



Evaluasi Nugget Tempe Mlanding (*Leucaena leucocephala*) sebagai Makanan Alternatif untuk Remaja

Eny Palupi¹, Sarah Dilla Nurhidayah², Faisal Anwar², I Made Alit Gunawan³

¹ Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor. Email: palupi2105@gmail.com

² Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.

³ Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping – Sleman 55293

Kata kunci:	ABSTRAK
Nugget	Latar Belakang : Tempe mlanding (<i>Leucaena leucocephala</i>) merupakan makanan khas dari daerah Gunungkidul, Wonogiri, Pacitan dan sekitarnya). Tempe mlanding memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk makanan yang bernilai lebih. Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi dan evaluasi nugget berbahan dasar tempe mlanding sebagai makanan alternatif untuk remaja. Metode : Formulasi nugget dilakukan dengan menambahkan tempe mlanding pada adonan, yakni 12.5% tempe mlanding (F1), 18% (F2), dan 25% (F3). Uji organoleptik nugget tempe mlanding yang terdiri dari uji hedonik dan uji ranking dilakukan untuk mendapatkan formula terbaik. Analisis kandungan zat gizi dilakukan pada formula terpilih yang meliputi uji proksimat, kandungan mineral dan profil asam amino. Komposisi asam amino yang didapatkan kemudian digunakan untuk menentukan kualitas protein melalui metode skor asam amino (SAA). Hasil : Data uji hedonik pada atribut keseluruhan untuk produk nugget tempe mlanding menunjukkan hasil beturut-turut yaitu F1= 6.3 (agak suka), F2= 7.3 (suka), dan F3= 6.4 (agak suka), di mana F2 berbeda nyata dengan F1 dan F3 (P<0.05). Kandungan asam amino pada F2 sebagian besar lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol. Asam amino pembatas pada setiap kelompok kelamin dan umur yaitu lisin dengan nilai SAA berkisar 0.53-0.61. Kesimpulan : Produk nugget tempe mlanding dapat menjadi sumber protein bagi remaja karena menyumbang >20% kebutuhan protein.
Tempe mlanding	
Biji lamtoro	
Protein	
Remaja	

Key word:	ABSTRACT
Nugget	Background : Tempe mlanding is typical food from Gunungkidul, Pacitan and surrounding. Tempe mlanding have potential for developed to high value product food. Objectives : This research aimed to formulate and evaluate nuggets made of tempe mlanding as an alternative food for adolescents. Methods : The nugget formulation was done by adding tempe mlanding, i.e. 12.5% tempe mlanding (F1), 18% (F2), and 25% (F3). Organoleptic test was carried out to obtain the best nugget formula. Nutrient content analysis was performed on the selected formula that included proximate test, mineral and amino acid profiles. The amino acid composition obtained was then used to determine protein quality through the amino acid score (AAS). Results : The hedonic test on the overall attribute for tempe mlanding nugget showed scores of F1 = 6.3 (rather like), F2 = 7.3 (like), and F3 = 6.4 (rather like), where F2 was significantly different from F1 and F3 (P<0.05). The amino acid content of F2 was mostly higher than the control formula. The most limiting amino acid in each sex group and age was lysine with AAS values ranged from 0.53 to 0.61. Conclusion : Tempe mlanding nugget can be used as a source of protein for adolescents because it contributes to more than 20% of protein needs.
Tempe mlanding	
<i>Leucaena seed</i>	
Protein	
Adolescent	

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia adalah masalah gizi, baik masalah gizi lebih ataupun gizi kurang. Dampak dari kekurangan gizi bukan hanya menimbulkan masalah kesehatan saja namun juga menurunkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang terindikasi dari *Human Development Index* (HDI). Data HDI tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 116 dari 189 negara dengan skor cukup rendah yakni 0.694.[1] Masalah gizi tidak hanya rentan terjadi pada bayi atau lansia, namun juga terjadi pada remaja (rentang usia 10-18 tahun) seiring dengan terjadinya banyak perubahan seperti pertumbuhan, perubahan hormonal, fisik, psikologis maupun sosial. Sejumlah masalah gizi yang sering dijumpai pada remaja Indonesia diantaranya adalah anemia zat besi, *stunting*, kurus atau kurang energi kronik (KEK), kegemukan dan obesitas.[2] Berkaitan dengan anemia, masalah gizi ini juga banyak dijumpai pada remaja di sejumlah negara lain khususnya di negara berkembang.[3,4]

Anemia gizi pada remaja putri merupakan atribut penyebab tingginya kematian ibu serta tingginya insiden bayi berat lahir rendah. Hal penting dalam mengontrol anemia pada ibu hamil adalah dengan memastikan kebutuhan zat besi pada masa remaja terpenuhi. Gizi remaja adalah refleksi dari awal kekurangan gizi anak usia dini.[5] Penyebab anemia adalah akibat faktor gizi dan non gizi, di mana faktor gizi yang terkait adalah akibat defisiensi protein.[6] Protein berfungsi sebagai pembentuk jaringan baru di masa pertumbuhan dan perkembangan tubuh, memelihara, memperbaiki serta mengganti jaringan yang rusak.[7] Protein banyak ditemukan pada berbagai produk dari kacang-kacangan seperti tempe yang merupakan makanan khas Indonesia. Salah satu jenis tempe yang dapat ditemukan di Indonesia yaitu tempe mlanding, merupakan makanan khas dari daerah Gunungkidul, Wonogiri, Pacitan dan sekitarnya. Tempe mlanding terbuat dari biji lamtoro atau petai cina (*Leucaena leucocephala*) yang kandungan gizinya relatif lengkap dan tidak jauh berbeda dengan kandungan gizi kedelai. Kandungan protein pada biji lamtoro sangat tinggi yakni berkisar antara 30 hingga 40%.[8]

Tempe mlanding memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk makanan yang bernilai lebih. Salah satu produk yang dapat dikembangkan dengan menggunakan bahan dasar tempe mlanding yaitu *nugget* tempe. *Nugget* biasanya terbuat dari daging atau bahan lain yang digiling, dicetak, dimasak dan dibekukan dengan penambahan bahan-bahan tertentu. Penggunaan bahan lain selain daging hewani dapat dilakukan sebagai bahan untuk pembuatan *nugget*. Hingga saat ini, penelitian mengenai pengembangan *nugget* dengan bahan baku dari temple mlanding masih belum dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi dan evaluasi *nugget* berbahan dasar tempe mlanding sebagai makanan alternatif untuk remaja. Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai upaya pengembangan makanan sehat yang dapat dijadikan makanan alternatif sumber protein dan mineral bagi remaja.

2. Metode

2.1. Formulasi dan pembuatan *nugget* tempe mlanding

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan dan tiga perlakuan. Unit percobaan yang diamati adalah *nugget* tempe mlanding. Perlakuan yang diberikan pada unit percobaan ini adalah

banyaknya tempe mlanding dan tepung terigu. Peubah respon yang diamati adalah sifat organoleptik dan kandungan gizi dari *nugget* tempe mlanding.

Penelitian pengembangan produk *nugget* tempe mlanding diawali dengan perancangan formula *nugget* dengan menambahkan tempe mlanding dan tepung terigu yang digunakan, masing-masing sebesar 12.5% tempe mlanding (F1), 18% tempe mlanding (F2), dan 25% tempe mlanding (F3) (Tabel 1).

Tabel 1. Formulasi *nugget* tempe mlanding

Bahan	Berat (gram)		
	F1 (12.5%)	F2 (18%)	F3 (25%)
Tempe mlanding	50	75	100
Tepung terigu	100	75	50
Daun bawang	10	10	10
Bawang putih	1	1	1
Ketumbar	1	1	1
Lada	1	1	1
Garam	1	1	1
Telur	75	75	75
Susu	10	10	10
Tepung panir	150	150	150
Total	399	399	399

Pada proses pembuatan *nugget* tempe mlanding, pertama tempe mlanding dikukus terlebih dahulu selama 10 menit. Kemudian tempe dipotong dadu, dan dimasukkan ke dalam *food processor* bersama bahan lainnya kecuali tepung panir kemudian dihaluskan. Adonan *nugget* dimasukkan ke loyang dan dikukus selama 20 menit. Setelah itu *nugget* dipotong sesuai ukuran yang diinginkan, dicelupkan pada telur dan dibaluri dengan tepung panir. *Nugget* kemudian digoreng hingga matang dan berubah warna menjadi keemasan.

2.2. Evaluasi organoleptik

Uji organoleptik *nugget* tempe mlanding terdiri dari uji hedonik dan uji ranking yang dilakukan oleh 29 orang panelis semi terlatih untuk mendapatkan formula terbaik dari *nugget* tempe mlanding. Panelis semi terlatih yang dilibatkan pada uji ini merupakan mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Yogyakarta yang sudah terbiasa melakukan uji organoleptik. Skala yang digunakan adalah 1 = amat sangat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = kurang suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka, dan 9 = amat sangat suka. Uji hedonik dan uji ranking dilakukan dengan meminta tanggapan panelis terkait warna, aroma, tekstur, rasa, *mouthfeel*, *aftertaste*, dan keseluruhan.

Penentuan formula terpilih didasarkan pada produk yang lebih disukai panelis berdasarkan hasil uji organoleptik, yaitu uji hedonik dan uji ranking. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor bobot terhadap masing-masing atribut meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, *aftertaste*, *mouthfeel* dan keseluruhan. Skor bobot diperoleh melalui uji pembobotan terhadap 29 orang panelis. Uji ini dilakukan dengan mempertimbangkan atribut sensori terhadap suatu produk pangan. Penentuan formula terpilih dilakukan berdasarkan nilai terbesar pada hasil uji hedonik dan uji ranking terutama pada atribut keseluruhan.

2.3. Analisis kandungan zat gizi

Analisis kandungan zat gizi dilakukan pada formula terpilih dari *nugget* tempe mlanding. Analisis yang dilakukan meliputi empat macam uji, yaitu proksimat, karbohidrat (*by difference*), mineral dan asam amino. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, abu, protein dan lemak.[9] Kadar mineral dianalisis dengan menggunakan *atomic absorption spectrophotometer*. Adapun komposisi asam amino dianalisis dengan menggunakan *high performance liquid chromatography*. Komposisi asam amino yang didapatkan kemudian digunakan untuk menentukan kualitas protein melalui metode skor asam amino (SAA).

Setelah diperoleh formula terpilih, dilakukan perhitungan kontribusi zat gizi berdasarkan AKG untuk remaja. Persentase kontribusi dihitung dengan membandingkan jumlah zat gizi yang terkandung dalam setiap takaran saji dengan angka kecukupan masing-masing zat gizi kemudian dikali 100%. Klaim gizi dilakukan dengan membandingkan hasil dengan standar klaim ALG.

2.4. Analisis data

Data hasil organoleptik dianalisis secara deskriptif untuk melihat penerimaan panelis dari perbedaan perbandingan pemberian *nugget* tempe mlanding pada setiap formulasi. Data hasil organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA, dan jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($p < 0.05$) maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mencari perbedaan antar. Metode yang digunakan dalam penentuan formula terpilih dan produk rekomendasi adalah uji pembobotan. Metode ini didasari pada pembobotan beberapa atribut melalui survei penilaian panelis. Data analisis kimia formula terpilih dan kontribusi gizi dari formula terpilih *nugget* tempe mlanding dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji hedonik pada atribut warna pada tempe mlanding menunjukkan hasil masing- masing formula yaitu F1 = 5.4 (netral), F2= 6.5 (agak suka), dan F3 = 5.5 (netral) (Tabel 2). Hasil tersebut menunjukkan bahwa F2 berbeda nyata dengan F1 dan F3 ($P < 0.05$). Uji hedonik pada atribut aroma pada tempe mlanding menunjukkan hasil masing- masing formula yaitu F1 = 6.1 (agak suka), F2= 6.9 (suka), dan F3 = 6.4 (agak suka). Demikian pula dengan sejumlah atribut lainnya yakni tekstur, rasa, *mouthfeel* (sensasi yang dirasakan pada saat mengunyah atau menelan suatu makanan) (10) dan *aftertaste* (rasa yang tertinggal atau tersisa didalam mulut setelah memakan sesuatu), hasil uji hedonik pada F2 menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan F1 dan F3. Adapun hasil uji hedonik pada atribut keseluruhan untuk produk *nugget* tempe mlanding menunjukkan hasil beturut-turut yaitu F1= 6.3 (agak suka), F2= 7.3 (suka), dan F3= 6.4 (agak suka), di mana F2 berbeda nyata dengan F1 dan F3 ($P < 0.05$). Atribut keseluruhan ini digunakan untuk menentukan formula terpilih yakni F2. Hasil ini dikonfirmasi dengan hasil pada uji ranking (Tabel 3) di mana F2 memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan F1 dan F3 pada atribut keseluruhan ($P < 0.05$).

Tabel 2. Nilai uji hedonik *nugget* tempe mlanding (*Leucaena leucocephala*)

Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	<i>Mouthfeel</i>	<i>Aftertaste</i>	Keseluruhan
F1	5.4 ^a ±1.4	6.1 ^a ±1.2	5.9 ^b ±1.4	6.0 ^a ±1.4	5.9 ^a ±1.2	5.8 ^a ±1.2	6.3 ^a ±1.2
F2	6.5 ^b ±0.6	6.9 ^b ±0.9	6.7 ^c ±0.5	6.9 ^b ±0.8	6.6 ^b ±0.9	6.7 ^b ±0.8	7.3 ^b ±0.8
F3	5.5 ^a ±1.8	6.4 ^{ab} ±1.5	4.3 ^a ±1.5	6.4 ^{ab} ±1.3	5.6 ^a ±1.3	6.2 ^{ab} ±1.1	6.4 ^a ±1.1

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$). F1, formula yang ditambahkan tempe mlanding 12.5%; F2, formula yang ditambahkan tempe mlanding 18%; F3, formula yang ditambahkan tempe mlanding 25%.

1 = amat sangat tidak suka; 2 = sangat tidak suka; 3 = tidak suka; 4 = kurang suka; 5 = netral; 6 = agak suka; 7 = suka; 8 = sangat suka; 9 = amat sangat suka.

Tabel 3. Hasil uji ranking *nugget* tempe mlanding (*Leucaena leucocephala*)

Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Mouthfeel	Aftertaste	Keseluruhan
F1	1.9 ^a ±0.7	2.0 ^a ±0.8	2.4 ^b ±0.7	1.7 ^a ±0.8	2.0 ^{ab} ±0.7	2.0 ^a ±0.8	1.9 ^a ±0.8
F2	1.9 ^a ±0.8	1.9 ^a ±0.7	2.3 ^b ±0.6	2.3 ^b ±0.7	2.3 ^b ±0.7	2.0 ^a ±0.7	2.5 ^b ±0.5
F3	2.2 ^a ±0.9	2.1 ^a ±0.9	1.2 ^a ±0.5	1.9 ^a ±0.9	1.6 ^a ±0.7	1.9 ^a ±0.9	1.6 ^a ±0.9

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$).

Semakin tinggi skor uji ranking menunjukkan formula yang paling disukai.

F1, formula yang ditambahkan tempe mlanding 12.5%; F2, formula yang ditambahkan tempe mlanding 18%; F3, formula yang ditambahkan tempe mlanding 25%.

Tabel 4. Kandungan gizi proksimat dan mineral formula terpilih dan kontrol

Komposisi	Formula terpilih (F2)	Formula kontrol
Air (%bb)	47.32±0.10	47.20±0.05
Abu (%bk)	4.15±0.02	4.27±0.86
Lemak (%bk)	5.72±0.67	9.41±0.95
Protein (%bk)	22.33±0.56	24.77±0.34
Karbohidrat (%bk)	67.80±0.01	61.55±0.51
Fe (mg/100 g)	7.81	16.63
Zn (mg/100 g)	2.06	1.97
Ca (mg/100 g)	26.37	22.26
K (mg/100 g)	156.65	146.39
Na (mg/100 g)	617.64	688.86

Kandungan asam amino pada F2 sebagian besar lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol (Tabel 5). Selanjutnya, Tabel 6 menampilkan hasil dari perhitungan skor asam amino (SAA) pada *nugget* tempe mlanding formula terpilih. Asam amino pada formula terpilih dibandingkan dengan standar asam amino dari IOM untuk remaja perempuan dan laki-laki dengan rentang umur 9-13 tahun dan 14-18 tahun.[11] Asam-asam amino yang biasanya sangat kurang dalam bahan makanan disebut asam amino pembatas.[12] Asam amino pembatas pada setiap kelompok kelamin dan umur yaitu lisin dengan nilai SAA berkisar 0.53-0.61. Hasil ini sesuai dengan Rafii et al. yang menyebutkan bahwa umumnya yang merupakan asam amino pembatas adalah lisin, metionin, treonin dan triptofan.[13]

Kandungan asam amino pada F2 sebagian besar lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol (Tabel 5). Selanjutnya, Tabel 6 menampilkan hasil dari perhitungan skor asam amino (SAA) pada *nugget* tempe mlanding formula terpilih. Asam amino pada formula terpilih dibandingkan dengan standar asam amino dari IOM untuk remaja perempuan dan laki-laki dengan rentang umur 9-13 tahun dan 14-18 tahun.[11] Asam-asam amino yang biasanya sangat kurang dalam bahan makanan disebut asam amino pembatas.[12] Asam amino pembatas pada setiap kelompok kelamin dan umur yaitu lisin dengan nilai SAA berkisar 0.53-0.61. Hasil ini sesuai dengan Rafii et al, yang menyebutkan bahwa umumnya yang merupakan asam amino pembatas adalah lisin, metionin, treonin dan triptofan.[13]

Tabel 5. Kandungan asam amino (mg/g protein) *nugget* formula terpilih dan kontrol

Asam amino	Formula terpilih (F2)	Formula kontrol
Tirosin	13.14	11.92
Histidin	11.27	10.15
Threonin	18.10	17.47
Prolin	35.54	29.85
Leusin	34.78	34.19
Asam aspartat	35.68	36.51
Alanin	20.35	19.64
Valin	22.60	21.99
Isoleusin	19.08	19.35
Fenilalanin	22.17	21.20
Arginin	23.43	21.19
Lisin	24.18	25.71
Glisin	19.47	16.99
Serin	29.68	26.48
Asam glutamat	118.91	101.31

Nugget tempe mlanding merupakan produk yang ditujukan untuk dijadikan lauk pada waktu makan, baik sarapan, makan siang atau makan malam. Takaran saji ditentukan dengan asumsi kemampuan mengkonsumsi dalam tiap waktu makan, serta berdasarkan Pedoman Gizi Seimbang di mana *nugget* tempe mlanding digolongkan dalam lauk protein nabati dengan anjuran porsi untuk remaja sebanyak 3p/hari.[14] Hal ini jika dikonversikan dengan pendekatan terhadap berat tempe untuk 1 p dalam DBMP maka diperoleh berat sekali konsumsi yaitu 50 gram.

Tabel 6. Skor asam amino (SAA) *nugget* tempe mlanding formula terpilih

Komponen	Hasil (mg/g protein) Formula Terpilih	Skor Asam Amino (SAA)			
		Remaja Perempuan		Remaja Laki-laki	
		9-13 tahun	14-18 tahun	9-13 tahun	14-18 tahun
Tirosin + Fenilalanin	35.3	0.93	1.01	0.86	0.93
Histidin	11.2	0.75	0.80	0.66	0.75
Threonin	18.1	0.82	0.86	0.75	0.82
Leusin	34.8	0.74	0.79	0.71	0.74
Valin	22.6	0.84	0.94	0.81	0.84
Isoleusin	19.1	0.91	1.01	0.87	0.91
Lisin	24.2	0.56	0.61	0.53	0.56
Asam Amino Pembatas		Lisin	Lisin	Lisin	Lisin

Kandungan energi pada 50 gram *nugget* tempe mlanding terhitung sebesar 109 kkal. Adapun hasil analisis kandungan zat gizi pada *nugget* ini menunjukkan bahwa 50 gram *nugget* tempe mlanding untuk satu kali konsumsi mengandung 6.3 gram protein, 1.6 gram lemak, 17.3 gram karbohidrat, 2.20 mg Fe, 0.58 mg Zn, 7.43 mg Ca, 44.13 mg K dan 173.99 mg Na (Tabel 7).

Kandungan protein *nugget* tempe mlanding per 100 gram adalah 12.6 gram, jumlah ini memenuhi sekitar 20.96% dari ALG umum. Mengacu pada BPOM, hasil tersebut dapat diklaim sebagai makanan sumber protein untuk remaja karena mengandung protein >20% ALG atau 12 gram protein per 100 gram *nugget* tempe mlanding.[15]

Tabel 7. Kandungan gizi *nugget* tempe mlanding per sajian dan klaim gizi

Kandungan gizi	Satuan	Jumlah Per sajian (50 g)	Per 100 g	ALG	Minimal	Klaim	Acuan
Energi	kcal	109	217	2150		-	
Protein	g	6.3	12.6	60	12	Sumber	BPOM
Lemak	g	1.6	3.2	67		-	
Karbohidrat	g	17.3	34.5	325		-	
Fe	(mg/100g)	2.20	4.40	22	3.3	Sumber	BPOM
Zn	(mg/100g)	0.58	1.16	13		-	
Ca	(mg/100g)	7.43	14.86	1100		-	
K	(mg/100g)	44.13	88.25	4700		-	
Na	(mg/100g)	173.99	347.97	1500	225	-	

Kontribusi *nugget* tempe mlanding per takaran saji (50 gram) terhadap AKG remaja (kategori usia 10-12 tahun, 13-15 tahun, dan 16-18 tahun) menyumbang energi 4.07-5.44% dari total kebutuhan energi harian (Tabel 8).

Tabel 8. Kontribusi *nugget* tempe mlanding terhadap AKG remaja

Kandungan gizi	Kandungan gizi (50 gram)	%AKG remaja perempuan			%AKG remaja laki-laki		
		10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun	10-12 tahun	13-15 tahun	16-18 tahun
Energi (kcal)	108	5.44	5.12	5.12	5.18	4.39	4.07
Protein (g)	6.3	10.48	9.12	10.66	11.23	8.74	9.53
Lemak (g)	1.6	2.40	2.27	2.27	2.30	1.94	1.81
Karbohidrat (g)	17.3	6.28	5.91	5.91	5.98	5.08	4.69
Fe (mg/100g)	2.20	11.00	8.46	8.46	16.93	11.58	14.67
Zn (mg/100g)	0.58	4.47	3.63	4.15	4.15	3.23	3.42
Ca (mg/100g)	7.43	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
K (mg/100g)	44.13	0.98	0.94	0.94	0.98	0.94	0.94
Na (mg/100g)	173.99	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60	11.60

Protein *nugget* tempe mlanding menyumbang 8.74-11.23% dari kecukupan protein harian. Pedoman gizi seimbang menganjurkan dalam sehari remaja perempuan maupun laki-laki mengkonsumsi makanan sumber protein nabati sebanyak 3p/hari. Sehingga, untuk dapat memenuhinya, dalam sehari dianjurkan mengonsumsi 150 gram *nugget* tempe mlanding sebagai lauk nabati. *Nugget* tempe mlanding juga menyumbang Fe dan Zn sebanyak 8.46-14.67% dan 3.23-4.47% dalam sekali sajian. Jika dalam sehari dikonsumsi sebanyak 150 gram maka akan menyumbang Fe dan Zn sebanyak 25.38-44% dan 9.69-13.41% dari total kebutuhan mineral per hari.

4. Kesimpulan dan Saran

Penggunaan tempe mlanding sebagai bahan dasar pembuatan *nugget* berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis. Produk *nugget* tempe mlanding yang terpilih adalah F2 (18%) dengan kandungan air 47.32%, abu 4.15%, lemak 5.72%, protein 22.33%, dan karbohidrat 67.80%. Produk *nugget* tempe mlanding dapat menjadi sumber protein bagi remaja karena menyumbang >20% kebutuhan protein. Kandungan mineral Zn, Ca dan K per 100 gram *nugget* tempe mlanding lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol. Di samping itu *nugget* tempe mlanding memiliki skor asam amino yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan anti gizi pada *nugget* tempe mlanding dan metode untuk mengurangi atau menghilangkan zat anti gizi tersebut pada produk. Selain itu perlu juga dilakukan analisis lebih lanjut terkait bioavailabilitas mineral Fe terkait klaim sumber mineral.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada *The Neys – van Hoogstraten Foundation* (NHF), Belanda, yang telah membantu pembiayaan penelitian ini melalui hibah berjudul "*Forgotten fringe-food for future protein source: A study among households in a food-insecure area of Gunung Kidul, Yogyakarta*" tahun 2019, nomor hibah IN288.

6. Referensi

- [1] Human Development Index (HDI), "Human Development Reports of Indonesia," UNDP, 2018.
- [2] Indartanti, D. dan A. Kartini, "Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri," *Journal of Nutrition College*, vol. 3 (2), pp. 310-316, 2014.
- [3] Pergialiotis, V., D.E.G. Vlachos, E. Gkioka, K. Tsotra, N. Papantoniou, and G.D. Vlachos, "Teenage pregnancy antenatal and perinatal morbidity: Results from a tertiary centre in Greece," *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, vol. 35 (6), pp. 595-599, 2015.
- [4] Ampiah, M.K.M., J.J. Kovey, C. Apprey, and R.A. Annan, "Comparative analysis of trends and determinants of anaemia between adult and teenage pregnant women in two rural districts of Ghana," *BMC Public Health*, vol. 19 (1), art. no. 1379, 2019.
- [5] Vanmathi, S.M., M. Monitha, N. Venkateswaramurthy, and R.S. Kumar, "Preterm birth facts: A review," *Research Journal of Pharmacy and Technology*, vol. 12 (3), pp. 1383-1390, 2019.
- [6] Chan, L.N. and L.A. Mike, "The science and practice of micronutrient supplementations in nutritional anemia: An evidence-based review," *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, vol. 38 (6), pp. 656-672, 2014.
- [7] Mariotti, F. and C.D. Gardner, "Dietary protein and amino acids in vegetarian diets – A review," *Nutrients*, vol. 11 (11), art. no. 2661, 2019.
- [8] Minari, J.B., A.A. Odutuga, F.A. Bamisaye, J.O. Dairo, and B.S. Fagbohunka, "Effect of some processing techniques on the proximate and antinutrients composition of *Leucaena leucocephala* seed," *Pakistan Journal of Nutrition*, vol. 11 (4), pp. 310-312, 2012.
- [9] Association of Official Analytical Chemist (AOAC), "Official Method of Analysis," 14th Ed., AOAC, Airlington, 1995.

- [10] Kelly, A.L., F.J. Escamilla, and C.M. Delahunty, "Mouthfeel and flavor of fermented whey with added hydrocolloids," *International Dairy Journal*, vol. 17, pp. 308-315, 2007.
- [11] Institute of Medicine (IOM), "Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids," National Academy Press, Washington, 2002.
- [12] Kato, H., K. Suzuki, M. Bannai, and D.R. Moore, "Branched-chain amino acids are the primary limiting amino acids in the diets of endurance-trained men after a bout of prolonged exercise," *Journal of Nutrition*, vol. 148 (6), pp. 925-931, 2018.
- [13] Rafii, M., R. Elango, R.O. Ball, P.B. Pencharz, and G. Courtney-Martin, "Metabolic availability of the limiting amino acids lysine and tryptophan in cooked white African cornmeal assessed in healthy young men using the indicator amino acid oxidation technique," *Journal of Nutrition*, vol. 148 (6), pp. 917-924, 2018.
- [14] Kemenkes RI, "Pedoman Gizi Seimbang," Kemenkes RI, 2014.
- [15] Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), "Acuan Label Gizi Produk Pangan," BPOM, Jakarta, 2016.