

PENGEMBANGAN FORMULA ENTERAL BERBAHAN DASAR SUSU DENGAN PENAMBAHAN WORTEL DAN SARI JERUK SEBAGAI MAKANAN ALTERNATIF UNTUK PASIEN STROKE “Nutriblend Carlacta”

Dewi Anggraeni¹, Agus Sulaeman², Ummu Mahmuda³, Judiono⁴

¹Instalasi Gizi, RS Al Islam Bandung,
^{2,3,4,5}Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung)
Correspondent Author : dewi.syahreza57@gmail.com

ABSTRACT

One of the common complications that frequently occurs in stroke patients is constipation. Several interventions can address constipation, including managing fluid needs and ensuring adequate fiber intake. Enteral nutrition is the primary choice to meet nutritional requirements, and it can be supplemented with fiber for additional benefits. Carrots and orange juice are potential fiber sources that can be added to enteral nutrition formulas. This study aims to analyze the macro-nutrient content, fiber levels, flow properties, food cost, and organoleptic testing of enteral nutrition formulas containing varying ratios of carrots and orange juice. A true experimental design was employed to evaluate the effects of enteral formulas with different ratios of carrots and orange juice on the organoleptic properties and physical characteristics of the products. However, only the best formula based on hedonic quality was tested for nutritional content in the laboratory. The nutritional values of the enteral formula containing carrots and orange juice per serving (200 ml) were calculated as follows: energy 255 Kcal, protein 6.8 g, fat 4.2 g, carbohydrates 49.7 g, fiber 2.16 mg, and density 1.2 Kcal/ml. While the protein and fat content did not meet the standards for enteral formula production, the fiber content did. Statistical tests indicated no significant differences in organoleptic properties, including color, taste, texture, and aroma. Flow rates for the formulas were recorded as F1: 12 seconds, F2: 17.9 seconds, and F3: 18 seconds, with a viscosity of 42.6 cp. The cost was Rp. 14,435 per 200 ml, which is cheaper than commercial formulas priced at Rp. 21,000 per 200 ml. The fiber content meets the nutritional standards, and the material cost is lower compared to commercial enteral formulas.

Keywords: *Stroke, Constipation, Enteral Formula, Fiber, Nutritional Composition, Cost*

PENDAHULUAN

Stroke merupakan kelainan fungsi otak yang timbul secara mendadak, disebabkan oleh terjadinya pendarahan pada otak dengan gejala yang berlangsung 24 jam atau lebih yang menyebabkan kelumpuhan pada anggota gerak, gangguan bicara, gangguan saat menelan hingga dapat menyebabkan kematian disebabkan gangguan peredaran darah otak. Salah satu komplikasi umum yang sering terjadi pada pasien stroke adalah konstipasi. Konstipasi didefinisikan sebagai defekasi yang sulit, tidak teratur, atau jarang terjadi. Beberapa tindakan untuk mengatasi konstipasi yaitu mengelola kebutuhan cairan dan intake nutrisi dengan kandungan serat yang cukup.

Pada pasien stroke yang mengalami kesulitan menelan, pemberian nutrisi enteral menjadi pilihan utama untuk memenuhi kebutuhan gizi. Pemberian nutrisi enteral dapat ditambahkan dengan serat untuk memperoleh manfaat tambahan. Penambahan serat pada formula nutrisi enteral dapat meningkatkan volume feses, memperbaiki konsistensi feses, dan

memperlancar defekasi. Selain itu, serat juga dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri usus yang menguntungkan, sehingga dapat meningkatkan Kesehatan saluran pencernaan pasien stroke.

Salah satu sumber serat yang dapat ditambahkan pada formula nutrisi enteral adalah wortel. Wortel merupakan sayuran yang mengandung serat yang tinggi. Serat yang terkandung dalam wortel antara lain serat pektin, selulosa, hemiselulosa dan lignin. Vitamin C yang terkandung dalam sari jeruk juga bisa di tambahkan untuk mendapatkan nilai manfaat dari kandungan gizi sari jeruk, selain sebagai penambah rasa.

Berdasarkan hal tersebut perlu adanya pengembangan produk formula enteral berbahan dasar susu rendah lemak dengan penambahan wortel dan sari jeruk untuk menjadi makanan alternatif yang bergizi pada pasien stroke, dengan harga yang terjangkau, mudah di produksi, serta bahan-bahan mudah di dapat.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *true experimental design* untuk menganalisis pengaruh perlakuan formula enteral dengan perbandingan Wortel : Sari jeruk dengan F1 (15% : 85%), F2 (25% : 75%) dan F3 (35% : 65%) yang berpengaruh terhadap sifat organoleptik, sifat fisik produk formula enteral. Namun untuk pengujian nilai gizi di laboratorium yang diuji hanya formula terbaik berdasarkan mutu hedonik.

Variabel bebas (*independent*) pada penelitian ini yaitu formulasi wortel dan sari jeruk, sedangkan variabel terikat (*dependent*) pada penelitian ini yaitu kualitas produk formula enteral yang meliputi sifat organoleptik (rasa, warna, aroma, konsistensi dan *overall*), sifat fisik, kandungan zat gizi makro, kadar serat dan harga.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pengembangan formula enteral adalah wortel, sari jeruk, tepung susu skim, minyak jagung, tepung meizena, gula, garam. Bahan-bahan tersebut dicampur hingga homogen, Dimana sebelumnya wortel direbus terlebih dahulu kemudian di blender serta tambahkan perasan sari jeruk, campur dengan bahan-bahan lainnya kemudian di saring. Nilai energi dihitung dalam 200 ml menggunakan metode empiris dengan satuan kkal. Analisis nilai zat gizi meliputi karbohidrat, protein dan lemak, serat serta kalori yang dihitung dalam 200 ml. Formulasi bahan dapat di lihat pada Tabel 1 dengan perbandingan

Tabel 1. Bahan pengembangan formula enteral

Bahan	Formula F1	Formula F2	Formula F3
Wortel (g)	100	140	160
Sari Jeruk (ml)	200	160	120
Tepung Susu skim (g)	200	200	200
Minyak jagung (ml)	20	20	20
Tepung Maizena (g)	10	10	10
Gula (g)	60	60	60
Garam (g)	1	1	1
Total berat bahan (g)	401	441	461
Total cairan (ml)	900	900	900

Mutu organoleptik didefinisikan sebagai tingkat kesukaan panelis yang ditentukan dengan skala hedonik meliputi rasa, aroma, warna dan kekentalan terhadap formula enteral yang dianalisis menggunakan form uji organoleptik dinyatakan dalam kategori 1= Sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4=netral, 5=agak suka, 6=suka, 7=sangat suka. Uji organoleptik dilakukan pada 15 orang panelis terlatih di instalasi gizi RS Al Islam.

Analisis biaya merupakan analisis biaya yang berhubungan langsung dengan produksi dari suatu produk dalam satuan rupiah. Hasil uji organoleptik yang terdistribusi normal dianalisa dengan uji *Kruskal-Wallis* dan uji lanjutan *Mann-Whitney* untuk mengetahui beda nyata antara perlakuan.

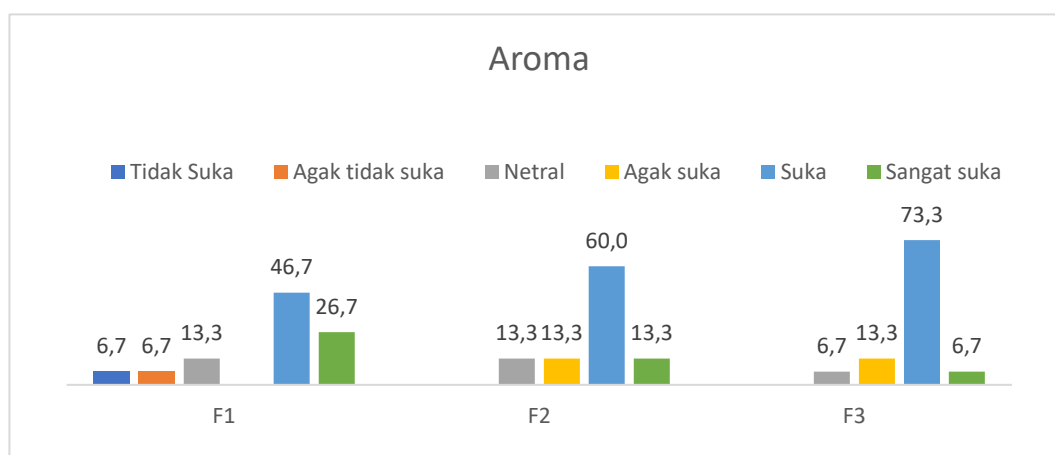
Pengukuran uji viskositas menggunakan metode *gravimeter*. Kandungan zat gizi meliputi kadar protein menggunakan metode *kjedal*, kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet*, kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference*, kadar serat pangan dengan metode *hidrolis asam basa-gravimeter*.

HASIL

Analisa Univariat

Aroma

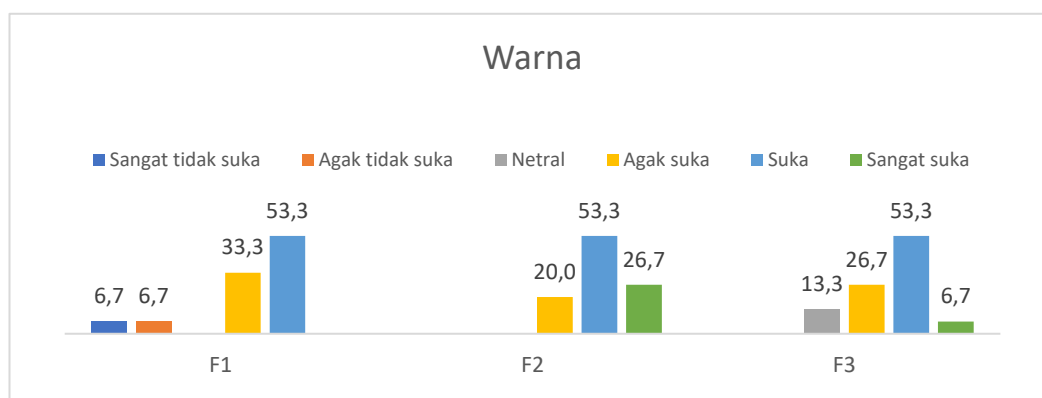
Sebagian besar panelis menyatakan suka terhadap formula enteral F1, F2 dan F3, dengan nilai tertinggi 73,3% pada F3 dengan komposisi wortel paling banyak dari formula yang lain



Grafik 1. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma

Warna

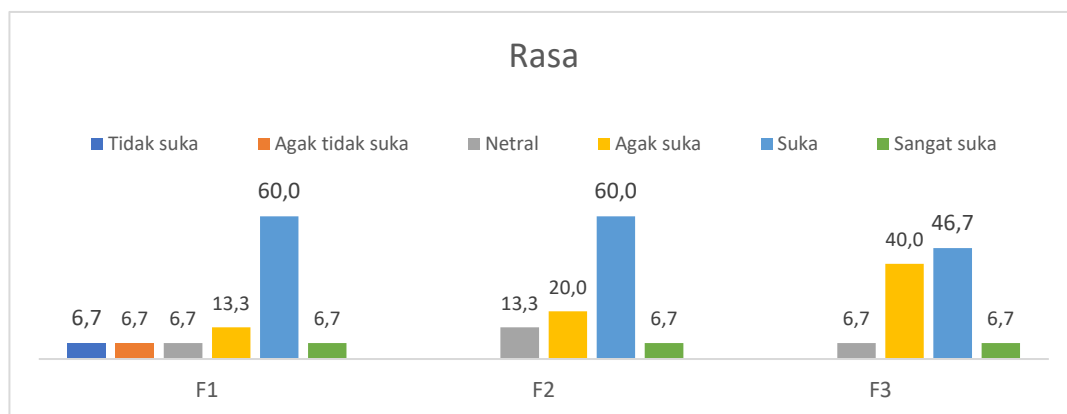
Penilaian hedonik aspek warna, sebagian besar panelis menyatakan suka terhadap formula enteral F1, F2 dan F3, dengan nilai rata-rata 53,3%



Grafik 2. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna

Rasa

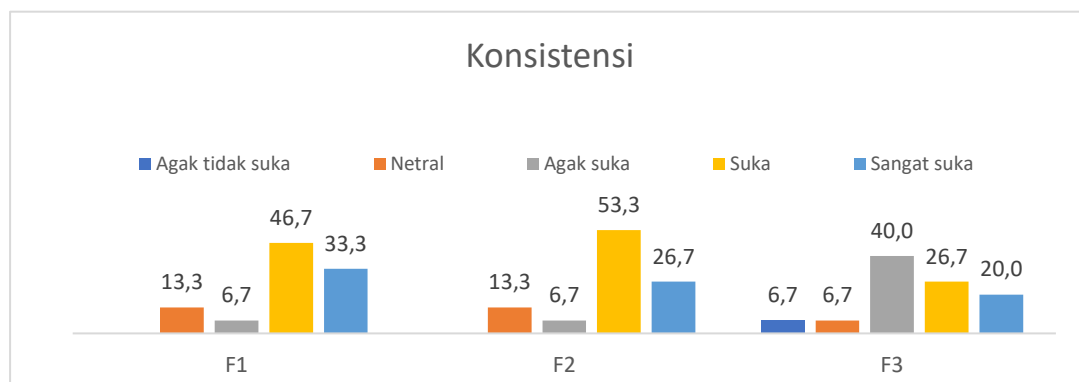
Penilaian hedonik aspek rasa, sebagian besar panelis menyatakan suka terhadap formula enteral F1, F2 dan F3, dengan nilai 60% pada rasa F1 dan F2 dengan komposisi jeruk yang lebih banyak dari F3



Grafik 3. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa

Konsistensi

Penilaian hedonik aspek konsistensi sebagian besar panelis menyatakan suka terhadap formula enteral F1, F2 dan F3, dengan nilai tertinggi 53,3%



Grafik 4. Tingkat kesukaan panelis terhadap konsistensi

Analisa Bivariat

Uji hedonik dilakukan kepada 15 panelis terlatih menggunakan uji mutu hedonik dengan skala 1-7. Diperoleh nilai $p(0,000) < \alpha (0,05)$ pada uji normalitas data untuk aspek warna, rasa, aroma sehingga dapat disimpulkan data tidak terdistribusi normal sedangkan aspek konsistensi dengan nilai $p > 0,05$ tidak terdistribusi normal. Dengan demikian, uji statistik yang digunakan untuk ketiga aspek diatas adalah uji *Kruskal Wallis*, tetapi untuk aspek konsistensi dilanjutkan dengan uji *Man-Whitney* pada ketiga imbalan formula serta nilai rata-rata penilaian uji hedonik terhadap formula enteral stroke dapat dilihat.

Tabel 2. Uji statistik untuk semua kategori

Kategori	Nilai p	Simpulan
Aroma	0,95	Tidak ada perbedaan
Warna	0,062	Tidak ada perbedaan
Rasa	0,90	Tidak ada perbedaan
Konsistensi	0,10	Tidak ada perbedaan

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik perlakuan terbaik dari formula enteral wortel sari jeruk berdasarkan nilai rata-rata tertinggi, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Rata-rata penilaian pada formula F1- F3

Formula	Rata– Rata Penilaian Panelis
F1	6.8
F2	7,3
F3	6,9

Rata- rata penilaian uji hedonik pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa imbangannya formula yang paling disukai oleh panelis adalah F2 yaitu formula enteral yang ditambahkan 25% : 75% (Wortel : Sari Jeruk).

Hasil Uji Laboratorium

Tabel 4. Hasil uji laboratorium

No	Parameter Uji	Hasil
1	Air	78,56%
2	Abu	0,87%
3	Lemak	2,12%
4	Protein	0,04%
5	Karbohidrat	18,41%
6	Serat Kasar	1,08%
7	Viskositas	45 mPas
8		40 mPas
9		43 mPas

Hasil Analisa uji mutu dan nilai gizi formula terpilih di lakukan di laboratorium jasa uji fakultas teknologi industri pertanian universitas padjadjaran

Perbandingan Nilai Gizi

Formula enteral wortel dan sari jeruk merupakan alternatif makanan formula untuk pasien stroke. Untuk mengetahui perbandingan nilai gizi dari formula enteral wortel dengan enteral komersil yang beredar di pasaran dapat dilihat pada tabel di bawah

Tabel 5. Tabel nilai gizi Formula Enteral Komersil dan Formula Enteral Wortel, Sari Jeruk

Nilai Gizi	Formula Enteral Komersil	Formula Enteral Wortel, Sari Jeruk
Kalori	260 kkal	255,2 kkal
Protein	10 gr	6,82 gr
Lemak	8 gr	4,2 gr
Karbohidrat	37 gr	49,7 gr
Serat	3 mg	2,16 mg
Densitas	1,04 kkal/ml	1,2 kkal/ml
Viskositas	7,68 cp	42,6 cp

Uji Daya Alir Formula Enteral Wortel Sari Jeruk

Uji daya alir (*Flow Behavior*) dilakukan terhadap 3 formula enteral wortel sari jeruk Berikut hasil pengujian daya alirnya :

Tabel 6. Uji daya alir F1, F2, dan F3

Perlakuan (Wortel : Sari Jeruk)	Daya Alir (detik)
Formula 1 (15%:85%)	12
Formula 2 (25%:75%)	17,9
Formula 3 (35%:65%)	18

Hasil uji daya alir pada ketiga formula menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Formula 1, 2 dan 3 sebanyak 50 ml membutuhkan waktu di kisaran 12 - 18 detik untuk dapat mengalir di selang NGT dengan ketinggian 90 cm. Formula enteral komersial memiliki daya alir 6 detik lebih cepat dibandingkan formula enteral wortel sari jeruk yang dikembangkan dalam penelitian ini. Namun menurut teori, formula enteral dengan volume 250 - 500 ml membutuhkan waktu sekitar 5 - 10 menit untuk mengalir atau dengan kata lain formula enteral wortel jeruk membutuhkan waktu 0,92 - 0,96 ml/ detik.

Harga Formula Enteral

Perbandingan harga dibuat berdasarkan harga jual formula enteral sejenis yang terdapat di pasaran dan estimasi harga jual formula enteral wortel sari jeruk dengan alokasi harga bahan makanan 40% biaya total (*unit cost*). Berikut adalah harga total unit cost dan perbandingan harga makanan enteral komersil dengan enteral komersil wortel sari jeruk dapat di lihat pada table berikut :

Tabel 7. Harga total unit cost

Jenis Formula Enteral	Harga
Formula Enteral Komersial 200 ml	Rp 21.000
Formula Enteral Wortel Sari Jeruk 200 ml	Rp 14.435

PEMBAHASAN

Formula enteral wortel dan sari jeruk merupakan rancangan pengembangan menu dengan menggunakan perhitungan TKPI yang bertujuan untuk memodifikasi formula enteral rumah sakit agar dapat meningkatkan kandungan serat yang diformulasikan khusus pasien stroke. Pembuatan formulasi enteral mengacu pada syarat diet makanan cair lengkap salah satunya sebagai berikut : Tidak merangsang saluran pencernaan pasien, kandungan energi minimal 1kcal/ml, osmolaritas 400 Osmol/liter. Berdasarkan syarat tersebut didapat 3 formulasi penambahan wortel dan sari jeruk pada formula enteral yaitu, F1 = 15 : 85, F2 = 25 : 75 dan F3 = 35 : 65. Pembuatan formula enteral meliputi proses pencampuran bahan yaitu tepung susu skim, tepung maizena, gula pasir, minyak jagung, wortel dan sari jeruk. Memiliki warna orange muda dengan rasa yang tidak terlalu manis aroma khas dari sari jeruk dengan kekentalan cair.



Gambar 1. "Nutriblend Carlacta"

Berdasarkan hasil Uji hedonik sebagian besar panelis memberikan kesan terhadap formula wortel dan sari jeruk bahwa formula tersebut enak, dengan manis yang dirasa cukup, aroma jeruk tercium kuat memberikan aroma yang segar membuat panelis tertarik untuk mencoba.

Aroma formula enteral wortel dan sari jeruk yang pertama tercium yaitu aroma dari sari jeruk. Hal ini dapat dijelaskan melalui beberapa alasan yang berkaitan dengan karakteristik kimia dan sensorik dari kedua bahan tersebut. Aroma sari jeruk memiliki sifat yang sangat mencolok dan menyegarkan, yang berasal dari senyawa volatil seperti limonene, linalool, dan asam sitrat³. Senyawa-senyawa ini memberikan aroma yang ceria dan tajam, yang mudah dikenali dan sering diasosiasikan dengan kesegaran¹⁶. Di sisi lain, aroma wortel, biasanya tidak

sekuat aroma jeruk. Aroma ini berasal dari senyawa seperti beta-karoten, yang memberikan rasa manis alami tetapi tidak memiliki intensitas yang sama dengan aroma jeruk¹³. Ketika kedua aroma ini dicampurkan, aroma sari jeruk cenderung lebih dominan, sehingga menciptakan kesan segar yang dapat menutupi aroma wortel. Berdasarkan hasil pengujian organoleptik uji statistik, tidak terdapat pengaruh perbedaan penambahan wortel dan sari jeruk pada aroma formula enteral yang di hasilkan ($p = 0,90$).

Dilihat dari aspek warna formula enteral wortel dan sari jeruk dengan warna orange muda yang di pengaruhi dari komposisi sari jeruk dan wortel. Warna formula enteral wortel dan sari jeruk berdasarkan hasil uji organoleptik 53% panelis menyatakan suka terhadap ke tiga formula dengan warna orange muda yang menarik. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada pengaruh perbedaan penambahan wortel dan sari jeruk pada warna makanan enteral yang di hasilkan ($p = 0,62$). Hal ini dapat disebabkan karena perbandingan penambahan wortel dan sari jeruk tidak banyak pada tiap formula, sehingga zat pewarna alami pada wortel dan sari jeruk seperti betakaroten dan karotenoid mempengaruhi warna dari formula enteral wortel dan sari jeruk.

Salah satu faktor yang penting pada daya terima pada formula enteral adalah rasa manis yang di dapat dari gula, susu skim dan sari jeruk . Dimana rasa manis pada susu disebabkan oleh adanya kandungan laktosa¹⁷. Kurangnya penilaian panelis terhadap cita rasa makanan disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya ketidak sukaan terhadap bahan makanan²⁴. Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan tidak ada pengaruh perbedaan penambahan wortel dan sari jeruk pada rasa makanan enteral yang di hasilkan ($p = 0,90$). Hal ini mungkin dapat disebabkan karena penambahan gula pada ke 3 formula dengan gramasi yang sama, penambahan sari jeruk dalam jumlah sedikit tidak terlalu berpengaruh terhadap rasa.

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap konsistensi 53,3% suka dengan formula F2. Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh perbedaan penambahan wortel dan sari jeruk pada konsistensi makanan enteral yang di hasilkan ($p = 0,040$) hal ini dapat di sebabkan karena penambahan wortel mempengaruhi konsistensi dari formula enteral Atribut ini dapat mengalami perubahan selama proses pemanasan, pendinginan dan atau bergantung pada jumlah besar kecilnya bahan padatan yang terdapat pada cairan⁵. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda maka di lanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*, menunjukan tidak ada pengaruh perbedaan dari formula 1, formula 2 dan formula 3 pada produk enteral wortel sari jeruk dengan nilai $p > 0,05$.

Penyusunan formula enteral ini mengacu pada prinsip/syarat Formula Enteral standar adalah kandungan energi $\pm 1,0 - 2$ kkal/ml, protein 12 – 20 %, lemak 30 – 40 %, dan karbohidrat 40 – 60 %¹⁹. Berdasarkan perhitungan nilai gizi dengan menggunakan TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia) adapun nilai gizi formula enteral sebagai berikut. Nilai kalori pada formula enteral wortel dan sari jeruk adalah 255,2 Kkal/ 200 ml dengan densitas kalori 1,2 Kkal/ ml. Hal ini menunjukkan bahwa formula enteral wortel dan sari jeruk memenuhi syarat sebagai formula enteral, dimana formula yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi yg optimal sesuai kebutuhan pada dewasa terutama yang mengalami malnutrisi. Syarat fomula gizi seimbang menurut *Dietitian Association of Australia* (DAA) yaitu densitas kalori 1-1,2 kkal/cc protein 15% dari total energi, lemak 30%, karbohidrat 55%, cukup vitamin dan mineral, serat bersifat bulk. Bahan makanan yang digunakan dalam membuat formula enteral wortel dan sari jeruk yang menyumbang kalori paling banyak adalah penggunaan susu skim dan gula pasir. Jika di bandingkan dengan produk enteral komersil dengan densitas energi 1,04 kkal/ml, karbohidrat 58%, protein 15% dan lemak 27%.

Kadar protein pada formula enteral wortel dan sari buah adalah 6,82 gr atau 10.6% dari kalori total, masih belum memenuhi syarat Kandungan protein dalam formula enteral antara 12 – 20% dari total energi. Jenis protein yang terdapat pada formula enteral adalah protein yang mudah diserap oleh sistem pencernaan. Pada formula standar mengandung protein utuh (seperti protein dalam susu), seperti caseinat, laktalbumin, dan isolate protein kedelai. Selain itu, glutamin dan arginin juga merupakan sumber protein formula standar. Sumber protein pada produk enteral wortel dan sari buah yang digunakan hanya susu skim, perlu adanya penambahan sumber protein yang lain seperti tepung susu full cream untuk meningkatkan kandungan protein.

Kadar lemak pada formula enteral wortel dan sari buah adalah 4.2 gr atau 14.8% dari kalori total dalam hal ini kandungan lemak masih belum memenuhi syarat formula enteral dimana syarat kandungan lemak dalam formula enteral adalah 30-40% dari total kalori¹⁹. Sumber lemak yang di gunakan pada formula enteral wortel sari jeruk berasal dari minyak jagung hanya 4 gr/ 200 ml dan tepung susu skim yang memang memiliki kandungan lemak yang rendah Hal ini sama dengan nilai gizi dari protein pada formula enteral wortel dan sari jeruk dengan penambahan protein seperti tepung susu full cream juga dapat meningkatkan kandungan lemak dari formula enteral wortel dan sari jeruk.

Kandungan serat pada formula enteral wortel dan sari buah adalah 1,08 mg/ 100 ml sudah sesuai dengan merujuk pada peraturan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) tahun 2022, kandungan serat dalam formula enteral diatur untuk memastikan bahwa produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan gizi pasien dengan baik. Berdasarkan peraturan tersebut, formula enteral harus memiliki kandungan serat yang sesuai, yang biasanya berkisar antara 0,5 hingga 8 gram per 100 ml, Formula enteral umumnya dirancang mengandung serat yang cukup untuk mendukung kesehatan pencernaan. Jenis formula enteral berdasarkan cara pembuatan terdiri dari : Formula enteral blenderize dan formula enteral komersil . Formula enteral blenderize merupakan formula enteral yang terdiri dari bahan makanan alami seperti susu, telur, daging, buah dan sayur yang di haluskan dengan menggunakan blenderized atau mixer. Kelebihan formula blenderize memiliki harga yang lebih murah dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Formula enteral wortel dan sari jeruk selain memiliki kelebihan nilai kalori dan serat, juga memiliki harga yang ekonomis dibandingkan dengan harga formula enteral komersial. Harga formula enteral wortel sari jeruk yaitu Rp. 14.432 per saji, lebih murah Rp. 6.568 di bandingkan formula komersial yang berharga Rp 21.000 per saji. Dengan kadar kalori dan seart yang lebih tinggi serta harga yang lebih ekonomis, maka formula enteral wortel dan sari jeruk berpotensi menjadi alternatif makanan enteral bagi pasien stroke atau yang membutuhkan kalori dan serat yang tinggi.

Berdasarkan hasil uji laboratorium, rata-rata viskositas formula enteral wortel sari jeruk adalah 42.6 Cp. Pada penelitian pembuatan formula enteral gagal ginjal kronik diperoleh hasil uji viskositas rata-rata 42,92 Cp. (Handayani 2016). Penambahan bahan padat dan lemak air susu mempengaruhi viskositas, selain itu suhu juga menentukan viskositas (Hidayat, 2017).

SIMPULAN

Standar formula terbaik dari enteral wortel dan sari jeruk adalah formula 2 dengan perbandingan wortel dan sari jeruk 25:75 dengan total perlakuan terbaik yakni 7,3 pada setiap aspek yaitu rasa, aroma, warna dan tekstur. Formula enteral wortel dan sari jeruk merupakan rancangan pengembangan menu yang bertujuan untuk memodifikasi formula enteral rumah sakit agar dapat meningkatkan kandungan serat yang diformulasikan khusus pasien stroke. Memiliki

warna orange muda dengan rasa yang tidak terlalu manis aroma khas dari sari jeruk dengan kekentalan cair. Hasil uji statistik terhadap penilaian uji organoleptik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap aspek warna, rasa, tekstur dan aroma. Nilai gizi Formula enteral wortel dan sari jeruk dalam 1 saji (200 ml) yang diperoleh berdasarkan perhitungan yaitu energi 255 Kkal, protein : 6.8 gr, lemak 4.2 gr, karbohidrat 49.7 g, serat 2,16 mg, dan densitas 1.2 Kkal/ ml kandungan protein dan lemak masih belum memenuhi berdasarkan standar pembuatan formula enteral tetapi kandungan serat sudah memenuhi standar pembuatan formula enteral. Daya alir pada tiap formula enteral wortel dan sari jeruk F1: 12 detik, F2 : 17,9 detik dan F3 : 18 detik sesuai dengan teori daya alir pada makanan enteral dan viskositas 42,6 cp. Harga Formula Enteral wortel dan sari jeruk lebih ekonomis dibandingkan dengan formula enteral komersil. Harga formula enteral wortel sari jeruk yaitu Rp. 14.435 per 200 ml, lebih murah dibandingkan formula komersial yang berharga Rp Rp 21.000 per 200 ml Dengan kadar serat yang tinggi serta harga yang lebih ekonomis, makan formula enteral wortel dan sari jeruk dapat menjadi alternatif makanan enteral bagi pasien stroke.

DAFTAR PUSTAKA

- Cherubini, A., Ruggiero, C., Morand, C., Lattanzio, F., Dell'Aquila, G., Zuliani, G., Forte, V., Senin, U., & Mecocci, P. (2005). Antioksidan Makanan sebagai Agen Farmakologi Potensial untuk Stroke Iskemik. *Kimia Medis Terkini*, 12(23), 2701-2720.
- Cuerde, L., Ramirez, J., Gomez, M., & Diaz, P. (2016). Pengaruh Suplemen Serat pada Nutrisi Enteral untuk Pasien Stroke dengan Disfagia. *Jurnal Nutrisi dan Dietetika*, 25(3), 145-154.
- Cai, Y., & Wu, H. (2015). Volatile Compounds in Citrus Fruits: A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63(12), 3145-3155.
- Eswaran, S., Muir, J., & Chey, WD (2013). Serat dan Gangguan Gastrointestinal Fungsional. *Jurnal Gastroenterologi Amerika*, 108(5), 718-727.
- Fellow P. Food Processing Technology: Principles and Practice. New York:Woodhead Publishing Limited; 2000. 13-14
- Gey, KF (1998). Vitamin E plus C dan Zat Gizi yang Berinteraksi yang Diperlukan untuk Kesehatan yang Optimal. Tinjauan Kritis dan Konstruktif tentang Data Epidemiologi dan Suplementasi Mengenai Penyakit Kardiovaskular dan Kanker. *Biofactors*, 7(1-2), 113-174.
- Gropper, SS, & Smith, JL (2013). *Nutrisi Lanjutan dan Metabolisme Manusia* (edisi ke-6). Cengage Learning.
- Hidayati, N., & Supriyadi, S. (2010). "Uji Hedonik pada Produk Makanan." *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(2), 123-130.
- Kaliora, AC, Dedoussis, GV, & Schmidt, H. (2006). Antioksidan Makanan dalam Mencegah Aterogenesis. *Aterosklerosis*, 187(1), 1-17.

- Kasaraneni, RK, & Hayes, A. (2014). Tantangan Konstipasi pada Pasien Stroke. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57, e203.
- Lee, J., Smith, K., & Johnson, T. (2009). Peran Vitamin C dalam Pemulihan dan Rehabilitasi Pasien Stroke. *Jurnal Stroke dan Penyakit Serebrovaskular*, 14(2), 86-94.
- Li, Y., Wang, J., Altmann, E., & Hu, D. (2017). Konstipasi pasca stroke di unit stroke: Sebuah studi observasional prospektif. *Jurnal Internasional Ilmu Keperawatan*, 4(3), 227-231.
- López, A., & Gutiérrez, A. (2016). Flavor and Aroma Compounds in Carrots: A Review. *Journal of Food Science*, 81(1), R1-R10
- Mann, J., & Truswell, AS (2017). *Dasar-dasar Gizi Manusia* (edisi ke-5). Oxford University Press.
- Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). (2024). *Stroke*.
- Rao, SS, & Patil, EU (2016). Cara Menafsirkan Tes Napas Hidrogen. *Jurnal Neurogastroenterologidan Motilitas*, 22(4), 579-590.
- Rouseff, R. L. (2012). Citrus Flavor: Chemistry and Technology. In *Flavor Chemistry of Lipids* (pp. 1-20). CRC Press
- Saleh, E. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. 2004. kesehatan) halaman 4
- Sesso, HD, Buring, JE, Norkus, EP, & Gaziano, JM (2004). Plasma Likopen, Karotenoid Lain, dan Retinol serta Risiko Penyakit Kardiovaskular pada Wanita. *Jurnal Nutrisi Klinis Amerika*, 79(1), 47-53.
- Sharma, K., & Joshi, S. (2014). *Nutrisi dalam Perawatan Kritis*. Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Sharma, K and Joshi, I. 2014. Formulation of Standard (Nutriagent Std) and High Protein (Nutriagent Protein Plus) Ready to Reconstitute Enteral Formula Feeds. *International Journal of Scientific & Technology Research*. Vol: 3(5)
- Slavin, J. (2013). Serat dan Prebiotik: Mekanisme dan Manfaatnya bagi Kesehatan. *Nutrisi*, 5(4), 1417-1435.
- Survei Kesehatan Indonesia (SKI). (2023). *Prevalensi Penyakit Stroke di Indonesia*.
- Vincent, JL, & Preiser, JC (2015). Bersikap kritis terhadap asupan kalori pada pasien yang sakit kritis. *Critical Care*, 19, 139.
- Wagiono. *Menguji Kesukaan Secara Organoleptik*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Halaman 10, 12, dan 37

Zielinska-Przyjemska, M., & Olejnik, A. (2008). Efek Perlindungan Beta-karoten Terhadap Stres Oksidatif yang Diinduksi Hidrogen Peroksida pada Sel PC12. *Neurochemistry International*, 52(4-5), 828-836.