

## FORMULASI MAKANAN ENTERAL BERBASIS TEPUNG TEMPE SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN ENTERAL TINGGI PROTEIN

Faidah, Fida Husnul<sup>1</sup>; Moviana, Yenny<sup>1</sup>; Isdiany, Nita<sup>1</sup>; Surmita<sup>1</sup>;  
Hartini, Putri Widi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung  
Email: husnulfaidah@gmail.com

### ABSTRAK

Malnutrisi merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi rumah sakit dalam upaya penyembuhan pasien. Pasien malnutrisi yang tidak mampu memenuhi kebutuhan gizi dari makanan direkomendasikan untuk diberikan makanan enteral. Tempe sebagai sumber protein nabati dapat dijadikan bahan baku alternatif pembuatan makanan enteral tinggi protein yang lebih ekonomis dibandingkan makanan enteral komersial. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan bahan dasar tepung tempe. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh imbalan tepung tempe terhadap sifat organoleptik dan sifat fisik makanan enteral. Penelitian ini dilakukan dengan pengujian mutu hedonik dan osmolalitas terhadap 3 imbalan makanan enteral. Hasil penelitian menunjukkan makanan enteral berbasis tepung tempe memiliki sifat organoleptik warna putih kekuningan, rasa manis, aroma sedikit beraroma khas tempe, dan kekentalan cair. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan terdapat pengaruh formulasi imbalan tepung tempe dan susu skim terhadap warna ( $p:0,002$ ), rasa ( $p:0,001$ ), dan aroma ( $p:0,000$ ). Osmolalitas produk yang dihasilkan diatas batas ideal yang dianjurkan. Untuk mengembangkan produk diperlukan formulasi dengan penggunaan bahan-bahan yang memiliki osmolalitas rendah.

**Kata kunci:** makanan enteral, tepung tempe, osmolalitas, organoleptik

### ABSTRACT

*Malnutrition is one of the problems faced by hospitals during treatment of patients. Malnourished patients who are unable to meet their nutritional needs from food were given recommendation for enteral nutrition (EN). Tempeh as a source of vegetable protein can be used as an alternative ingredient for making more cost-effective hospital-made high-protein EN than commercial EN. This experimental study using tempeh flour as main ingredient for enteral nutrition. This study aimed to asses the effect of tempeh flour formulation on organoleptic and physical properties of EN. This study was conducted by testing hedonic quality and osmolality of 3 EN formulation. The organoleptic test results showed that tempeh flour based enteral nutrition had yellowish white colour, sweet taste, a distinctive flavor of tempeh, and liquid viscosity. Kruskal-Wallis test showed that there was effect of tempeh flour formulation on colour ( $p: 0.002$ ), taste ( $p: 0.001$ ), and aroma ( $p: 0,000$ ). Osmolality test on three formulations produced above the recommended limit. To develop the product, formulations are needed using ingredients with lower osmolality.*

**Keywords:** enteral nutrition, tempeh flour, osmolality, organoleptic

## PENDAHULUAN

Malnutrisi merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi rumah sakit dalam upaya penyembuhan pasien. Di beberapa negara, prevalensi malnutrisi pada pasien rawat inap (*hospital-malnutrition*) berkisar 11-45 % dan 21 % lainnya termasuk dalam kategori risiko tinggi malnutrisi <sup>(1)(2)(3)</sup>. Di Indonesia, hasil studi menunjukkan bahwa kurang lebih 75% pasien yang dirawat di rumah sakit menurun status gizinya dibandingkan dengan status gizi saat mulai dirawat <sup>(4)</sup>.

Secara garis besar, kondisi malnutrisi di rumah sakit disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor terkait penyakit dan asupan makanan tidak adekuat <sup>(5)</sup>. Dari banyaknya kasus malnutrisi di rumah sakit, sebanyak 63,9 % diantaranya adalah malnutrisi yang disebabkan oleh kekurangan energi dan protein <sup>(6)</sup>. Pasien yang tidak mampu memenuhi kebutuhan gizi dari makanan dan minuman direkomendasikan untuk diberikan suplemen gizi 1-3 kali sehari (300-900 kkal, 12-48 g protein) dengan jumlah dan durasi bergantung pada kondisi klinis pasien, kebutuhan gizi, dan tujuan terapi <sup>(1)</sup>.

Sumber protein yang berasal dari nabati seperti kedelai dianggap sebagai solusi bagi pasien malnutrisi di negara-negara berkembang. Protein nabati dapat digunakan sebagai pengganti sumber protein hewani seperti susu dan sebagai sumber energi yang terjangkau <sup>(7)</sup>.

Tempe kedelai merupakan makanan tradisional Indonesia yang diproduksi melalui fermentasi kedelai dengan kapang *Rhizopus sp.* Dibandingkan kedelai mentah, tempe memiliki nilai gizi yang lebih baik karena pada kedelai mentah terdapat zat-zat antinutrisi seperti antitripsin dan oligosakarida penyebab kelebihan gas dalam lambung (flatulensi). Fermentasi kapang menghilangkan kedua senyawa tersebut dan meningkatkan daya cerna kedelai. Di samping itu, terjadi pula perbaikan tekstur dan flavor sehingga menjadi lebih disukai <sup>(8)</sup>.

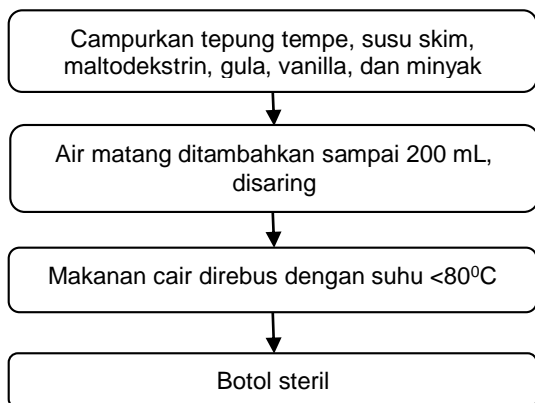
Tempe mempunyai umur simpan yang singkat dan akan segera membusuk selama penyimpanan. Untuk memperpanjang masa simpannya, tempe dapat diolah menjadi produk lain seperti tepung tempe <sup>(9)</sup>. Tempe yang diolah menjadi tepung dapat dijadikan alternatif bahan pembuatan makanan enteral, penelitian sebelumnya menunjukkan substitusi tepung tempe pada formula F100 sama efektifnya meningkatkan status gizi dibandingkan dengan F100 yang menggunakan susu sapi sebagai sumber protein. Saturasi tranferin sebagai salah satu indikator sensitif status gizi meningkat pada kelompok dengan pemberian suplemen standar WHO F100 dan kelompok substitusi tepung tempe ( $p=0.22$ ) serta tidak ada perbedaan signifikan peningkatan berat badan antar dua kelompok ( $p>0.05$ ) <sup>(10)</sup>. Penelitian lainnya menunjukkan hasil uji kadar protein serum total dan kadar albumin serum menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang diberi F100 substitusi tepung tempe dengan yang tidak ( $p=0,240$  dan  $p=0,774$ ) <sup>(11)</sup>.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental. Penelitian dilakukan selama bulan Desember 2018 hingga April 2019. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu formula tepung tempe yang berbeda terhadap variabel dependen yaitu tingkat kesukaan produk meliputi sifat organoleptik (warna, rasa, aroma, kekentalan) yang diukur berdasarkan penilaian panelis dan sifat fisik makanan cair yang meliputi osmolalitas.

Formula yang digunakan pada penelitian utama adalah formula yang ditetapkan pada penelitian pendahuluan. Peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan makanan enteral diantaranya sendok ukur, sendok pengaduk, timbangan digital, gelas ukur, kompor gas, saringan, thermometer, dan botol/wadah.

Tahap-tahap pembuatan makanan cair dapat dilihat pada Gambar 1. Bahan-bahan diantaranya tepung tempe, susu skim, gula pasir, maltodekstrin, minyak kanola, dan vanilla ditambahkan air matang sampai volume 200 mL setelah itu disaring dengan menggunakan saringan *stainless steel* ukuran rumah tangga kemudian direbus lagi dengan api sedang dengan suhu 70-80°C.



Gambar 1. Alur Pembuatan Makanan Enteral

Data primer sifat organoleptik makanan cair diperoleh melalui uji mutu hedonik pada aspek warna, aroma, rasa dan kekentalan dengan skala 1-5. Uji ini melibatkan 30 orang panelis agak terlatih dengan kriteria tidak sedang dalam keadaan kenyang atau lapar, tidak mengalami gangguan saluran pencernaan, tidak sariawan, bukan merupakan perokok aktif dan tidak alergi terhadap kedelai dan susu sapi. Data dari setiap panelis dihitung dan ditabulasikan sehingga dapat dilihat ada atau tidaknya perbedaan sifat organoleptik dari setiap produk dengan perlakuan berbeda.

Data primer sifat fisik makanan enteral diperoleh dari hasil uji dengan ulangan pengamatan sebanyak tiga kali untuk pada uji osmolalitas dengan menggunakan alat osmometer.

Sifat organoleptik (warna, rasa, aroma, kekentalan) dan sifat fisik makanan enteral (osmolalitas), dianalisa dengan program SPSS 15. Pengujian diawali dengan uji normalitas *Kolmogorov - Smirnov*. Apabila data terdistribusi normal ( $p > \alpha = 0,05$ ),

dilakukan uji *One Way Anova* dengan tingkat kemaknaan ( $\alpha = 0,05$ ) dan apabila bermakna dilanjutkan dengan uji *post hock Tukey*. Apabila data tidak terdistribusi normal normal ( $p < \alpha = 0,05$ ), dilakukan uji *Kruskal Wallis* dengan tingkat kemaknaan ( $\alpha = 0,05$ ) dan apabila bermakna dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

## HASIL

Terdapat 3 imbangan terbaik yang digunakan dalam penelitian yaitu. imbangan tepung tempe : susu skim F1 (40:60), F2 (30:70), F3 (20:80). Formula terpilih selanjutnya diformulasi dengan bahan lainnya seperti pada Tabel 1.

## Perbandingan Harga dan Nilai Gizi

Perbandingan harga dan nilai gizi makanan enteral komersial tinggi protein dengan makanan enteral berbasis tepung tempe disajikan pada Tabel 2.

## Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik dilakukan dengan menggunakan *hedonic scale scoring*. Parameter penilaian terdiri dari warna, rasa, aroma dan kekentalan.

Skala penilaian warna dinyatakan dalam 5 tingkat:

Putih	: 1
Putih Kekuningan	: 2
Putih Kecoklatan	: 3
Coklat Muda	: 4
Coklat Tua	: 5

Skala penilaian rasa dinyatakan dalam 5 tingkat:

Sangat hambar	: 1
Hambar	: 2
Agak Manis	: 3
Manis	: 4
Sangat manis	: 5

Skala penilaian aroma dinyatakan dalam 5 tingkat:

Aroma susu kuat	: 1
Sedikit beraroma susu	: 2
Sedikit beraroma khas tempe	: 3
Beraroma khas tempe	: 4

Sangat beraroma khas tempe : 5

Skala penilaian kekentalan dinyatakan dalam 5 tingkat:

Sangat kental : 1  
Kental : 2  
Agak kental : 3  
Cair : 4  
Sangat Cair : 5

### Warna

Sebagian besar panelis menyatakan warna formula makanan enteral F1, F2, dan F3 adalah putih kekuningan. Pada uji Kruskal Wallis diperoleh hasil  $p(0,001) < (0,05)$ , yang menunjukkan adanya perbedaan pada hasil uji warna ketiga formula. Uji Mann Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada formula F1 dan F2 ( $p:0,002$ ).

**Tabel 1. Persentase Uji Mutu Hedonik Kategori Warna**

Warna	Jumlah (%)		
	F1	F2	F3
Putih	0	13.3	30
Putih Kekuningan	60	76.7	53.3
Putih Kecokelatan	33	10	13.3
Cokelat Muda	6.7	0	3.3
Cokelat Tua	0	0	0

### Rasa

Sebagian besar panelis menyatakan rasa makanan enteral formula F1 (50%) dan F2 (56,7%) memiliki rasa manis, sedangkan formula F3 memiliki rasa sangat manis (66,7%). Pada uji Kruskal Wallis diperoleh hasil  $p(0,001) < (0,05)$ , yang menunjukkan adanya perbedaan pada hasil uji rasa ketiga formula. Uji Mann Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada formula F2 dan F3 ( $p:0,001$ ).

**Tabel 2. Persentase Uji Mutu Hedonik Kategori Rasa**

Rasa	Jumlah (%)		
	F1	F2	F3
Sangat Hambar	0	0	0
Hambar	0	0	0
Agak Manis	23.3	20	6.7
Manis	50	56.7	26.7
Sangat Manis	26.7	23.3	66.7

### Aroma

Panelis menyatakan formula F1 memiliki aroma sedikit beraroma khas tempe (40%), formula F2 memiliki aroma sedikit beraroma khas tempe (66,7%), dan formula F3 memiliki aroma sedikit beraroma susu (46,7%). Pada uji Kruskal Wallis diperoleh hasil  $p(0,000) < (0,05)$ , yang menunjukkan adanya perbedaan pada hasil uji aroma ketiga formula. Uji Mann Whitney menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada formula F1 dan F2 ( $p:0,002$ ).

**Tabel 3. Persentase Uji Mutu Hedonik Kategori Aroma**

Aroma	Jumlah (%)		
	F1	F2	F3
Aroma Susu Kuat	0	6.7	30
Sedikit Beraroma Susu	20	13.3	46.7
Sedikit Beraroma Khas Tempe	40	66.7	10
Beraroma Khas Tempe	36.7	6.7	13.3
Sangat Beraroma Khas Tempe	3.3	6.7	0

### Kekentalan

Panelis menyatakan formula F1 memiliki kekentalan agak kental (50%), formula F2 memiliki kekentalan cair (50%), dan F3 memiliki kekentalan cair (46,7%). Pada uji Kruskal Wallis diperoleh hasil  $p(0,158) > (0,05)$ , yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna pada hasil uji kekentalan ketiga formula.

**Tabel 4. Persentase Uji Mutu Hedonik Kategori Kekentalan**

Kekentalan	Jumlah (%)		
	F1	F2	F3
Sangat Kental	0	13.3	0
Kental	13.3	6.7	13.3
Agak Kental	50	20	23.3
Cair	33.3	50	46.7
Sangat Cair	3.3	10	16.7

### Osmolalitas

Pengujian osmolalitas dilakukan pada tiga sampel makanan enteral menggunakan alat osmometer dengan tiga kali ulangan. Hasil pengujian osmolalitas dapat dilihat pada Tabel 5.

### PEMBAHASAN

Makanan enteral adalah makanan dalam bentuk cair yang diberikan kepada penderita melalui oral atau pipa (sonde) selama saluran cerna masih berfungsi. Pemberian makanan enteral bertujuan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi optimal sesuai kebutuhan dalam penyerapan, mempertahankan atau memperbaiki status gizi secara keseluruhan maupun sebagai suplemen<sup>(12)</sup>.

Makanan enteral yang dihasilkan merupakan makanan enteral yang dibuat dari bahan makanan tinggi energi dan protein. Tingkat kegagalan dalam proses pembuatan makanan enteral berbasis tepung tempe sangat bergantung terhadap kualitas bahan baku yang digunakan. Tepung tempe yang digunakan harus memiliki kualitas yang baik dikarenakan kualitas tepung tempe sangat mempengaruhi warna, rasa, dan aroma makanan enteral. Tempe memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi sehingga mudah mengalami penurunan kualitas seperti ketengikan. Selain itu, tempe memiliki bau langu yang harus diminimalisir saat pembuatan tepung tempe dan pembuatan makanan enteral.

Makanan enteral berbasis tepung tempe selain memiliki kelebihan dari segi nilai gizi protein, juga memiliki harga yang ekonomis dibandingkan dengan

harga makanan enteral komersial. Dengan nilai zat gizi yang setara dan harga yang lebih ekonomis, maka makanan enteral berbasis tepung tempe dapat direkomendasikan sebagai alternatif makanan enteral bagi pasien malnutrisi atau yang membutuhkan asupan energi dan protein yang tinggi.

Warna putih kekuningan yang dimiliki produk makanan enteral dipengaruhi oleh susu skim dan tepung tempe yang digunakan. Warna putih berasal dari refleksi globula lemak, kalsium kaseinat, dan koloid fosfat yang terkandung dalam susu. Warna kekuningan berasal dari kedelai yang merupakan indikator awal keberadaan senyawa isoflavon. Hal tersebut karena penamaan senyawa Flavon berasal dari kata flavus yang artinya adalah yellow (kuning), dimana penamaan tersebut dikarenakan warna dasar senyawa flavon yang berwarna kuning<sup>(13)</sup>.

Hasil ini sesuai dengan formula F100 yang disubstitusi tepung tempe menghasilkan formula berwarna putih kekuningan<sup>(11)</sup>. Warna makanan enteral dipengaruhi oleh penambahan tepung tempe. Setiap penambahan tepung tempe menyebabkan bertambahnya senyawa isoflavon yang menyebabkan warna kuning pada produk.

Rasa manis merupakan faktor kunci yang mempengaruhi daya terima makanan enteral, terutama apabila dikonsumsi sebagai suplemen oral. Makanan enteral dengan tingkat kemanisan moderat hingga tinggi dapat membantu mengkompensasi perubahan persepsi rasa yang terjadi pada pasien dikarenakan usia, pengobatan, dan kondisi penyakit<sup>(14)</sup>. Perbedaan rasa pada formula F2 dan F3 dimungkinkan karena perbedaanimbangan tepung tempe dan susu skim. Denganimbangan tepung tempe yang semakin berkurang pada F3 maka aroma susu dan vanilla akan semakin menonjol. Penelitian Wang et al. menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi vanilla secara signifikan meningkatkan persepsi adanya peningkatan rasa manis<sup>(15)</sup>.

**Tabel 5. Hasil Formulasi Makanan Enteral**

Bahan	Satuan	Formula		
		Formula 1	Formula 2	Formula 3
Tepung tempe	gr	13,2	9,9	6,6
Susu skim	gr	19,8	23,1	26,4
Maltodekstrin	gr	5	5	5
Gula	gr	16	16	16
Minyak Kanola	gr	4	4	4
<b>Total Berat</b>	gr	58	58	58
Energi	kcal	250,1	245,5	241
Densitas energi	kcal/mL	1,25	1,22	1,20
Protein	gr	14 (22,3%)	13,4 (21,8%)	12,9 (21,3%)
Lemak	gr	7,1 (25,7 %)	6,4 (23,3%)	5,6 (20,9%)
Osmolalitas	mOsmol/kgH <sub>2</sub> O	1012	696	769

**Tabel 6. Perbandingan Harga dan Nilai Gizi Makanan Enteral**

Jenis Makanan Enteral	Nilai Gizi			Harga (Rp)
	Energi (kcal)	Protein (g)	Densitas Energi (kcal/mL)	
Makanan Enteral Komersial Tinggi Protein A (52 g)	212	10 (18,8%)	1,06	13.000
Makanan Enteral Komersial Tinggi Protein B (63 g)	250	14 (22,4%)	1,25	21.000
Makanan Enteral Berbasis Tepung Tempe Formula 2 (58 g)	245,5	13,4 (21,8%)	1,22	8.750

Aroma makanan enteral yang dihasilkan adalah sedikit beraroma khas tempe. Aroma yang diharapkan produk ini adalah aroma khas tempe yang minimal agar dapat meningkatkan daya terima masyarakat. Aroma langu khas tempe berasal dari aktivitas enzim lipoksigenase yang terdapat pada kedelai<sup>(16)</sup>. Imbangan tepung tempe yang berbeda menyebabkan perbedaan aroma pada makanan enteral.

Kekentalan produk makanan cair yang didapatkan adalah cair. Hal ini sesuai dengan karakteristik produk yang diharapkan. Menurut Winarno (1997), ada beberapa faktor yang memengaruhi kekentalan produk susu yaitu kandungan protein, lemak, jenis protein, suhu pengolahan, kadar air, dan aktivitas air<sup>(17)</sup>. Perbedaan imbangan tepung tempe dan susu skim tidak mempengaruhi kekentalan makanan enteral.

Osmolalitas adalah konsentrasi zat terlarut total, dinyatakan dalam satuan mOsmol/kg. Analisis osmolalitas makanan enteral dilakukan untuk menilai kemampuan penerimaan fisiologis dari makanan dan untuk menghindari komplikasi. Makanan enteral yang

memiliki osmolalitas yang tinggi mudah menyebabkan diare dikarenakan cairan tubuh akan ditarik kedalam lumen usus. Osmolalitas makanan enteral yang ideal adalah mendekati cairan ekstraseluler tubuh yaitu 250-400 mOsmol/kg<sup>(18)</sup>.

Osmolalitas yang tinggi pada hasil formulasi makanan enteral dapat dipengaruhi oleh jumlah zat gizi terhidrolisis dalam makanan yang dapat mempengaruhi beban zat terlarut, seperti mono dan disakarida, mineral dan elektrolit, protein terhidrolisis, asam amino dan *Medium Chain Triglyseride*<sup>(19)</sup>.

Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan gula dalam produk. Gula bersifat mengikat air sehingga dapat meningkatkan tekanan osmotik dalam larutan<sup>(18)</sup>. Penelitian Henriques et. al menunjukkan substitusi gula oleh maltodekstrin signifikan terhadap osmolalitas formula enteral home-made (p <0,05). Hal ini disebabkan maltodextrin memiliki tekanan osmotik yang lebih rendah dibandingkan gula<sup>(19)</sup>.

Selain itu, kandungan protein dapat mempengaruhi osmolaritas makanan enteral. Hal ini dikarenakan

tingginya hidrolisis protein akan meningkatkan osmolaritas sehingga semakin kecil molekulnya osmolaritas akan semakin tinggi<sup>(20)</sup>. Pada tempe, terdapat enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe selama proses fermentasi. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino bebas<sup>(21)</sup>.

#### SIMPULAN

Makanan enteral berbasis tepung tempe memiliki nilai zat gizi yang setara dan harga yang lebih ekonomis. Sifat organoleptik pada makanan enteral berbasis tepung tempe adalah berwarna putih kekuningan, rasa manis, aroma sedikit beraroma khas tempe, dan kekentalan cair. Osmolalitas makanan enteral masih di atas batas yang direkomendasikan sehingga diperlukan formulasi lebih lanjut.

#### DAFTAR RUJUKAN

1. Stratton R, Smith T, Gabe S. Managing malnutrition to improve lives and save money. 2018 p. 1–16.
2. Kang MC, Kim JH, Ryu S, Moon JY, Park JH, Park JK, et al. Prevalence of Malnutrition in Hospitalized Patients: a Multicenter Cross-sectional Study. *J Korean Med Sci*. 2018;33(2):1–10.
3. Ray S, Laur C, Golubic R. Malnutrition in healthcare institutions: A review of the prevalence of under-nutrition in hospitals and care homes since 1994 in England. *Clin Nutr*. 2014;33(5):829–35.
4. Kusumayanti IGA, Hadi H, Susetyowati. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Malnutrisi Pasien Dewasa Di Ruang Rawat Inap Rumahsakit. *J Gizi Klin Indones*. 2004;1(1):9–17.
5. Stratton RJ, Elia M. Conference on 'Malnutrition matters' Symposium 2: The skeleton in the closet: malnutrition in the community Encouraging appropriate, evidence-based use of oral nutritional supplements. In: *Proceedings of the Nutrition Society Proceedings of the Nutrition*. 2010. p. 477–87.
6. Weiss AJ, Ph D, Fingar KR, Ph D, Barrett ML, Elixhauser A, et al. Characteristics of Hospital Stays Involving Malnutrition, 2013. 2016;336(7639):1–21.
7. Mazumder AR, Begum AA. Soymilk as source of nutrient for malnourished population of developing country: A review. *Int J Adv Sci Tech Res*. 2016;5(6):192–203.
8. Mursyid. Kandungan Zat Gizi dan Nilai Gizi Protein Tepung Tempe Kedelai Lokal dan Impor Serta Aktivitas Antioksidannya. Bogor; 2014.
9. Bastian F, Ishak E, Tawali AB, Bilang M. Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan (SRC) dan Bubuk Kakao. *J Apl Teknol Pangan*. 2013;2(1):5–8.
10. Puryatni A. Pengaruh Substitusi Tepung Tempe pada F100 terhadap Saturasi Transferin. *J Kedokt Brawijaya*. 2010;26(2):101–6.
11. Kholidah D, Prawirohartono E paryanto, Nisa FZ. Pemberian Makanan F100 dengan Bahan Substitusi Tepung Tempe Terhadap Status Protein Pasien Anak dengan Gizi Kurang. *J Gizi Klin Indones*. 2013;10(02):92–100.
12. Asosiasi Dietisien Indonesia (AsDI) Cabang Jawa Barat. Panduan Pemberian Makanan Enteral. 2005.
13. Abdullah K, Wuri D. Karakteristik Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Rasa Vanilla Characteristics of Tempeh Drink with Vanilla Flavour. 2016;33(1):1–8.
14. Kokkinidou S, Peterson D, Bloch T, Bronston A. The important role of carbohydrates in the flavor, function, and formulation of oral nutritional supplements. *Nutrients*. 2018;10(6).

15. Wang G, Hayes J, Ziegler G, Roberts R, Hopfer H. Dose-Response Relationships for Vanilla Flavor and Sucrose in Skim Milk: Evidence of Synergy. *Beverages*. 2018;4(4):73.
16. Saati EA, Winarsih S. Perbaikan Mutu Sari Kedelai Varietas Lokal ( *Glycine max* ( L ) Merrill ) Unggul Dengan Metode Perendaman dan Essence Alami. 2015;(L):793–801.
17. Winarno F. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 1997.
18. Zadak Z, Kent-Smith L. Basics in clinical nutrition: Commercially prepared formulas. *E Spen Eur E J Clin Nutr Metab*. 2009;4:212–5.
19. Henriques GS, Miranda LAV de O, Generoso S de V, Guedes EG, Jansen AK. Osmolality and pH in handmade enteral diets used in domiciliary enteral nutritional therapy. *Food Sci Technol [Internet]*. 2017;37(suppl 1):109–14. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612017000500109&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612017000500109&lng=en&tlng=en)
20. Savino P. Knowledge of Constituent Ingredients in Enteral Nutrition Formulas Can Make a Difference in Patient Response to Enteral Feeding. *Nutr Clin Pract*. 2018;33(1):90–8.
21. Anonim. Tepung Tempe sebagai Bahan Pangan Malnutrisi pada Anak. 2014;2014.