

Perbandingan Kadar Protein dan Lemak dalam ASI “X”, Susu Sapi Formula “Y” dan Susu Kedelai Formula “Z”

Melisa Mega
Fakultas Farmasi
mel_me06@ymail.com

Abstrak – Air Susu Ibu (ASI) adalah makanan paling baik untuk bayi. Permasalahannya banyak ibu yang tidak bisa menyusui bayinya sendiri, sehingga memilih susu sapi formula atau susu kedelai formula sebagai pengganti ASI sehingga menggugah peneliti untuk meneliti perbedaan kadar protein dan lemak dari ASI, susu sapi formula dan susu kedelai formula. Penetapan kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl, penetapan kadar lemak menggunakan metode ekstraksi Soxhlet dan uji statistik menggunakan metode *one-way anova*. Kadar rata-rata protein ASI “X”= $(10,72 \pm 0,12)\%$, susu sapi formula “Y”= $(11,20 \pm 0,32)\%$ dan susu kedelai formula “Z”= $(11,87 \pm 0,50)\%$. Kadar rata-rata lemak ASI “X”= $(3,77 \pm 0,39)\%$, susu sapi formula “Y”= $(21,17 \pm 2,95)\%$ dan susu kedelai formula “Z”= $(4,25 \pm 0,19)\%$. Susu sapi formula “Y” tidak memenuhi persyaratan SNI, sedangkan ASI “X” dan susu kedelai formula memenuhi persyaratan SNI. Perbandingan kadar protein ASI “X”, susu kedelai formula “Z”, susu sapi formula “Y” dan kadar lemak susu sapi formula “Y” berbeda signifikan dengan *daily intake*, sedangkan kadar lemak ASI “X”, susu kedelai “Z” berbeda tidak signifikan dengan *daily intake* menurut *Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand*.

Kata kunci: ASI, susu sapi formula, susu kedelai formula, protein, lemak

Abstract – Breast milk is the most nutritious food for infant. However, there are many mothers who cannot breastfeed their infants. Alternatively, they choose cow milk formula or soybean formula as a substitution for the breast milk. In regard to this problem, research was conducted to examine the differences in the content of protein and fat of breast milk, cow milk formula and soybean formula. Determining the protein content was done by means of Kjeldahl method, while the content of fat was determined via Soxhlet extraction and a statistical test using one-way anova. The results of the study showed that the average content of protein of breast milk “X” was $(10,72 \pm 0,12)\%$, cow milk formula “Y” was $(11,20 \pm 0,32)\%$ and that of soybean formula “Z” was $(11,87 \pm 0,50)\%$. The average content of fat in those three kinds of milk was as follows, breast milk “X”= $(3,77 \pm 0,39)\%$, cow milk formula “Y”= $(21,17 \pm 2,95)\%$ and soybean formula “Z”= $(4,25 \pm 0,19)\%$. Based on these results, cow milk formula “Y” did not meet the requirement of *Standar Nasional Indonesia* (shortened as SNI – Indonesian National Standard), whereas breast milk “X” and soybean formula “Z” complied with SNI. The content of protein of breast milk “X”, cow milk formula “Y”, soybean formula “Z” and the fat content of cow milk formula “Y” were significantly different from the daily intake however the fat content of breast milk “X” and soybean formula “Z” did not significantly differ from the daily intake suggested by *Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand*.

Keywords: breast milk, cow milk formula, soybean formula, protein, fat

PENDAHULUAN

Manusia memerlukan zat gizi untuk memperoleh energi guna melakukan kegiatan fisik sehari-hari, untuk memelihara proses tubuh, dan untuk tumbuh dan berkembang khususnya bagi yang masih dalam masa pertumbuhan. Zat gizi yang dibutuhkan tersebut antara lain adalah protein dan lemak (Alkatiri, 1996). Protein adalah salah satu zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan, pembentukan jaringan dan organ penting serta memiliki fungsi pertahanan tubuh sedangkan lemak berfungsi sebagai sumber energi, pembentuk struktur tubuh dan pelarut vitamin A,D,E,K (Kartasapoetra, 2002).

Pada awal pertumbuhannya, manusia memperoleh protein dan lemak tersebut dari Air Susu Ibu (ASI). ASI memiliki keistimewaan dibandingkan susu lainnya antara lain kebersihannya terjamin, suhu ASI sama dengan suhu tubuh (Alkatiri, 1996), kaya akan sari-sari makanan yang mempercepat pertumbuhan sel-sel otak dan perkembangan sistem saraf (Proverawati, 2009) serta komposisi ASI sangat sesuai dengan pencernaan, pertumbuhan, dan perkembangan bayi. Tidak satupun minuman atau makanan yang dapat menggantikan ASI secara mutlak (Matondang dkk, 2008).

Permasalahan saat ini yang menyebabkan tidak sedikit bayi tidak bisa disusui oleh ibunya antara lain adalah banyak ibu yang bekerja, ibu yang kurang edukasi mengenai pentingnya menyusui dan air susu tidak keluar karena ibu mengalami stres mental serta penyakit fisik sampai malnutrisi. Alternatif yang dilakukan adalah dengan memberi susu sapi sebagai pengganti ASI (Muchtadi, 2010). Susu sapi yang dimaksud adalah dalam bentuk susu formula yang dikhususkan untuk bayi. Susu formula tidak hanya terbuat dari susu sapi, terdapat pula yang diolah dari kedelai.

Berdasarkan kondisi diatas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis serta membandingkan kadar protein dan lemak ASI dengan susu formula baik yang terbuat dari susu sapi maupun kedelai. Persyaratan yang digunakan adalah SNI 3141.1:2011 tentang susu segar untuk ASI, SNI 01-2970-2006 tentang susu sapi bubuk untuk susu sapi formula dan SNI 01-3830-1995 tentang susu kedelai untuk susu kedelai formula. *Daily Intake* dihitung berdasarkan data dari *Nutrient*

References Value for Australia and New Zealand Including Recommended Dietary Intake.

METODE PENELITIAN

I. Penetapan Kadar Protein Metode Semi Makro Kjeldahl Modifikasi

1. Diukur seksama 1,0 ml atau ditimbang seksama 1 g sampel, dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl.
2. Ditambahkan 10 g K_2SO_4 ; 0,1 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ dan 15 ml H_2SO_4 pekat dan digoyang pelan agar tercampur merata.
3. Setelah itu didestruksi menggunakan api bebas dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil sampai berhenti berasap, kemudian pemanasan dilanjutkan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih kehijau-hijauan. Pemanasan ditambah kurang lebih 10 menit. Api dipadamkan dan hasil destruksi dibiarkan mendingin.
4. Kemudian ditambahkan 100 ml air bebas mineral dan 1 g serbuk Zn dalam labu Kjeldahl, kemudian didinginkan dalam es batu.
5. Ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% yang sudah didinginkan dalam lemari es sebanyak 50 ml dan ditambahkan beberapa butir batu didih.
6. Labu Kjeldahl dihubungkan dengan segera pada alat destilasi.
7. Labu Kjeldahl dipanaskan perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur.
8. Destilat ditampung dalam 150 ml larutan H_3BO_3 5% yang telah ditambah indikator Toshiro (± 8 tetes).
9. Destilasi dihentikan bila volume yang tertampung telah mencapai 175ml.
10. Destilat yang diperoleh dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N sampai TAT (biru hijau-ungu).

Perhitungan :

$$\% N = \frac{\text{ml HCl} \times N. HCl \times 14 \times 100\%}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000}$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{faktor}$$

1.1 Pembuatan Larutan Baku Primer $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$

Ditimbang seksama $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 1,9837 g, dilarutkan secara kuantitatif dalam labu ukur dengan air bebas mineral sampai 100,0 ml, kemudian labu ditutup dan dikocok sampai homogen.

1.2 Pembakuan Larutan HCl dengan Larutan Baku Primer $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$

Dipipet larutan $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ sebanyak 10,0 ml, dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, ditambahkan indikator Toshio sebanyak 2-3 tetes. Dititrasi dengan larutan HCl melalui buret sampai TAT (biru hijau-ungu), dicatat volume titran. Dilakukan sekurang-kurangnya 4 kali percobaan.

II. Penetapan Kadar Lemak Metode Ekstraksi Langsung Dengan Alat Soxhlet

2.1 Persiapan Alat

Cawan yang digunakan harus kering (jika dikeringkan dengan menggunakan lemari pengering selama 2 jam pada suhu 100°C) dan bersih kemudian ditimbang secara teliti dan tepat.

2.2 Persiapan Bahan

Pasir dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan menggunakan lemari pengering, dan disimpan pada eksikator.

2.3 Cara Kerja

1. Ditimbang dengan seksama 2 g atau 2,0 ml cuplikan sampel
2. Dicampur dengan pasir halus (yang sudah bebas lemak) sebanyak 8 g dan dimasukkan kedalam *thimble* pada tabung ekstraksi Soxhlet.
3. Air pendingin dialirkan melalui kondensor.
4. Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi Soxhlet. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut n-Heksan secukupnya. Ekstraksi

dilakukan selama kurang lebih 6 jam dengan menggunakan tangas air 100°C.

5. n-Heksan yang mengandung ekstrak lemak dipindahkan ke dalam cawan yang bersih dan diketahui beratnya (konstan) kemudian diuapkan dengan penangas air sampai agak pekat.
6. Pengeringan dilanjutkan dalam oven 70°C sampai berat konstan.
7. Berat residu dalam cawan dinyatakan sebagai berat lemak.

Perhitungan =

$$\% \text{ Lemak} = \frac{(W - W1)}{W2} \times 100\%$$

Keterangan : W=Bobot cawan dan lemak setelah ekstraksi (g),
W1=Bobot cawan kosong (g), W2= Bobot sampel (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembakuan Baku Sekunder (HCl) dengan Baku Primer (Na₂B₄O₇)

Tabel 1. Pembakuan Baku Sekunder (HCl) dengan Baku Primer Borax

No.	Volume Borax (ml)	Volume HCl (ml)
1.	10,0	0,00 – 9,39
2.	10,0	0,00 – 9,40
3.	10,0	0,00 – 9,40
4.	10,0	0,00 – 9,37
5.	10,0	0,00 – 9,42
6.	10,0	0,00 – 9,42
7.	10,0	0,00 – 9,41
Rata-rata volume HCl		9,40
SD volume HCl		0,02
Rata-rata volume HCl ± SD		9,38 – 9,42
Rata-rata volume HCl baru		9,40

$$N_{\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7} = 0,1040$$

$$N_{\text{HCl}} = 0,1107$$

2. Hasil Penetapan Kadar Protein ASI “X”

Dari hasil penetapan kadar protein dengan metode semi makro Kjeldahl modifikasi didapatkan kadar, dengan data penelitian di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Protein ASI “X”

No.	Volume HCl (ml)	Volume susu (ml)	Kadar protein (%)
1.	0,00 – 11,80	1,0	10,72
2.	0,00 – 11,95	1,0	10,86
3.	0,00 – 11,60	1,0	10,54
4.	0,00 – 11,74	1,0	10,67
5.	0,00 – 11,90	1,0	10,81
Kadar protein rata – rata ($\bar{x} \pm SD$)			10,72 \pm 0,12
KV ($\frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$) = 1,11 %			

Bobot jenis ASI “X” = 1,0878 g/ml

Hasil yang didapat sesuai dengan persyaratan SNI 3141.1:2011 yang digunakan untuk persyaratan ASI yaitu minimal kadar protein pada susu segar adalah 2,8%

3. Hasil Penetapan Kadar Protein Susu Sapi Formula “Y”

Dari hasil penetapan kadar protein dengan metode semi makro Kjeldahl modifikasi didapatkan kadar, dengan data penelitian di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Protein Susu Sapi Formula “Y”

No.	Volume HCl (ml)	Berat susu (g)	Kadar protein (%)
1.	0,00 – 10,70	0,9256	11,43
2.	0,00 – 10,30	0,9085	11,21
3.	0,00 – 10,20	0,9050	11,14
4.	0,00 – 10,80	1,0113	11,53
5.	0,00 – 10,91	1,0072	10,70
Kadar protein rata – rata ($\bar{x} \pm SD$)			11,20 \pm 0,32
KV ($\frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$) = 2,86 %			

Hasil yang didapat tidak memenuhi persyaratan SNI 01-2970-2006 untuk susu sapi bubuk yaitu minimum kadar protein adalah 23,0%

4. Hasil Penetapan Kadar Protein Susu Kedelai Formula “Z”

Dari hasil penetapan kadar protein kasar dengan metode semi makro Kjeldahl modifikasi didapatkan kadar, dengan data penelitian di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Protein Susu Kedelai Formula “Z”

No.	Volume HCl (ml)	Berat susu (g)	Kadar protein (%)
1.	0,00 – 10,20	0,8111	12,41
2.	0,00 – 11,22	0,9978	11,10
3.	0,00 – 11,91	1,0001	11,75
4.	0,00 – 12,35	1,0079	12,19
5.	0,00 – 12,06	1,0006	11,90
Kadar protein rata – rata ($\bar{x} \pm SD$)			11,87 \pm 0,50
KV ($\frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$) = 4,21 %			

Hasil yang didapat sesuai dengan persyaratan SNI 01-3830-1995 untuk susu kedelai yaitu kadar protein minimum 2,0%

5. Perhitungan *Daily Intake Protein* Untuk Bayi

Kebutuhan protein bayi/hari = 10 g

Konsumsi rata-rata ASI/hari = 780 ml

(*Australian Government, Department of Health and Ageing, National Health and Medical Research Council, 2006*)

Bobot jenis ASI “X” = 1,0878 g/ml

Kebutuhan protein bayi per hari = 1,17 %

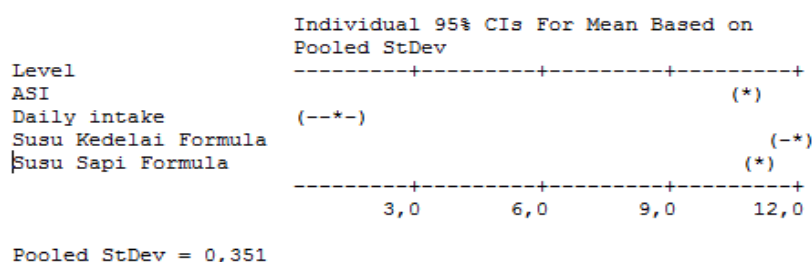
6. Hasil Statistik *One-Way Anova* Kadar Protein Dalam ASI “X”, Susu Sapi Formula “Y” Dan Susu Kedelai Formula “Z” Terhadap *Daily Intake Protein*

One-way ANOVA: Kadar Protein versus Jenis Susu

Source	DF	SS	MS	F	P
Jenis Susu	3	98,856	32,952	267,13	0,000
Error	12	1,480	0,123		
Total	15	100,336			

S = 0,3512 R-Sq = 98,52% R-Sq(adj) = 98,16%

Nilai P (0) lebih kecil daripada nilai α (0,05) maka dapat disimpulkan tolak H_0 artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar protein dalam ASI “X”, susu sapi formula “Y” dan susu kedelai formula “Z” terhadap *daily intake protein*.



Dalam gambar plot data diatas dapat diperoleh gambaran bahwa ASI “X”, susu sapi formula “Y” dan susu kedelai formula “Z” dengan *daily intake* tidak saling berpotongan sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ASI “X”, susu sapi formula “Y” dan susu kedelai formula “Z” terhadap *daily intake* protein dimana kadar protein yang kadarnya lebih tinggi dengan *daily intake*. Berdasarkan persyaratan SNI mengenai kadar protein, ASI “X” dan susu kedelai formula “Z” memenuhi persyaratan SNI sehingga susu kedelai formula “Z” dapat direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X”, sedangkan susu sapi formula “Y” tidak memenuhi persyaratan SNI jadi tidak direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X”, tetapi jika dilihat dari *daily intake* protein untuk bayi, kadar protein susu sapi formula “Y” cukup untuk memenuhi kebutuhan protein bayi per hari. Baik susu sapi formula “Y” maupun susu kedelai formula “Z” dapat direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X” karena telah mencukupi kebutuhan protein yang dibutuhkan bayi berdasarkan *daily intake* untuk bayi dari *Nutrient References Value for Australia and New Zealand Including Recommended Dietary Intake*.

7. Hasil Penetapan Kadar Lemak ASI “X”

Dari hasil penetapan kadar lemak metode ekstraksi langsung dengan alat soxhlet didapat kadar lemak, dengan data penelitian di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Lemak ASI “X”

No.	Berat susu (g)	Berat cawan kosong (g)	Berat cawan + lemak (g)	Berat lemak (g)	Kadar lemak (%)
1.	2,1756	64,7862	64,8652	0,0790	3,63
2.	2,1756	64,7859	64,8812	0,0953	4,38
3.	2,1756	60,4861	60,5709	0,0848	3,90
4.	2,1756	64,7867	64,8593	0,0726	3,34
5.	2,1756	60,4855	60,5640	0,0785	3,61
Kadar lemak rata-rata ($\bar{x} \pm SD$)					3,77 \pm 0,39
KV ($\frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$) = 10,34 %					

Hasil yang didapat sesuai dengan persyaratan SNI 3141.1:2011 yaitu minimum kadar lemak susu segar adalah 3,0%

8. Hasil Penetapan Kadar Lemak Susu Sapi Formula “Y”

Dari hasil penetapan kadar lemak metode ekstraksi langsung dengan alat soxhlet didapat kadar lemak, dengan data penelitian di bawah ini:

Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Lemak Susu Sapi Formula “Y”

No.	Berat susu (g)	Berat cawan kosong (g)	Berat cawan + lemak (g)	Berat lemak (g)	Kadar lemak (%)
1.	1,9939	60,4854	60,8864	0,4010	20,11
2.	1,8936	60,4861	60,8836	0,3975	21,00
3.	1,8944	60,4884	60,9133	0,4249	22,43
4.	2,0419	60,4884	60,9480	0,4596	22,51
5.	1,9849	60,4880	60,9062	0,4182	21,07
Kadar lemak rata-rata ($\bar{x} \pm SD$)					21,17 \pm 2,95
KV ($\frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$) = 13,93 %					

Hasil yang didapat tidak memenuhi persyaratan SNI 01-2970-2006 yaitu kadar lemak susu sapi bubuk minimum 26,0%.

9. Hasil Penetapan Kadar Lemak Susu Kedelai Formula “Z”

Dari hasil penetapan kadar lemak metode ekstraksi langsung dengan alat soxhlet didapat kadar lemak, dengan data penelitian di bawah ini:

Tabel 7. Hasil Penetapan Kadar Lemak Susu Kedelai Formula “Z”

No.	Berat susu (g)	Berat cawan kosong (g)	Berat cawan + lemak (g)	Berat lemak (g)	Kadar lemak (%)
1.	2,0012	64,7861	64,8762	0,0901	4,50
2.	1,9602	64,7721	64,8505	0,0784	4,00
3.	2,0231	64,7724	64,8602	0,0878	4,34
4.	2,0036	64,7859	64,8698	0,0839	4,19
5.	2,0004	64,7861	64,8702	0,0841	4,20
Kadar lemak rata-rata ($\bar{x} \pm SD$)					4,25 \pm 0,19
KV ($\frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$) = 4,47 %					

Hasil yang didapat sesuai dengan persyaratan SNI 01-3830-1995 yaitu kadar lemak minimum susu kedelai adalah 1,0%.

10. Perhitungan *Daily Intake* Lemak Untuk Bayi

Kebutuhan Lemak Bayi/hari = 31 g

Konsumsi rata-rata ASI/hari = 780 ml

(*Australian Government, Department of Health and Ageing, National Health and Medical Research Council, 2006*)

Bobot jenis ASI “A” = 1,080 g/ml

Kebutuhan lemak bayi per hari = 3,65 %

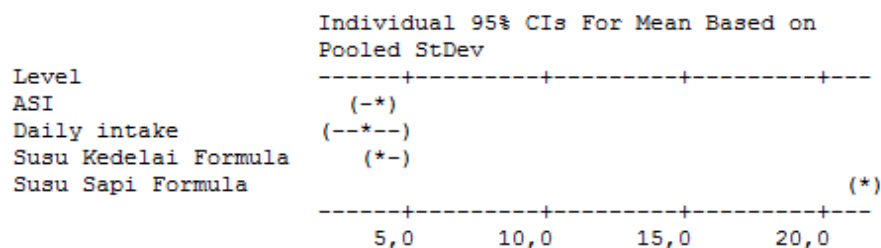
11. Hasil Statistik *One-Way Anova* Kadar Lemak Dalam ASI “X”, Susu Sapi Formula “Y” Dan Susu Kedelai Formula “Z” Terhadap *Daily Intake* Lemak

One-way ANOVA: Kadar Lemak versus Jenis Susu

Source	DF	SS	MS	F	P
Jenis Susu	3	1047,123	349,041	840,84	0,000
Error	12	4,981	0,415		
Total	15	1052,104			

S = 0,6443 R-Sq = 99,53% R-Sq(adj) = 99,41%

Nilai P (0) lebih kecil daripada nilai α (0,05) maka dapat disimpulkan tolak H_0 artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar lemak dalam ASI “X”, susu sapi formula “Y” dan susu kedelai formula “Z” terhadap *daily intake* lemak.



Dalam gambar plot data diatas dapat diperoleh gambaran bahwa ASI “X” dan susu kedelai formula “Z” dengan *daily intake* saling berpotongan sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan antara ASI “X” dan susu kedelai formula “Z” dengan *daily intake* lemak, sedangkan susu sapi formula “Y” tidak berpotongan dengan *daily intake* sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara susu sapi formula “Y” dengan *daily intake* lemak. Dilihat dari persyaratan SNI mengenai kadar lemak, susu kedelai formula “Z” dapat direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X”, sedangkan susu sapi formula “Y” tidak direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X” karena tidak memenuhi persyaratan SNI. Namun, jika dilihat dari kebutuhan protein dan lemak per hari menurut *Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand*, susu sapi formula “Y” maupun susu kedelai formula “Z” dapat direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X” karena telah mencukupi kebutuhan lemak yang dibutuhkan bayi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kadar protein dan lemak dalam ASI “X”, susu formula sapi “Y” dan susu formula kedelai “Z” dapat disimpulkan bahwa:

1. Kadar rata-rata protein ASI “X” = $(10,72 \pm 0,12)$ %, susu sapi formula “Y” = $(11,20 \pm 0,32)$ % dan susu kedelai formula “Z” = $(11,87 \pm 0,50)$ %. Kadar rata-rata lemak ASI “X” = $(3,77 \pm 0,39)$ %, susu sapi formula “Y” = $(21,17 \pm 2,95)$ %, dan susu kedelai formula “Z” = $(4,25 \pm 0,19)$ %.
2. Kadar protein dan lemak ASI “X”, susu kedelai formula “Z” memenuhi persyaratan SNI, sedangkan susu sapi formula “Y” tidak memenuhi persyaratan SNI sehingga susu kedelai formula “Y” dapat

direkomendasikan untuk menggantikan ASI “X”, sedangkan susu sapi formula “Y” tidak direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X”.

3. Perbandingan kadar protein ASI “X”, susu kedelai formula “Z”, susu sapi formula “Y” dan kadar lemak susu sapi formula “Y” berbeda signifikan dengan *daily intake*, sedangkan kadar lemak ASI “X”, susu kedelai “Z” berbeda tidak signifikan dengan *daily intake* menurut *Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand (daily intake protein $\geq 1,17\%$, daily intake lemak $\geq 3,65\%$)*, sehingga susu sapi formula “Y” maupun susu kedelai formula “Z” dapat direkomendasikan sebagai alternatif pengganti ASI “X” karena telah mencukupi kebutuhan protein maupun lemak yang dibutuhkan bayi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkatiri, S. (1996). *Penuntun hidup sehat menurut ilmu kesehatan modern*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Australian Government, Department of Health and Ageing, National Health and Medical Research Council. (2006). *Nutrient References Value for Australia and New Zealand Including Recommended Dietary Intakes*. Ministry of Health , 29-35.
- Kartasapoetra, G. (2002). *Korelasi Gizi, Kesehatan dan Produktivitas Kerja*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Matondang, C. S., Munatsir, Z., & Sumadiono. (2008). *Aspek Immunologi Air Susu Ibu Buku Ajar Alergi Immunologi Anak*. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Muchtadi, D. (2010). *Kedelai komponen untuk kesehatan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Proverawati, K. (2009). *Buku Ajar Gizi untuk Kebidanan*. Yogyakarta: Penerbit Nuha Medika.
- SNI (*Standar Nasional Indonesia*) Makanan dan Minuman, 2006, *SNI 01-2970-2006*. Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian, 1-4.
- SNI (*Standar Nasional Indonesia*) Makanan dan Minuman, 2003, *SNI 01-3830-1995*. Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian, 1-4.

SNI (*Standar Nasional Indonesia*) Makanan dan Minuman, 2011, *SNI 3141.1:2011*. Pusat Standarisasi Industri Departemen Perindustrian, 1-4.

Sudarmadji S, H. B. (2007). *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.