksi, daya alir, dan penerimaan sensori yang mendukung pengembangan lebih lanjut sebagai alternatif formula enteral ketogenik berbasis pangan lokal bagi pasien epilepsi.

Kata kunci: Epilepsi; Diet Ketogenik; Formula Enteral; Pangan Lokal; Tempe

Abstract

Epilepsy is a chronic neurological disorder that may require a ketogenic diet as an additional therapy, especially in patients with refractory epilepsy. Commercial ketogenic enteral formulas are generally quite expensive, so there is a need to develop more cost-effective formulas based on local foods. This study aimed to develop a high-fat enteral formula based on tempeh, cheddar cheese, and coconut oil with a 3:1 ketogenic ratio and to evaluate its nutritional content, production cost, flow ability, organoleptic quality, and panelist acceptance. The study used an experimental design (*true experimental*) with a descriptive approach and was conducted at the Nutrition Installation of Dr. Mohammad Hoesin Hospital in Palembang from September 2025 to February 2026. The study involved 25 panelists, consisting of 13 trained panelists and 12 semi-trained panelists, the study used purposive sampling to select the participants. Nutritional composition and production cost data were processed using Microsoft Excel, while flowability tests were obtained through direct measurements. Hedonic quality data and preference levels were analyzed using descriptive statistical tests by calculating the average (mean) scores of the panelists. The results showed that all three formulas contained 1,506–1,538 kcal per 1,500 cc with an energy density of 1.00–1.03 kcal/ml. Formula F2 was chosen as the best formula based on nutritional characteristics, production cost, flowability, and sensory acceptance, supporting further development as a local food-based ketogenic enteral formula alternative for epilepsy patients.

Keywords: Epilepsy; Ketogenic Diet; Enteral Formula; Local Food; Tempeh

*Corresponding Author: Erika Damayanti Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : erikadamayantiirawan@gmail.com

Doi : 10.35451/jkg.v9i1.3693

Received : June 10, 2026. Accepted: Oktober 28, 2026. Published: Oktober 30, 2026

Copyright (c) 2026 Erika Damayanti Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Epilepsi adalah gangguan neurologis kronis yang ditandai oleh kejang berulang akibat aktivitas listrik otak yang abnormal. Secara global, kondisi ini diperkirakan dialami oleh sekitar 50 juta orang dan hampir 80% kasusnya berada di negara berkembang [1]. Di Indonesia, prevalensi epilepsi pada kelompok anak dan remaja diperkirakan sebesar 0,5–1%, sedangkan insidensinya berada pada kisaran 45–50 kasus per 100.000 anak setiap tahun [2]. Besarnya angka tersebut menunjukkan bahwa epilepsi membutuhkan tata laksana yang berkesinambungan dan komprehensif.

Pada kelompok anak, dampak epilepsi dapat melampaui kejadian kejang karena kondisi tersebut berpotensi memengaruhi proses tumbuh dan kembang. Kejang berulang dapat meningkatkan kebutuhan energi, sedangkan asupan makanan dapat berkurang akibat penurunan kesadaran, mual, muntah, atau efek samping obat antiepilepsi. Kombinasi keadaan tersebut berpotensi meningkatkan risiko malnutrisi dan menurunkan kualitas hidup [3]. Dengan demikian, dukungan nutrisi perlu menjadi bagian dari penatalaksanaan epilepsi di samping terapi farmakologis.

Walaupun obat antiepilepsi menjadi terapi utama, sekitar 20–30% pasien dapat mengalami epilepsi refrakter, yakni keadaan ketika kejang tetap tidak terkontrol setelah penggunaan dua atau lebih regimen obat antiepilepsi secara adekuat [4]. Pada kondisi tersebut, intervensi nutrisi memiliki peran tambahan dalam pengelolaan pasien, antara lain mendukung status gizi, pertumbuhan, dan kualitas hidup [5]. Diet ketogenik dapat digunakan sebagai terapi tambahan pada pasien dengan kejang yang belum terkontrol melalui terapi farmakologis dan ditujukan untuk membantu menurunkan frekuensi kejang.

Diet ketogenik menerapkan komposisi tinggi lemak, protein dalam jumlah cukup, dan pembatasan karbohidrat sehingga tubuh menghasilkan badan keton yang dapat dimanfaatkan otak sebagai sumber energi alternatif [6]. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa penerapan diet ini dapat menurunkan frekuensi kejang lebih dari 50% pada sebagian besar pasien dengan epilepsi refrakter [7]. Di rumah sakit, pemberian diet ketogenik dapat dilakukan dalam bentuk formula enteral, khususnya ketika pasien mengalami kesulitan makan atau membutuhkan nutrisi melalui selang. Kendalanya, formula enteral ketogenik komersial masih banyak bergantung pada produk impor yang relatif mahal sehingga dapat meningkatkan biaya pelayanan gizi [8]. Oleh sebab itu, pengembangan formula berbahan pangan lokal menjadi salah satu alternatif untuk memperoleh produk yang lebih ekonomis dengan tetap mempertahankan prinsip diet ketogenik dan kecukupan gizi.

Tempe, keju cheddar, dan minyak kelapa memiliki karakteristik yang mendukung penggunaannya sebagai komponen formula enteral ketogenik. Tempe merupakan sumber protein yang relatif tinggi, mudah dicerna, dan lebih ekonomis dibandingkan sejumlah sumber protein hewani [9]. Keju cheddar menyediakan lemak dan protein dengan kandungan karbohidrat yang rendah, sedangkan minyak kelapa mengandung medium chain triglycerides (MCT) yang dapat mendukung pembentukan badan keton lebih cepat dibandingkan lemak rantai panjang [3]. Karakteristik tersebut dapat membantu pencapaian ketosis terapeutik yang dibutuhkan dalam diet ketogenik [10]. Di samping komposisi zat gizi, formula enteral perlu mempunyai sifat fisik yang mendukung pemberian melalui selang serta karakteristik sensori yang dapat diterima.

Atas dasar pertimbangan tersebut, diperlukan formula enteral tinggi lemak berbahan pangan lokal yang mengikuti rasio ketogenik 3:1, mencukupi kebutuhan gizi, dapat dialirkan melalui selang enteral, memiliki penerimaan sensori yang baik, serta menghasilkan biaya produksi yang terjangkau. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sekaligus mengevaluasi formula berbasis tempe, keju cheddar, dan minyak kelapa berdasarkan kandungan gizi, daya terima, daya alir, serta biaya produksinya sebagai alternatif formula enteral ketogenik bagi pasien epilepsi.

2. METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen (true experimental) dengan pendekatan deskriptif. Rancangan tersebut digunakan untuk menghasilkan formula enteral ketogenik berbahan pangan lokal dan selanjutnya menilai kandungan gizi, biaya produksi, karakteristik organoleptik, serta penerimaan panelis terhadap produk yang dihasilkan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin, pada September 2025 - Februari 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan formula yaitu timbangan makanan, mangkuk, sendok makan, spatula atau pengaduk, saringan, gelas ukur, kompor, blender, parutan keju, dan panci. Sedangkan alat yang digunakan untuk uji organoleptik dan hedonik yaitu cup kecil, sendok kecil, nampan, pena. Serta alat yang digunakan untuk pengujian viskositas yaitu selang enteral dewasa ukuran 16 fr, spuit 50 ml, baskom, gelas ukur, handphone/stopwatch. Bahan yang digunakan dalam pembuatan formula yaitu tempe, keju Diamond cheddar, air dan minyak kelapa.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 25 panelis yang terdiri atas 13 panelis terlatih dan 12 panelis agak terlatih. Panelis dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kesesuaian karakteristik panelis dengan kebutuhan pengujian sensori. Pengujian dilakukan untuk menilai karakteristik sensori formula yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan secara keseluruhan.

Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dimulai dengan pembuatan tiga formula enteral ketogenik menggunakan tempe, keju cheddar, dan minyak kelapa. Kandungan zat gizi serta biaya produksi kemudian dihitung dengan Microsoft Excel. Karakteristik produk dinilai melalui uji mutu hedonik dan uji hedonik yang mencakup warna, aroma, rasa, dan tekstur berdasarkan lembar penilaian panelis. Selain itu, pengukuran viskositas dilakukan untuk menilai kesesuaian formula ketika diberikan melalui selang enteral.

Metode Analisa Data

Data penelitian meliputi komposisi gizi, biaya produksi, laju alir, mutu hedonic dan tingkat kesukaan formula enteral ketogenik berbasis pangan lokal tempe. Data komposisi gizi dan biaya produksi diolah menggunakan Ms. Excel, sedangkan data laju alir dianalisis berdasarkan hasil pengukuran. Data mutu hedonik dan tingkat kesukaan dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata (mean) skor panelis pada setiap parameter, meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan secara menyeluruh. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan uraian naratif untuk membandingkan karakteristik setiap formula dan menentukan formula dengan karakteristik sensori serta tingkat penerimaan terbaik.

3. HASIL

Kandungan Gizi

Kandungan gizi pada ketiga formula dihitung menggunakan bantuan Ms. Excel dengan sumber kandungan gizi bahan didapatkan dari label informasi nilai gizi di kemasan. Hasil perhitungan kandungan gizi pada ketiga formula dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Kandungan Gizi Formula

Nilai Gizi	Nilai Gizi untuk 1500 cc (g)			
	FRS	F1	F2	F3
Energi (kkal)	1.501	1.538	1.538	1.506
Protein (g)	23.2	99.9	107.6	103.3
Lemak (g)	118.2	78	83	80
Karbohidrat (g)	87	50	54	52
Densitas	1.00	1.03	1.03	1.00

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa F1, F2, dan F3 berada pada kisaran target energi 1.500 kkal untuk volume 1.500 cc per hari. Nilai energi ketiga formula berkisar 1.501–1.538 kkal, dengan densitas energi 1,00–1,03 kkal/ml. Jika dibandingkan dengan formula rumah sakit (FRS), formula modifikasi menunjukkan karbohidrat yang lebih rendah dan protein yang lebih tinggi. Susunan tersebut sejalan dengan karakteristik diet ketogenik yang membatasi karbohidrat sekaligus mempertahankan kecukupan energi dan protein.

Perhitungan Biaya

Perhitungan biaya pada ketiga formula dihitung menggunakan bantuan Ms. Excel dengan harga bahan didapatkan dari standar harga yang digunakan di RSMH. Hasil perhitungan biaya pada ketiga formula dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Perhitungan Biaya Formula

Bahan	Harga (Rp)			
	FRS	F1	F2	F3
Isocal	23.200	-	-	-
Minyak Kelapa	6.175	1.755	1.755	1.755
Tempe Kedelai	-	3.870	9.000	7.650
Diamond Cheedar	-	33.202	22.717	24.465
Food cost	29.375	38.827	33.472	33.870
Labor cost (20%)	5.875	7.765	6.694	6.774
Overhead cost (20%)	5.875	7.765	6.694	6.774
Total Harga	41.125	54.358	46.861	47.418

Tabel 2 memperlihatkan adanya variasi biaya produksi antarrumus formula. FRS memiliki total biaya Rp41.125 per 1.500 cc, sedangkan biaya formula modifikasi mencapai Rp54.358 untuk F1, Rp46.861 untuk F2, dan Rp47.418 untuk F3 per 1.500 cc. Dengan demikian, biaya ketiga formula modifikasi masih berada di atas biaya FRS.

Uji Daya Alir

Uji daya alir dilakukan untuk menilai kemampuan formula enteral melewati nasogastric tube (NGT). Pengujian ini berfungsi untuk memastikan bahwa formula memiliki konsistensi yang sesuai dan tidak menimbulkan hambatan saat pemberian melalui NGT. Hasil uji daya alir menggunakan selang dewasa (16 Fr) pada ketiga formula dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Uji Daya Alir Selang Dewasa (16 Fr)

Parameter	Formula Enteral Selang Dewasa (16 Fr)		
	F1	F2	F3
Volume (ml)	50	50	50
Waktu (detik) awal	2.3	1.7	1.1
Waktu (detik) akhir	8.6	7.4	7.1
Daya alir (ml/detik)	5.8	6.8	7.0
Keterangan (air)	Mengalir	Mengalir	Mengalir

Pada pengujian menggunakan selang 16 Fr dengan volume 50 ml, ketiga formula dapat melewati selang tanpa hambatan. Laju alir masing-masing adalah 5,8 ml/detik pada F1, 6,8 ml/detik pada F2, dan 7,0 ml/detik pada F3. Walaupun kecepatan aliran berbeda, tidak ditemukan tanda obstruksi selama pengujian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga formula mempunyai kemampuan alir yang mendukung pemberian melalui selang enteral dewasa.

Selanjutnya uji daya alir juga dilakukan menggunakan selang anak (12 Fr) pada ketiga formula, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

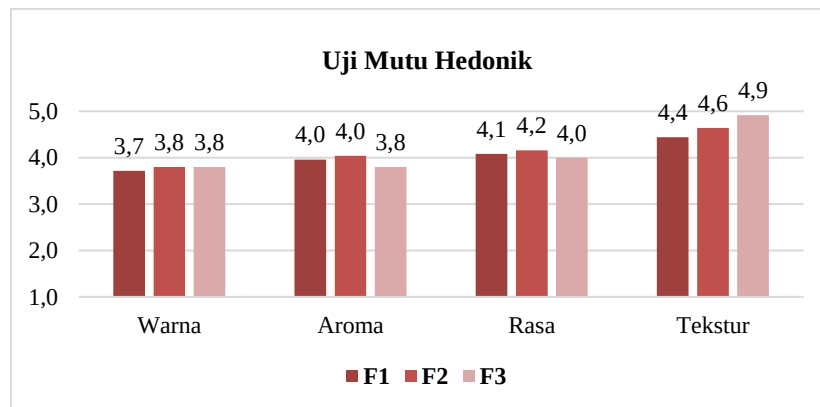
Tabel 4. Uji Daya Alir Selang Anak (12 Fr)

Parameter	Formula Enteral Selang Dewasa (12 Fr)		
	F1	F2	F3
Volume (ml)	50	50	50
Waktu (detik) awal	3.5	2.5	2.1
Waktu (detik) akhir	23	17.8	17.1
Daya alir (ml/detik)	2.2	2.8	2.9
Keterangan (air)	Mengalir	Mengalir	Mengalir

Penggunaan selang 12 Fr menghasilkan waktu alir yang lebih panjang dibandingkan selang 16 Fr. Kecepatan alir yang diperoleh masing-masing sebesar 2,2 ml/detik untuk F1, 2,8 ml/detik untuk F2, dan 2,9 ml/detik untuk F3. Artinya, laju alir pada selang yang lebih kecil mengalami penurunan dibandingkan selang dewasa. Namun, selama pengamatan seluruh formula tetap dapat mengalir dan tidak memperlihatkan sumbatan pada selang.

Uji Organoleptik (Mutu Hedonik)

Pembuatan formulasi enteral telah dilakukan sebelumnya. Setelah melalui proses pembuatan diperoleh hasil formula enteral F1, F2, dan F3 yang kemudian dilakukan uji organoleptik yang dapat dilihat melalui hasil grafik pada Gambar 1 berikut ini :



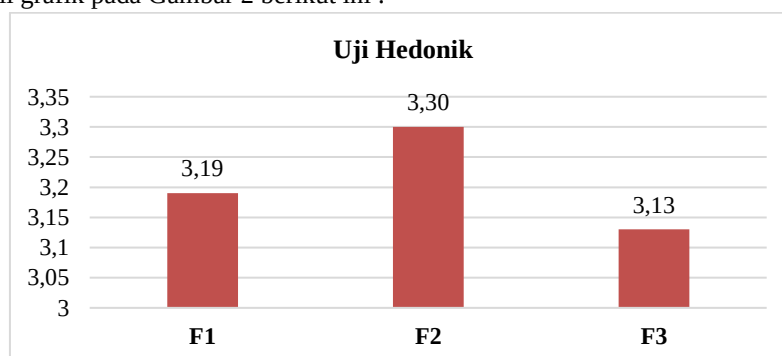
Gambar 1. Uji Mutu Hedonik

Penilaian mutu hedonik pada Gambar 1 memperlihatkan variasi skor pada atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Untuk warna, F2 dan F3 sama-sama memperoleh skor 3,8, sedangkan F1 sebesar 3,7; hasil ini menggambarkan warna yang cenderung agak pucat tetapi masih dapat diterima. Pada atribut aroma, F1 dan F2 mendapatkan skor 4,0, sementara F3 sebesar 3,8, sehingga aroma seluruh formula berada pada kecenderungan netral. Skor rasa tertinggi diperoleh F2 (4,2), kemudian F1 (4,1) dan F3 (4,0), dengan karakter rasa berada dari hambar hingga agak gurih. Pada atribut tekstur, F3 memperoleh skor 4,9, diikuti F2 sebesar 4,6 dan F1 sebesar 4,4. Nilai tersebut menunjukkan bahwa F3 mendapatkan penilaian tekstur paling tinggi di antara ketiga formula.

Secara umum, F2 lebih menonjol pada penilaian warna dan rasa, sedangkan F3 memperoleh skor tertinggi untuk tekstur. Kedua formula tersebut menunjukkan karakteristik sensori yang mendukung pengembangan lebih lanjut berdasarkan hasil penilaian panelis.

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari formulasi yang diujikan kepada panelis yang dapat dilihat melalui hasil grafik pada Gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Uji Hedonik

Berdasarkan hasil pada Gambar 2, menunjukkan bahwa formula F2 memiliki tingkat penerimaan tertinggi dengan skor rata-rata 3,30, diikuti F1 sebesar 3,19 dan F3 sebesar 3,13. Seluruh formula berada pada kategori netral, yang

menunjukkan bahwa ketiganya masih dapat diterima oleh panelis. Namun, skor yang lebih tinggi pada F2 mengindikasikan bahwa formula ini memiliki karakteristik sensoris yang lebih disukai secara keseluruhan. Tingginya tingkat penerimaan F2 diduga dipengaruhi oleh kombinasi bahan yang lebih seimbang sehingga menghasilkan warna, aroma, rasa, dan tekstur yang lebih baik dibandingkan formula lainnya. Selain itu, kandungan lemak dari minyak kelapa dan keju turut memberikan tekstur dan sensasi di mulut yang lebih nyaman, sehingga meningkatkan daya terima panelis.

Jika dilihat dari rata-rata skor hedonik, F2 memperoleh nilai kesukaan paling tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa formula F2 dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lanjutan karena penerimaan sensorinya relatif lebih baik sekaligus tetap mempertahankan karakteristik formula enteral tinggi lemak.

4. PEMBAHASAN

Kandungan Gizi

Ketiga formula modifikasi menghasilkan energi sekitar 1.500 kkal dalam volume 1.500 cc, dengan densitas 1,00–1,03 kkal/ml. Kisaran tersebut mendekati karakteristik formula enteral standar yang umumnya memiliki densitas sekitar 1 kkal/ml dan memungkinkan pemenuhan kebutuhan energi tanpa volume pemberian yang terlalu besar [11]. Densitas energi yang sesuai juga bermanfaat ketika pasien memiliki toleransi volume cairan yang terbatas atau membutuhkan pembatasan cairan selama perawatan [12].

Ketiga formula modifikasi mempunyai karbohidrat lebih rendah dibandingkan FRS, disertai kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi. Susunan makronutrien tersebut mendukung prinsip diet ketogenik melalui pembatasan karbohidrat untuk menunjang pembentukan badan keton sebagai sumber energi alternatif otak [3]. F3 menghasilkan 1.506 kkal, 103,3 g protein, 80 g lemak, dan 52 g karbohidrat. Berdasarkan komposisi tersebut, F3 memiliki susunan makronutrien yang dapat mendukung tujuan diet ketogenik sekaligus pemenuhan zat gizi. Berdasarkan komposisi tersebut, F3 memiliki susunan makronutrien yang dapat mendukung tujuan diet ketogenik sekaligus pemenuhan zat gizi, termasuk dalam aplikasi formula racikan sendiri (home-blend) yang aman [13]. Pemanfaatan diet rendah karbohidrat ini juga telah teruji secara klinis untuk berbagai terapi metabolik khusus [14].

Biaya Produksi

Dari sisi biaya, FRS masih mempunyai total biaya produksi paling rendah. Di antara formula modifikasi, F2 menghasilkan biaya Rp46.861 per 1.500 cc, lebih rendah daripada F1 dan F3. Perbedaan biaya terutama berkaitan dengan penggunaan keju cheddar yang menjadi salah satu komponen biaya terbesar. Meskipun demikian, pemanfaatan bahan lokal dalam formulasi tetap menunjukkan peluang untuk menghasilkan formula yang memenuhi kebutuhan gizi dengan biaya yang relatif lebih ekonomis dibandingkan formula komersial [15].

Daya Alir Formula

Pengujian daya alir memperlihatkan bahwa F1, F2, dan F3 mampu melewati selang 16 Fr maupun 12 Fr tanpa ditemukan sumbatan. F3 memiliki kecepatan alir paling tinggi, yang secara fisik dapat mengindikasikan konsistensi yang lebih rendah dibandingkan formula lainnya. Kecepatan aliran suatu cairan dipengaruhi oleh viskositas; semakin rendah viskositas, semakin besar kecenderungan laju alir meningkat. Tidak ditemukannya obstruksi pada kedua ukuran selang menunjukkan bahwa formula yang diuji mempunyai karakteristik fisik yang mendukung pemberian enteral [16]. Serta memenuhi pertimbangan praktis dalam pemilihan formula klinis [17].

Uji Organoleptik (Mutu Hedonik)

Selain kecukupan zat gizi, penerimaan terhadap formula merupakan aspek penting dalam keberhasilan pemberian terapi nutrisi. Karakteristik sensori yang dapat diterima berpotensi mendukung kepatuhan konsumsi dan keberlanjutan terapi [18]. Pada uji mutu hedonik, F2 dan F3 memiliki skor warna lebih tinggi dibandingkan F1. F2 memperoleh nilai rasa tertinggi, sedangkan F3 unggul pada tekstur. Warna formula diduga berkaitan dengan penggunaan keju cheddar yang memberikan rona kuning alami, sementara tekstur dipengaruhi oleh komposisi bahan dan homogenitas produk. Ketiga formula memperoleh penilaian aroma yang cenderung netral, yang

menunjukkan bahwa aroma khas tempe fermentasi relatif tidak dominan setelah pengolahan. Hal tersebut mendukung pandangan bahwa warna, aroma, rasa, dan tekstur merupakan atribut penting dalam penilaian sensori pangan [19].

Uji Hedonik (Daya Terima Keseluruhan)

Pada uji hedonik, F2 menghasilkan rata-rata skor kesukaan tertinggi. Nilai tersebut diduga berkaitan dengan keseimbangan atribut sensori, terutama rasa, aroma, dan warna. Kesukaan terhadap suatu produk dipengaruhi oleh kombinasi berbagai karakteristik sensori yang diterima secara harmonis. Walaupun seluruh formula berada pada kategori netral, F2 menunjukkan penerimaan yang relatif lebih tinggi. F2 juga memiliki biaya produksi terendah di antara formula modifikasi, sedangkan F3 mempunyai keunggulan pada komposisi gizi dan daya alir. Kedua formula tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan formula enteral ketogenik berbasis pangan lokal selanjutnya [20].

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan F2 sebagai formula enteral ketogenik berbasis pangan lokal yang terpilih. Formula tersebut menyediakan 1.538 kkal energi, 107,6 g protein, 83 g lemak, dan 54 g karbohidrat dalam 1.500 cc, sesuai dengan prinsip rasio ketogenik 3:1. Biaya produksi F2 mencapai Rp46.861 per 1.500 cc dan menjadi yang terendah di antara formula modifikasi. Laju alirnya sebesar 6,8 ml/detik melalui selang 16 Fr dan 2,8 ml/detik melalui selang 12 Fr. Pada penilaian mutu hedonik, F2 memperoleh skor warna 3,8, aroma 4,0, rasa 4,2, dan tekstur 4,6. Uji hedonik juga menunjukkan bahwa F2 memperoleh rata-rata tingkat kesukaan tertinggi dan masih dapat diterima panelis. Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, F2 berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif formula enteral ketogenik berbasis pangan lokal untuk pasien epilepsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instalasi Gizi Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang telah memberikan izin, fasilitas, dan dukungan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh panelis yang telah berpartisipasi dalam pengujian produk, serta kepada dosen pembimbing, keluarga, dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization. *Epilepsy Fact Sheet*. Geneva: WHO; 2023.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia 2022*. Jakarta: Kemenkes RI; 2023.
- [3] Kossoff EH, Zupec-Kania BA, Auvin S, Ballaban-Gil KR, Christina Bergqvist AG, Blackford R, et al. Optimal clinical management of children receiving dietary therapies for epilepsy. *Epilepsia Open*. 2018;3(2):175–192.
- [4] Thibert RL, Pfeifer HH, Larson AM. Dietary therapies for epilepsy. *Continuum*. 2020;26(1):227–247.
- [5] Kwan P, Brodie MJ. Early identification of refractory epilepsy. *New England Journal of Medicine*. 2000;342(5):314–319.
- [6] Neal EG, Cross JH. Efficacy of dietary treatments for epilepsy. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2008;21(6):575–577.
- [7] Masino SA, Rho JM. Metabolism and epilepsy: ketogenic diets as a homeostatic link. *Brain Research*. 2019;1703:26–30.
- [8] Martin-McGill KJ, Bresnahan R, Levy RG, Cooper PN. Ketogenic diets for drug-resistant epilepsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;6:CD001903.
- [9] Boullata JJ, Carrera AL, Harvey L, Escuro AA, Hudson L, Mays A, et al. ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy. *JPEN*. 2017;41(1):15–103.
- [10] Astuti M, Meliala A, Dalais FS, Wahlqvist ML. Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2019;9(4):322–325.

- [11] Mueller CM, Lord LM, Marian M, McClave SA. *The ASPEN Adult Nutrition Support Core Curriculum*. 4th ed. Silver Spring: ASPEN; 2022.
- [12] Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. Enteral nutrition practice recommendations. *JPEN*. 2009;33(2):122–167.
- [13] Stachowska, E., Szota, M., & Olszewska, M. Custom Bladed and Home Blend Enteral Nutrition; Safety Nutritional Adequact and Clinical Utility. *Nutrients*, 12 (9), 2020.
- [14] Paoli, A., Rubini, A., Volek, J. S., & Grimaldi, K. A. (2013). Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(8), 789-796.
- [15] Puckett RP. *Food Service Manual for Health Care Institutions*. 5th ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2016.
- [16] Fellows PJ. *Food Processing Technology: Principles and Practice*. 4th ed. Cambridge: Woodhead Publishing; 2017.
- [17] Lawson, M., & Faintuch, J. (Eds.). (2021). *Metabolic and Bariatric Surgery: An Interactive Guide to Management and Nutrition*. Cham: Springer International Publishing.
- [18] Charney P, Malone A. *ADA Pocket Guide to Nutrition Assessment*. Chicago: Academy of Nutrition and Dietetics; 2022.
- [19] Sidel, J. L., & Stone, H. (2012). *Sensory Evaluation Practices*. 4th ed. San Diego: Academic Press / Elsevier.
- [20] Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. *Sensory Evaluation Techniques*. 5th ed. Boca Raton: CRC Press; 2016.