



Perbedaan Kandungan Energi, Zat Gizi Makro, dan Omega 3 Formula Enteral Blenderized dan Komersial

Leny Budhi Harti ^{1*)}, Fuadiyah Nila Kurniasari ¹

^{1*)} Prodi Sarjana Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, leny_budhi.fk@ub.ac.id, +6281336047470

1) Prodi Sarjana Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, fuadiyahnila@gmail.com, +6282226868412

* Alamat korespondensi: leny_budhi.fk@ub.ac.id

Diterima: Mei 2021

Direview: Agustus 2021

Dimuat: November 2021

ABSTRACT

Blenderized and commercial enteral formulas are liquid foods commonly used in hospitals. However, the use of the commercial enteral formula is still very limited, so it is necessary to use the enteral blenderized formula to meet patients' energy and nutritional needs. This study compared the nutritional content (energy, macronutrients, and omega 3) of blenderized enteral formula with commercial enteral formulas. This research was a completely randomized design. The number of samples in this study was three, consisting of blenderized enteral formula, commercial enteral formulas brand A dan brand B. Each sample was replicated three times. All samples were analyzed for energy, macronutrients, and omega 3 as an immunonutrients. The differences in energy, carbohydrate, and fat levels were analyzed using One-Way ANOVA, while protein and omega 3 were by using Kruskal-Wallis. The results of this study indicated that the average energy content and carbohydrate of enteral blenderized formulas (80 kcal and 12.43 grams) were significantly different from commercial brands A (96.3 kcal and 15.93 grams) ($p=0.005$ and $p=0.007$) and B (97 kcal and 16.15 grams) ($p=0.004$ dan $p=0.006$), while the protein content (3.22; 3.69; 3.19 grams), fat (1.92; 1.98; 2.18 grams), and omega 3 (0.12; 0.09; and 0.12%) among three groups (enteral blenderized formula, commercial brands A, and B) were not significantly different ($p=0.97$; $p=0.33$; dan $p=0.08$). This study concludes that there are significant differences in energy and carbohydrate among blenderized enteral formula, commercial brand A and B. However, the level of protein, fat, and omega 3 among these formulas are not significantly different.

Keywords: *blenderized enteral formula, energy, macronutrients, omega 3*

ABSTRAK

Formula enteral blenderized dan komersial merupakan makanan cair yang umum digunakan di Rumah Sakit, akan tetapi penggunaan formula enteral komersial masih sangat terbatas, oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi pasien, maka perlu diberikan formula enteral blenderized Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan energi, zat gizi makro, dan omega 3 pada formula enteral blenderized dan komersial. Penelitian ini merupakan Rancang Acak Lengkap (RAL). Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 3 sampel yang terdiri dari formula enteral blenderized, formula komersial merk A dan merk B. Masing-masing sampel

tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sampel-sampel tersebut dilakukan analisis energi, zat gizi makro, dan omega 3 sebagai immunonutrient. Perbedaan kadar energi, karbohidrat, dan lemak dianalisis dengan menggunakan One Way ANOVA, sedangkan protein dan omega 3 menggunakan Kruskal-Wallis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kandungan energi dan karbohidrat formula enteral blenderized sebesar 80 kkal dan 12,43 gram berbeda bermakna dengan komersial merk A dengan kandungan energi dan karbohidrat sebesar 96,3 kkal dan 15,93 gram ($p=0,005$ dan $p=0,007$). Kandungan energi dan karbohidrat formula enteral tersebut juga berbeda bermakna dengan komersial merk B yang kandungan energi dan karbohidratnya 97 kkal dan 16,15 gram ($p=0,004$ dan $p=0,006$), sedangkan kandungan protein (3,22; 3,69; 3,19 gram), lemak (1,92; 1,98; 2,18 gram), dan omega 3 (0,12; 0,09; dan 0,12%) ketiga kelompok (formula enteral blenderized, komersial merk A, dan B) tidak berbeda bermakna ($p=0,97$; $p=0,33$; dan $p=0,08$). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kandungan energi dan karbohidrat antara formula enteral blenderized dan komersial merk A dan B, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk kandungan protein, lemak dan omega 3

Kata kunci: formula enteral *blenderized*, energi, zat gizi makro, omega 3

PENDAHULUAN

Formula enteral merupakan makanan yang diberikan melalui saluran pencernaan dengan menggunakan *tube* (selang) dikarenakan pemberian makanan secara oral yang tidak adekuat (Mahan, 2017). Terdapat dua macam formula enteral, yaitu formula komersial dan formula *blenderized*. Formula enteral komersial adalah formula yang diproduksi oleh suatu industri dan diberikan dalam bentuk cairan dari berbagai viskositas atau dalam bentuk bubuk dengan kondisi yang selalu steril. Kelebihan dari formula enteral komersial yaitu memiliki komposisi makronutrien yang seimbang, akan tetapi formula ini tidak dicakup oleh asuransi kesehatan, sehingga menimbulkan beban keuangan lebih lanjut pada pasien (Ghomi *et al.*, 2017). Oleh karena itu kebutuhan zat gizi pasien dapat dipenuhi tidak hanya dari formula enteral komersial namun juga dari formula enteral *blenderized*. Formula enteral *blenderized* adalah makanan cair yang terbuat dari bahan makanan utuh yang kemudian diblender dan diperuntukkan bagi pasien yang mendapatkan makanan melalui pipa (*tube feeding*) (Bento *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan

bahwa formula enteral *blenderized* dapat meningkatkan berat badan, menurunkan insiden infeksi, menurunkan lama rawat inap, menurunkan biaya rawat inap, murah, dan mudah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan zat gizi pasien (Klek *et al.*, 2014 dan Epp *et al.*, 2017). Formula enteral *blenderized* mudah dimodifikasi karena menggunakan bahan pangan lokal, akan tetapi formula enteral *blenderized* yang digunakan di rumah sakit di Kota Malang masih terbatas baik dari segi inovasi bahan, analisis zat gizi spesifik (zat gizi makro: karbohidrat, protein, dan lemak), dan viskositas (Harti dkk, 2018).

Pemilihan/ inovasi bahan pangan lokal tertentu dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan zat gizi tertentu seperti omega 3. Pemberian omega 3 pada pasien dapat memperpendek lama rawat inap dan menurunkan mortalitas terutama pasien pembedahan dan ICU (Heller *et al.*, 2006). Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Harti dan Kurniasari (2017) menunjukkan bahwa formula enteral *blenderized* dengan bahan susu skim, putih telur, madu, yogurt, dan minyak kanola memiliki kandungan omega 3 yang sama besarnya dengan formula enteral *blenderized* yang ditambah

dengan suplementasi omega 3. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian terkait perbedaan kandungan zat gizi (energi, zat gizi makro, dan omega 3) pada formula enteral blenderized dengan formula enteral komersial (sebagai kontrol) dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan energi, zat gizi makro, dan omega 3 formula enteral *blenderized* dengan formula enteral komersial. Hipotesis dari penelitian ini tidak terdapat perbedaan kandungan energi dan zat gizi makro termasuk omega 3 pada formula enteral *blenderized* dan komersial sehingga formula enteral *blenderized* dapat digunakan sebagai pengganti formula enteral komersial apabila pasien tidak bisa memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi makro dari formula enteral komersial.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian ini merupakan *Rancang Acak Lengkap* dimana formulasi formula enteral *blenderized* merupakan kelompok intervensi dan formula enteral komersial sebagai kontrolnya. Jumlah sampel dari penelitian ini sebanyak 3 sampel yang terdiri dari formula enteral *blenderized* dan 2 merk yang berbeda formula enteral komersial. Masing-masing direplikasi sebanyak 3 kali.

Bahan

Formula enteral *blenderized* dan komersial merk A dan B

Pemilihan Bahan makanan yang digunakan dalam membuat formula enteral *blenderized* mangacu pada bahan makanan yang dianjurkan dalam pembuatan formula enteral berdasarkan ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition). Adapun bahan makanan yang dapat digunakan untuk membuat formula enteral *blenderized* antara lain: maltodextrin, sirup jagung,

dan dextrose sebagai sumber karbohidrat; sumber protein dapat menggunakan susu, kedelai, kacang-kacangan, telur, dan daging, dari bahan-bahan sumber protein tersebut telur dan susu memiliki nilai biologis yang lebih tinggi; sumber lemak dapat menggunakan lemak/ minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh tunggal atau ganda seperti minyak kanola, minyak kedelai, minyak bunga matahari, dan minyak jagung (Savino, 2017). Kandungan energi dan zat gizi makro dihitung berdasarkan *nutrition fact* bahan yang digunakan dan *nutrisurvey* untuk menentukan volume akhir formula enteral agar mendapatkan densitas energi 1 kkal/ml. Berat bahan ditentukan dengan memperhatikan kandungan zat gizi makro agar mendapatkan proporsi sesuai dengan ketentuan formula enteral yaitu mengandung karbohidrat sebesar 30-85%, protein 6-25%, dan kandungan lemak pada formula enteral bervariasi mulai 1,5 hingga 55% dari total energi. Jenis formula enteral standar kandungan lemak sebesar 15-30% dari total energi (Mahan, 2021)

Air yang digunakan untuk membuat formula enteral *blenderized* adalah air mineral merk "Club" pada suhu ruang. Bahan formula enteral komersial adalah 56 gram formula enteral komersial merk A dilarutkan dalam air hangat hingga volume 250 ml dan 55 gram formula enteral merk B dilarutkan dalam air hingga volume 230 ml. Perbedaan pengenceran pada formula komersial dikarenakan menggunakan dua merk yang berbeda yaitu merk A dan B. Pengenceran disesuaikan dengan takaran saji untuk mendapatkan densitas energi 1 kkal/ml

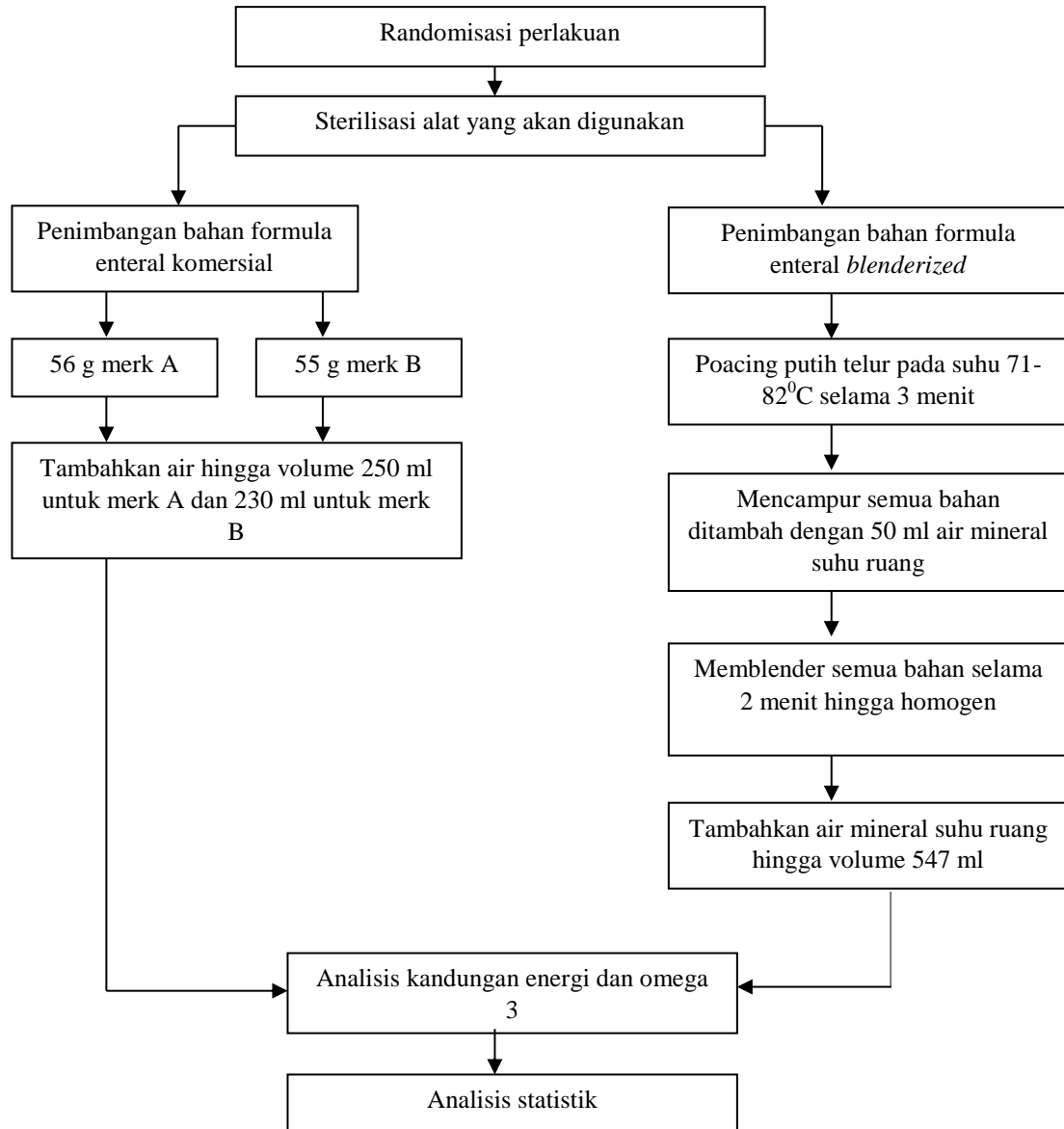
Peralatan

Peralatan yang digunakan antara lain: kompor, wajan teflon, sodet, cup plastik (cup puding), timbangan digital, gelas

ukur, piring, sendok, saringan, botol kaca

ukuran 500 ml, 200 ml, 1L, dan blender

Alur Penelitian



Analisis Kandungan Energi, Zat Gizi Makro, dan Omega 3

Analisis kandungan energi dan zat gizi makro dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya dengan metode Proximat. Kandungan omega 3 pada formula enteral *blenderized* dan komersial merk A dan B

dianalisis dengan metode HPLC di PT Maxzer Solusi Steril.

Analisis Statistik

Uji normalitas kandungan energi, protein, karbohidrat, lemak, dan omega 3 menggunakan Shapiro Wilk. Perbedaan kandungan energi, lemak, dan karbohidrat dianalisis dengan menggunakan one way ANOVA yang dilanjutkan dengan Pos Hoc Tukey. Perbedaan kandungan protein

dan omega 3 dianalisis dengan menggunakan Kruskal-Wallis karena data berdistribusi tidak normal

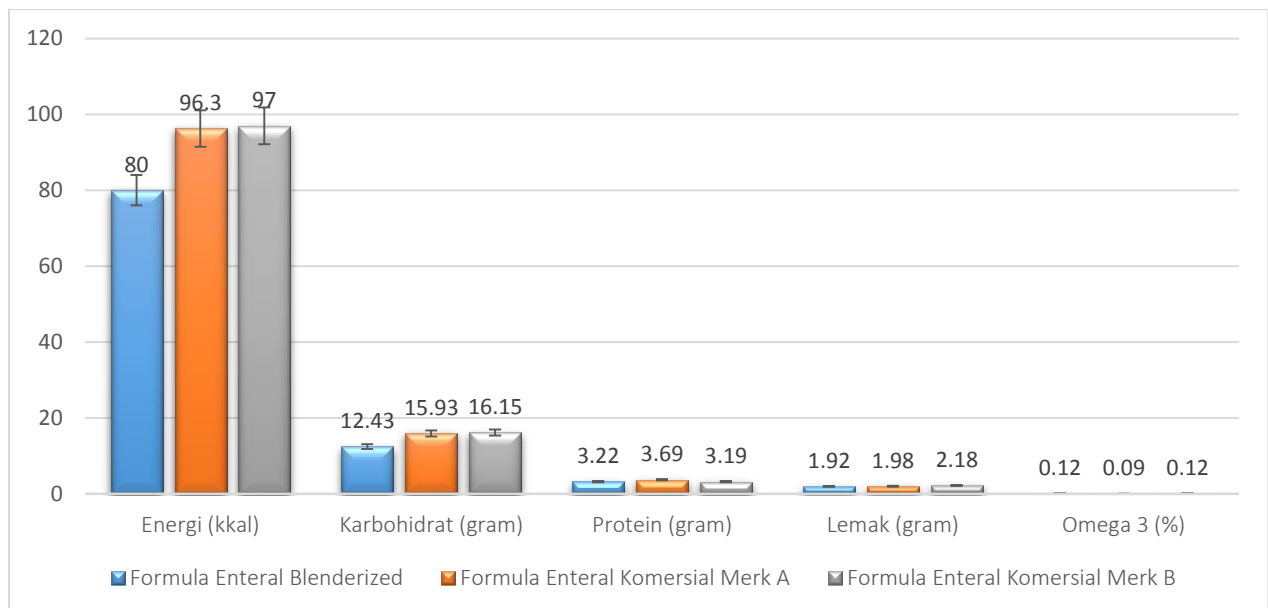
HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kandungan energi dan karbohidrat diantara ketiga kelompok ($p=0,02$ dan $p=0,04$) dimana kandungan

energi dan karbohidrat kelompok formula enteral *blenderized* (FA) berbeda signifikan dengan kelompok formula komersial merk A ($p=0,005$ dan $p=0,007$) dan formula komersial merk B ($p=0,004$ dan $p=0,006$). Akan tetapi kandungan protein, lemak, dan omega 3 ketiga kelompok tidak berbeda signifikan ($p=0,97$; $p=0,33$; dan $p=0,08$).

Tabel 1. Bahan Formula Enteral *Blenderized*

Bahan	Berat	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)
Susu skim (g)	55	190,38	14,81	00,00	31,73
Putih telur (g)	70	35	6,76	0,39	0,54
Madu (g)	20	64,8	0,07	0,07	15,98
Yogurt (g)	30	27	1,50	0,15	4,50
Maltodextrin (g)	20	80	0	0	20
Minyak kanola (g)	15	150	0	16,25	0
Tambahan air hingga	547 ml				
Total		547,18	23,14	16,85	72,75



Gambar 1. Kandungan Energi, Zat Gizi Makro, dan Omega 3 Formula Enteral dalam 100 ml

PEMBAHASAN

Proporsi kandungan zat gizi makro pada formula enteral *blenderized* adalah 62% karbohidrat, 16% protein, dan 21,6% lemak. Perbedaan kandungan karbohidrat antara formula enteral *blenderized* dengan formula enteral

komersial disebabkan oleh bahan makanan yang digunakan. Formula enteral *blenderized* menggunakan madu dan maltodektrin sebagai sumber karbohidrat, sedangkan formula enteral komersial menggunakan gula, maltodektrin, dan juga pemanis buatan.

Berdasarkan tabel komposisi pangan Indonesia tahun 2017, madu memiliki kandungan karbohidrat lebih rendah dibandingkan gula, dimana dalam 100 gram madu mengandung 79,5 gram karbohidrat, sedangkan gula mengandung 94 gram karbohidrat. Kandungan energi dalam formula enteral berasal dari besarnya kandungan karbohidrat, protein, dan lemak. Kadar karbohidrat yang tinggi pada formula enteral komersial menyebabkan kandungan energi juga tinggi, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan energi pada formula enteral *blenderized* dengan formula enteral komersial. Kandungan lemak dan omega 3 dari ketiga formula tidak berbeda bermakna, hal ini disebabkan karena bahan makanan sumber lemak yang digunakan sama-sama berupa minyak, dimana untuk formula enteral *blenderized* menggunakan minyak kanola, sedangkan formula komersial merk A dan B menggunakan campuran minyak nabati, untuk bahan makanan sumber protein sama-sama menggunakan susu.

Kandungan energi dan karbohidrat formula enteral *blenderized* lebih rendah jika dibandingkan dengan formula enteral komersial, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vieira *et al* yang menunjukkan bahwa formula enteral *homemade* memiliki kandungan energi dan zat gizi makro yang lebih rendah dibandingkan dengan formula enteral komersial (Vieira *et al*, 2018). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sullivan *et al* yang menunjukkan bahwa kandungan energi dan zat gizi makro pada *Blenderized Tube Feeding* (BTF) sebesar 80,9-106,5 kkal untuk energi, karbohidrat 12-18,7 gram, protein 2,13-3,63 gram, dan lemak 1,63-2,57 gram dalam 100 gram formula enteral (Sullivan *et al*, 2004). Meskipun kandungan energi dan zat gizi makro formula enteral *blenderized* relatif lebih rendah dibandingkan dengan formula

enteral komersial, namun proporsi zat gizi makro pada formula enteral *blenderized* sesuai dengan standard pembuatan formula enteral dimana proporsi zat gizi makro formula enteral adalah 30-90% karbohidrat, 12-20% protein, dan kandungan lemak pada formula enteral bervariasi mulai 1,5 hingga 55% dari total energi. Jenis formula enteral standar kandungan lemak sebesar 15-30% dari total energi (Rofles dkk, 2009 dan Mahan dan Stump, 2021). Perbedaan kandungan energi dan karbohidrat antara dua formula tersebut bukan berarti salah satu dari formula tersebut lebih baik, selama komposisi zat gizi makro dan densitas energinya sesuai dengan standard atau pedoman pembuatan formula enteral. Dampak dari perbedaan tersebut hanya mempengaruhi jumlah takaran saji yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien.

Penggunaan formula enteral *blenderized* dan komersial memiliki implikasi pada pasien, sebagai contoh pasien kegawatan dengan berat badan 50 kg dan membutuhkan asupan energi 1.250 kkal, protein 60 gram (1,2 gram/kg berat badan), karbohidrat 187,5 gram (60% dari total kebutuhan energi), dan lemak 29 gram (21% dari total kebutuhan energi), maka dibutuhkan 1600 ml formula enteral *blenderized* atau setara dengan 6,5 gelas belimbing (1 gelas belimbing=250 ml formula enteral) dengan kandungan zat gizi: 1.280 kkal untuk energi, protein 52 gram protein 198,8 gram karbohidrat, dan 30,72 gram lemak. ESPEN *guideline* menyarankan bahwa kebutuhan protein untuk pasien ICU sebesar 1,2-1,5 gram/kg berat badan (Singer *et al*, 2009). Penelitian sebelumnya dengan 2824 pasien dengan asupan protein lebih dari 80% dari kebutuhan mampu meningkatkan *life survival* (kemampuan bertahan hidup) (Nicolo *et al*, 2016). Formula enteral *blenderized* dan komersial sama-sama bisa digunakan di Rumah Sakit. Jika ketersediaan formula enteral komersial

terbatas, maka pemenuhan kebutuhan pasien yang mendapatkan makanan melalui pipa (*tube feeding*) dapat dilakukan dengan memberikan formula enteral *blenderized* dengan memperhatikan keuntungan dari masing-masing formula enteral, dimana formula enteral *blenderized* memiliki keuntungan terbuat dari bahan makanan alami, mudah diterima oleh pasien, membantu menjaga berat badan, dan murah (Carter *et al*, 2018 dan Mezzomo *et al*, 2021). Adapun keuntungan menggunakan formula enteral komersial antara lain proses penyajiannya sederhana dan formulanya sudah terstandar karena diproduksi oleh perusahaan besar (Lestari dkk, 2019). Rata-rata kandungan omega 3 pada formula enteral *blenderized* sebesar 0,12 gram dalam 100 ml formula. Kebutuhan omega 3 untuk orang normal sebesar 0,5 – 2 gram/hari atau 0,5-2% dari total kebutuhan energi. Pemberian formula enteral *blenderized* minimal 600 ml atau 3 gelas (1 gelas = 200 ml) dapat memenuhi kebutuhan omega 3 pasien. Omega 3 merupakan salah satu jenis asam lemak esensial dengan ikatan tak jenuh ganda. Sekitar 2% - 4% asam lemak dalam formula enteral adalah asam lemak esensial yaitu asam linoleat (omega 6) yang berfungsi untuk mencegah defisiensi asam lemak esensial dan asam lenolenat (omega 3) (Rofles dkk, 2009; Mahan dan Stump, 2017). Omega 3 ini sangat dibutuhkan untuk pasien-pasien yang dirawat di rumah sakit terutama pasien ICU. Pemberian omega 3 pada pasien dapat memperpendek lama rawat inap dan menurunkan mortalitas terutama pasien pembedahan dan ICU (Heller *et al*, 2006). Dosis aman omega 3 adalah 3-5 g/hari. Dosis omega 3 yang berlebihan dapat menurunkan fungsi sistem imun, menyebabkan mual, muntah, diare, sakit kepala, gangguan lambung, dan indera perasa (Mazereeuw G *et al*, 2012).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan yang signifikan kandungan energi dan karbohidrat antara formula enteral *blenderized* dengan komersial merk A dan B, namun kandungan protein, lemak, dan omega 3 ketiga formula tersebut tidak berbeda signifikan

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini Dilaksanakan atas biaya dari Dana PNPB Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang Tahun Anggaran 2018.

DAFTAR RUJUKAN

1. Bento APL, Garcia RWD, Junior AA. Blenderized feeding formulas with nutritious and inexpensive foods. *Rev.Nutri.Campinas*. 2017;30(4):525-534
2. Carter H, Johnson K, Johnson TW, Spurlock A. Blended tube feeding prevalence, efficacy, and safety: What does the literature say?. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. 2018;30:150–157
3. Epp L, Lammert L, Vallumsetla N, Hurt RT, Mundi MS. Use of blenderized tube feeding in adult and pediatric home enteral nutrition patients. *Nutrition in Clinical Practice*. 2017;32(2):201-2015
4. Ghomi M.H., Nikooyeh B., Motamed S., Neyestani T.R. Efficacy of Commercial Formulas in Comparison with Home-made Formulas Enteral Feeding: A critical Review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI)*, 2017, 31 (55): 1-8.
5. Harti LB, Kurniasari FN, Rusda IH, Widyarto RM, Wani YA. Peningkatan keterampilan ahli

- gizi dalam membuat formula enteral berbahan pangan lokal (*blenderized*) di Rumah Sakit. Laporan Akhir Pengabdian Masyarakat. Malang:2018
6. Harti LB, Kurniasari FN. Formulasi formula enteral blenderized dan oral nutritional support tinggi energi dan protein untuk penanganan malnutrisi pada pasien kanker. Laporan Akhir Penelitian. Malang:2017
 7. Heller AR, Rossler S, Litz RJ, Stehr SN, Heller SC, Koch R, et al. Omega-3 fatty acids improve the dianoses-related clinical outcome. *Crit Care Med* 2006;34:972–9.
 8. Klek S, Hermanovicz A, Dziwiszek G, Matysiak K, dkk. Home enteral nutrition reduces complications, length of stay, and health care costs: results from a multicenter study *Am J Clin Nutr* 2014;100:609–15.
 9. Lestari S, Rahmawati M, Shita D, Eka L. Modifikasi Formula Enteral Rumah Sakit Siap Seduh. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2019;11(6): 26-35
 10. Mahan LK dan Stump SE 2021. Krause’s Food and the Nutrition Care Process. 15th edition, International Edition. USA, Elsevier Saunders
 11. Mazereeuw G, Lanctot KL, Chau SA, Swardfager W, Herrmann N. Effects of omega-3 fatty acids on cognitive performance: a meta-analysis. *Neurobiol Aging*. 2012;33(7):1482.e17-29.
 12. Mezzomo TR, Fiori LS, Reis LO, Schieferdecker MEM. Nutritional composition and cost of home prepared enteral tube feeding. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2021;42: 393-399
 13. Nicolo M, Heyland DK, Chittams J, Sammarco T, Compher C. Clinical outcomes related to protein delivery in a critically ill population: a multicenter, multinational observation study. *J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:45e51
 14. Rofles SD., dkk. 2009. Understanding Normal and Clinical Nutrition. Wadsworth, Cengage Learning
 15. Savino P. Knowledge of Constituent Ingredients in Enteral Nutrition Formulas Can Make a Difference in Patient Response to Enteral Feeding. *Nutrition in Clinical Practice*. 2017;20(10):1-9
 16. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr* 2009;33: 246e51.
 17. Sullivan MM, Esguerra PS, Platon MB, Castro CG, Chou NR, Shot S, et al. Nutritional Analysis of blenderized enteral diet in the Philippines. *Asia Pac J Clin Nutr* 2004;13(4):385-390
 18. Viera MMC, Santos VFN, Bottoni A, Morais TB. Nutritional and Microbiological Quality of Commercial and Hommade Blenderized Whole Food Enteral Diet for Home-Based Enteral Nutritional Therapy in Adults. *Clinical Nutrition*, 2016;37(1)