

BAB 6

PEMBAHASAN

Formula enteral adalah formula yang diberikan ke saluran pencernaan melalui *tube* untuk mempertahankan atau memenuhi kebutuhan gizi pasien. Formula enteral diberikan kepada pasien ketika asupan per oral tidak memadai. (Mahan, 2008).

Indikasi pemberian formula enteral adalah diberikan pada penderita dengan asupan gizi yang tidak dapat memenuhi kebutuhan, seperti gangguan menelan, luka bakar, gizi kurang, stroke, AIDS/HIV (yang disertai malnutrisi), kakeksia pada penyakit jantung atau kanker, penurunan kesadaran, anoreksia pada infeksi yang berat atau kronis, dan gangguan psikologis seperti depresi berat atau anoreksia nervosa (Sobariah *dkk.*, 2006 dan Hartono, 2006).

Pembuatan formula enteral perlu memperhatikan beberapa persyaratan antara lain kandungan energi idealnya sebesar 1 kkal/cc, karbohidrat berkisar 30-90% dari total energi, lemak berkisar 30-40% dari total energi, osmolaritas sesuai dengan cairan tubuh, dan viskositas yang tepat agar formula enteral dapat melewati pipa karet (*tube*) pasien (Sobariah *dkk.*, 2006 dan Purnawan, 1982).

Selain itu, juga perlu diperhatikan kandungan laktosa formula enteral. Intoleransi laktosa sering terjadi pada malnutrisi, dianjurkan formula enteral rendah laktosa atau bebas laktosa dan disarankan kandungan laktosa sebesar 0,5% dari total karbohidrat (Sobariah *dkk.*, 2006).

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

6.1.1 Kadar Lemak Pada Formula Enteral

Peranan lemak dalam bahan pangan yang utama adalah sebagai sumber energi. Lemak merupakan sumber energi yang dapat menyediakan energi 2,25 kali lebih banyak dari pada karbohidrat atau protein, dimana dapat menyumbangkan energi sebesar 9 kkal per gram lemak (Muctadi,2009).

Hasil uji statistik *One-way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan formulasi tepung biji kecipir dan tepung jagung memberikan perbedaan yang signifikan ($p = 0.000$) terhadap kandungan lemak pada formula enteral. Perbedaan yang signifikan ini ada pada semua perlakuan (P1-P3) jika dibandingkan dengan P0.

Pada kelompok P0 yaitu perlakuan kontrol (formula enteral standar), memiliki nilai lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang lain. Kandungan lemak P0 adalah sebesar $8.056 \pm 1.339\%$. Kandungan lemak pada formula enteral P0 ini didapatkan dari susu *full cream*, telur ayam, dan minyak kedelai.

Pada perlakuan P1 sampai P3 memiliki nilai lemak yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan P0. Pada kelompok P1 memiliki nilai lemak sebesar $18.662 \pm 2.211\%$, kelompok P2 sebesar $16.506 \pm 3.163\%$, dan P3 sebesar $14.564 \pm 0.861\%$. Nilai lemak yang lebih tinggi ini seiring dengan penambahan tepung jagung pada formula enteral.

Nilai lemak tertinggi ada pada kelompok P1, kelompok formula enteral dengan substitusi tepung kecipir 25% dan tepung jagung 75% dengan nilai lemak sebesar $18.662 \pm 2.211\%$ dan nilai terendah pada kelompok P0, kelompok formula enteral berbahan dasar susu sebesar sebesar $8.056 \pm 1.339\%$.

Sumber lemak yang sering digunakan dalam formula enteral adalah jagung dan minyak kedelai. Selain itu, beberapa formula enteral juga menggunakan minyak canola, minyak safflower, dan minyak sayur (Nilesh, 2011).

Dari hasil penelitian yang didapatkan, peningkatan kandungan lemak terjadi pada formula enteral modifikasi. Hal ini dikarenakan pada formula enteral modifikasi, selain minyak kedelai dan telur ayam, tepung biji kecipir dan tepung jagung juga menyumbang kandungan lemak. Kandungan lemak tertinggi ada pada formula enteral dengan penambahan tepung jagung paling tinggi. Jagung mengandung lemak sekitar 3 -18%. Meskipun mengandung lemak paling tinggi namun kandungan asam lemak jenuh pada minyak jagung relatif rendah, yaitu asam palmitat 11% dan asam stearat 2%. Sebaliknya, kandungan asam lemak tidak jenuhnya cukup tinggi, terutama asam linoleat yang mencapai 24%, sedangkan asam linolenat dan arakhidonatnya sangat kecil. Minyak jagung relatif stabil karena kandungan asam linolenatnya sangat kecil (0,4%) dan mengandung antioksidan alami yang tinggi. Mutu minyak jagung cukup tinggi karena distribusi asam lemaknya yang berimbang, terutama oleat dan linoleat (Suarni dan Widowati 2009). Selain itu, jagung juga kaya akan komponen pangan fungsional antara lain; serat pangan yang dibutuhkan tubuh (dietary fiber), asam lemak esensial, isoflavon, mineral Fe (tidak ada dalam terigu), dan β -karoten (pro vitamin A) (Suarni, 2009).

Selain jagung, formula enteral modifikasi juga mengandung kecipir yang memiliki beberapa kelebihan salah satunya adalah kandungan zat besi pada biji kecipir cukup tinggi. Kandungan zat besi biji kecipir per 100 gram adalah sebesar 3.3 gram lebih tinggi dari kedelai yang hanya sebesar 0.7 gram (Wijayanti, 2008). Kandungan protein yang tinggi pada kecipir terbukti dapat meningkatkan kadar

protein serum tikus putih (*strain wistar*) yang diberi diet rendah protein (Putri, 2012). Sumbangan lemak dari tepung biji kecipir diperkirakan berkurang akibat proses pengolahan pada tepung biji kecipir. Pada proses pembuatan tepung biji kecipir, biji kecipir yang kering terlebih dahulu mengalami proses perendaman selama 17 jam dan perebusan selama 20 menit. Proses perebusan yang lama dengan suhu yang tinggi ini dapat mengakibatkan berkurangnya kadar lemak pada biji kecipir. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lola (2009) yang menyatakan bahwa pengolahan makanan dengan perebusan dapat menyebabkan lemak mencair ke dalam air yang mendidih sehingga kadar lemak dalam makanan mengalami penurunan.

Pada penelitian serupa yaitu substitusi tepung kacang-kacangan untuk formula enteral didapatkan hal yang sama. Penelitian Pudjirahaju dkk (2008), juga terjadi peningkatan kadar lemak pada formula enteral dengan substitusi tepung tempe. Namun peningkatan kadar lemak modifikasi tersebut masih memenuhi syarat formula enteral, yaitu sumbangan energi dari lemak kurang dari 25% terhadap total energi formula enteral.

Peningkatan kadar lemak juga terjadi pada formula modisco dengan substitusi tepung kecambah kedelai. Semakin tinggi proporsi tepung kecambah kedelai maka kadar lemak modisco substitusi tepung kecambah kedelai cenderung semakin meningkat. Nilai lemak yang dihasilkan berkisar antara 21.40 – 25.86 g/100 g bahan (Sofiani, 2012).

Jika menggunakan standar lemak pada formula enteral menurut Mahan (2008), formula enteral substitusi tepung biji kecipir dan tepung jagung masih belum memenuhi standar tersebut yaitu sebesar 30-40%. Namun, menurut Nilesh *et al* (2011), kandungan lemak formula enteral bervariasi dari 1-55% dari total energi.

Kebutuhan individu sesuai proporsi energi dari lemak sebaiknya sekitar 35% pada anak usia 1-3 tahun, 30% pada usia 4-18 tahun dan 25% pada orang dewasa (Hardinsyah dkk, 2012). Formula P0 memiliki kadar lemak yang terlalu rendah dan jika menggunakan formula P0 maka kebutuhan lemak individu masih belum terpenuhi. Formula yang kandungan lemaknya mendekati kebutuhan lemak individu adalah formula enteral modifikasi dengan kadar tertinggi pada kelompok P1 dengan kandungan lemak rata-rata sebesar 18%.

6.1.2 Viskositas Pada Formula Enteral

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida, maka semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan juga menunjukkan semakin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut (Masey, 1983 dalam Muthmainnah, 2012). Parameter tingkat kekentalan (viskositas) sangat penting untuk produk yang berbentuk likuid (Yuwono, 2001). Hal ini disebabkan karena viskositas sangat mempengaruhi keberhasilan formula enteral untuk dapat melewati pipa karet (*tube*) pasien dengan penampang diameter 4 mm (Purnawan, 1982).

Hasil analisis statistika *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa proporsi bahan penyusun formula enteral memberikan pengaruh yang signifikan ($p = 0.001$) terhadap viskositas formula enteral. Hal ini menunjukkan bahwa viskositas formula P0 berbeda dengan formula enteral perlakuan.

Pada kelompok P0 yaitu perlakuan kontrol (formula enteral standar), memiliki nilai viskositas yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang lain. Nilai viskositas P0 adalah 11.20 ± 1.095 cP.

Pada perlakuan P1 sampai P3 memiliki nilai viskositas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan P0. Pada kelompok P1 memiliki nilai viskositas sebesar 593.4 ± 353.522 cP, kelompok P2 sebesar 180 ± 119.17 cP, dan P3 sebesar 87 ± 66.034 cP. Nilai lemak yang lebih tinggi ini seiring dengan penambahan tepung jagung pada formula enteral.

Hasil nilai viskositas tertinggi terdapat pada kelompok P1 sebesar 592.6 ± 354.2 cP dan terendah pada kelompok P0 sebesar 11.2 ± 1.09 cP. Peningkatan nilai viskositas berbanding lurus dengan peningkatan penambahan tepung jagung. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan pati yang tinggi pada tepung jagung. Selain itu, penambahan maizena juga semakin menambah kadar pati dalam formula enteral. Zat pati merupakan komponen yang paling banyak dalam biji jagung. Jagung mengandung $\pm 70\%$ pati (Suarni *et al*, 2013). Pernyataan di atas didukung oleh Bahrie (2005) yang menyebutkan bahwa viskositas suatu bahan dapat dipengaruhi oleh ukuran granula pati, pH, kadar gula, dan kandungan amilosanya.

Menurut Winarno (2004), karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air sangat besar. Terjadinya peningkatan viskositas disebabkan sebelum pati mengalami gelatinisasi (suhu gelatinisasi pati berkisar $62 - 70$ °C), air yang dulunya berada di luar granula dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan, kini sudah berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak dengan bebas lagi. Air diikat oleh pati dalam tiga bentuk yaitu air kristal, air yang diserap dan air yang berada diantara rongga atau ruang antar granula (Koswara, 2009).

Pada penelitian serupa yaitu substitusi tepung kacang-kacangan untuk formula enteral didapatkan hal yang sama. Penelitian Sofiani (2012), juga terjadi

peningkatan nilai viskositas pada formula modisco substitusi tepung kecambah kedelai seiring dengan peningkatan proporsi tepung kecambah kedelai. Peningkatan viskositas ini juga dipengaruhi oleh kandungan pati pada tepung kecambah kedelai sebesar 26.62%.

Dalam menilai viskositas formula enteral memang belum ada standar satuan viskositas (cP) yang ditetapkan. Jika formula enteral dapat melewati pipa karet (*tube*) pasien tanpa ada penjendalan maka dapat dikatakan formula enteral telah memiliki viskositas yang baik. Pada penelitian ini, formula enteral diuji dengan menggunakan dua pipa karet dengan ukuran yang berbeda. Pipa karet pertama berukuran 14 Fr (diameter = 4.7 mm) dan pipa karet kedua berukuran 16 Fr (diameter = 5.3 mm). Formula enteral P0 dapat melewati kedua pipa dengan lancar tanpa ada penjendalan. Formula enteral P1 hanya dapat melewati pipa karet ukuran 16 Fr sedangkan formula enteral P2 dan P3 dapat melewati kedua pipa karet tanpa ada penjendalan.

Dari penjelasan di atas, formula enteral yang bisa dijadikan alternatif sebagai formula enteral yang bebas laktosa adalah formula enteral P2 yang memiliki kandungan lemak lebih tinggi dari pada P0 sebesar $16.506 \pm 3.163\%$ dan memiliki viskositas yang baik karena dapat melewati pipa karet ukuran 14 Fr dan 16 Fr tanpa ada penjendalan. Dengan demikian, formula enteral substitusi tepung biji kecipir dan tepung jagung dapat digunakan sebagai salah satu alternatif formula enteral yang lebih baik dari pada formula enteral berbahan dasar susu yang mengandung laktosa.

Formula enteral juga dapat digunakan sebagai makanan cair jika dikonsumsi melalui peroral. Perlu dilakukan uji organoleptik pada formula enteral substitusi tepung biji kecipir dan tepung jagung sehingga harapannya formula

enteral substitusi tepung biji kecipir dan tepung jagung dapat digunakan sebagai makanan cair yang bebas laktosa bagi penderita laktosa intoleran.

6.2 Kelemahan Penelitian

Dalam penelitian pembuatan formula enteral dengan substitusi tepung kecipir dan tepung jagung, terdapat kelemahan dalam penelitian, antara lain yaitu:

- 1) Masih terdapat endapan pada formula enteral modifikasi karena ukuran partikel tepung biji kecipir terlalu besar
- 2) Masih mencampurkan tepung maizena sehingga menyebabkan semakin menambah kadar pati dalam formula enteral dan meningkatkan nilai viskositas formula enteral
- 3) Uji viskositas belum menggunakan pipa karet yang digunakan untuk bayi dengan ukuran 6 Fr.

