

RESEARCH STUDY

Open Access

## Pengaruh Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine Max*) dan Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata (L) Walp.*) yang Diperkaya Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein *Snack Bar*

### *Effect of Combination of Soybean (Glycine max) and Cowpea (Vigna unguiculata (L) Walp.) Enriched with Jackfruit Seeds (Artocarpus heterophyllus) on the Acceptability and Protein Levels of Snack Bar*

Lisda Juniarsy Rahardjo\*, Asrul Bahar<sup>1</sup>, Annis Catur Adi<sup>2</sup>

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kekurangan Energi Protein (KEP) merupakan salah satu masalah gizi di Indonesia yang menjadi masalah kesehatan utama. Dibutuhkan makanan terutama jajanan padat gizi agar kecukupan gizi anak dapat terpenuhi. *Snack bar* kombinasi kacang kedelai dan kacang tunggak yang diperkaya dengan biji nangka merupakan makanan ringan yang berasal dari bahan pangan lokal dimana dapat diperuntukkan sebagai salah satu alternatif *snack* tinggi protein untuk mengatasi masalah KEP pada anak usia sekolah. Kacang tunggak adalah jenis kacang-kacangan lokal dimana saat ini tengah dioptimalkan sebagai pengganti kacang *import* yakni kedelai dikarenakan kandungan gizi makro dan mikro yang tinggi. Biji nangka merupakan hasil limbah dari buah nangka yang pemanfaatannya kurang namun memiliki kandungan gizi yang tinggi.

**Tujuan:** Mengetahui daya terima dan kadar protein *snack bar* kombinasi kacang kedelai (*Glycine max*) dan kacang tunggak (*Vigna unguiculata (L) Walp.*) yang diperkaya biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*).

**Metode:** Jenis penelitian eksperimental menggunakan 3 perlakuan yaitu substitusi kacang tunggak sebesar 0%, 10%, 20% dan penambahan biji nangka sebesar 0%, 40%, 50%. Kemudian dilakukan uji panelis untuk melihat daya terima *snack bar*.

**Hasil:** Formula terbaik yaitu pada formula F1 (substitusi kacang tunggak 10% dan penambahan biji nangka 40%) dari segi penilaian organoleptik rasa dan tekstur. Berdasarkan uji proksimat protein pada formula terbaik yaitu F1 sebesar 17,85% dan dapat memenuhi standar kadar protein pada *snack bar* komersil (16,70%) serta mampu memenuhi 18,21% dari kebutuhan protein pada AKG.

**Kesimpulan:** *Snack bar* kombinasi kacang kedelai dan kacang tunggak yang diperkaya biji nangka memiliki daya terima yang baik dan memiliki kadar protein yang telah memenuhi standar protein.

**Kata kunci:** daya terima, kadar protein, *snack bar*

#### ABSTRACT

**Background:** Protein Energy Malnutrition (PEM) is one of the nutritional problems in Indonesia which is a major health problem. Nutrient-dense snack especially needed so that nutritional adequacy can be fulfilled. *Snack bar* combination of soy bean and cowpeas enriched with jackfruit seeds is a snack that comes from local food which can be used as one of alternative high protein snack to overcome PEM problems in school-age children. Cowpeas are one of local legume which is being optimize as a substitute for imported beans, soy beans. Jackfruit seeds are the waste from jackfruit which has high nutrition but has not been optimizely used.

**Objectives:** To determine the acceptability and protein levels of *snack bar* combination of soy beans (*Glycine max*) and cowpeas (*Vigna unguiculata (l) walp.*) enriched with jackfruit seeds (*Artocarpus heterophyllus*).

**Methods:** This Study used True Experimental, substitution of cowpeas 0 %, 10%, 20%, and addition of jackfruit seeds 0%, 40%, 50%. Then using organoleptic test to see the acceptance of *snack bar*.

**Results:** The chosen formula according to the organoleptic test is in formula F1 (subtitution of 10% cowpea and 40% jackfruit seeds) get highest best response by panelist from taste and texture. Based on the proximat test of the protein levels of the best formula is 17.85% and can reach the protein content of commercial *snack bar* 16.70% and its able to reach 18.21% protein requirements on AKG.

**Conclusions:** *Snack bar* combination of soy bean and cowpeas enriched with jackfruit seeds has a good acceptability and has a protein levels that meets a protein standart.

**Keywords:** acceptability, protein level, *snack bar*



\*Koresponden:

juniarsyarsy@gmail.com

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,  
Jl. Ketintang Gd A3 Lt 2, Surabaya 60231, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga  
Kampus C Mulyorejo, Surabaya 66115, Jawa Timur, Indonesia

## PENDAHULUAN

KEP (Kekurangan Energi Protein) atau secara internasional diberi nama PEM (*Protein Energy Malnutrition*) didefinisikan sebagai suatu keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari atau akibat adanya gangguan penyakit tertentu<sup>1</sup>. Berdasarkan data secara nasional, prevalensi kejadian status gizi pendek dan kurus pada anak-anak usia sekolah (5-12 tahun) masih tinggi<sup>2</sup>. Untuk status gizi pendek pada anak usia 5-12 tahun prevalensinya sebesar 30,7% dan untuk status gizi kurus prevalensinya sebesar 11,2%. Jumlah ini mengalami peningkatan jika dibandingkan hasil Riskesdas tahun 2010 dimana prevalensi untuk anak usia 6-12 tahun yang mengalami status gizi pendek sebesar 20,5% dan untuk status gizi kurus prevalensinya sebesar 7,6%<sup>3</sup>. Jika dilihat dari dua data tersebut dapat dikatakan bahwa kejadian status gizi pendek pada tahun 2010 mengalami peningkatan sebesar 10,2% dan untuk status gizi kurus mengalami peningkatan sebesar 7,6%.

Terdapat dua faktor yang menyebabkan terjadinya KEP pada anak, yaitu faktor langsung dan faktor tidak langsung<sup>4</sup>. Faktor langsung terjadinya KEP adalah tidak cukupnya asupan gizi secara kualitas maupun kuantitasnya. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2010 rata-rata tingkat kecukupan asupan pada anak usia sekolah (7-12 tahun) adalah berkisar antara 71,6%-89,1% dan rata-rata sebesar 44,4% mengkonsumsi energi dibawah kebutuhan minimal yaitu <70%<sup>3</sup>. Untuk rata-rata tingkat kecukupan asupan protein pada anak usia sekolah (7-12 tahun), berdasarkan Riskesdas tahun 2010 berkisar antara 85,1-137,4% dan sebesar 30,6% mengkonsumsi protein dibawah kebutuhan minimal yaitu <70%<sup>3</sup>. Pada anak usia sekolah, bagian dari kebiasaan konsumsi makan yang sering diabaikan yaitu mengkonsumsi jajanan<sup>5</sup>. Pada hasil penelitian lain menyatakan bahwa makanan jajanan, termasuk *fast food*, jajanan pasar, dan *snack* ringan merupakan penyumbang terbesar asupan energi harian anak hingga 75%<sup>5</sup>. Kebanyakan jajanan yang dipilih oleh anak banyak mengandung MSG, atau yang tinggi lemak, tetapi rendah kandungan protein dan mineral seperti es, permen, atau *snack* ringan lainnya<sup>6</sup>. Salah satu jajanan yang dapat dipilih untuk dijadikan cemilan sehat bagi anak usia sekolah yaitu *Snack bar*.

*Snack bar* adalah suatu produk yang saat ini mulai berkembang di Indonesia dimana diperoleh dari campuran dari tiga atau lebih bahan pangan yang memiliki nilai gizi dan rasa yang spesifik serta ditambahkan bahan ikatan yang memberikan tekstur yang tepat<sup>7</sup>. Salah satunya yang saat ini tengah populer yakni *snack bar* dengan bahan dasar kacang kedelai. Pada sebuah penelitian didapatkan bahwa perbandingan tepung terigu 50% dan tepung kedelai 50%

mendapatkan penilaian terbaik berdasarkan hasil penilaian sensori<sup>8</sup>. Namun produksi kedelai mengalami penurunan sehingga tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan<sup>9</sup>. Karena alasan itulah kedelai menjadi salah satu produk pangan yang diimpor oleh pemerintah untuk mencukupi kebutuhan kedelai di Indonesia. Selain itu, kebijakan lainnya yang dilakukan oleh pemerintah ialah melakukan optimalisasi potensi kacang-kacangan lokal yang ada di Indonesia sebagai pengganti kacang impor. Salah satu kacang yang dapat digunakan dalam upaya pemanfaatan kacang lokal sebagai pengganti kacang impor yakni kacang tunggak.

Kandungan gizi yang tinggi pada kacang tunggak menjadikan kacang tunggak sebagai salah satu kacang-kacangan lokal yang dioptimalkan penggunaannya di Indonesia. Dalam 100 gram kacang tunggak memiliki kandungan energi sebesar 331 kkal, protein sebesar 24,4 g, lemak 1,9 g, dan karbohidrat sebesar 56,6 g<sup>10</sup>. Selain kandungan zat gizi makro yang tinggi, kacang tunggak juga memiliki kandungan zat gizi mikro yang tinggi seperti kalsium, zat besi, fosfor. *Snack bar* juga mulai banyak dikembangkan dengan menggunakan kacang tunggak yaitu pada sebuah penelitian dimana menyatakan bahwa formula tepung umbi talas : tepung kacang tunggak 60:40 mendapatkan hasil penilaian terbaik berdasarkan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik<sup>11</sup>.

Biji nangka merupakan limbah padat dari buah nangka dimana dalam biji nangka masih memiliki kandungan karbohidrat, protein, dan energi yang cukup potensial<sup>12</sup>. Dalam 100 gram biji nangka terdapat kandungan energy sebesar 165 kkal, protein 4,2 gram, karbohidrat 36,7 gram, dan lemak 0,1 gram<sup>13</sup>. Selain kandungan zat gizi makro, biji nangka juga kaya akan zat gizi mikro yakni dalam 100 gram biji nangka terdapat fosfor sebesar 1 mg, kalsium 33 mg, dan zat besi 200 mg<sup>14</sup>.

**Tabel 1.** Komposisi Kimia Biji Nangka dan Biji Durian

Komponen	Biji Nangka	Biji Durian
Protein (g)	4,2	2,6
Lemak (g)	0,1	0,4
Karbohidrat (g)	36,7	43,6
Kalsium (mg)	33	17
Zat Besi (mg)	200	1,0

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2015

Jika dibandingkan dengan limbah biji-bijian lainnya seperti biji durian, biji nangka memiliki keunggulan pada kandungan protein, kalsium, zat besi dibandingkan biji durian. Tabel 1 akan menampilkan komposisi kimia biji nangka dan biji durian.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian tentang Pengaruh Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Tunggak



(*Vigna unguiculata (L) Walp.*) yang Diperkaya Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein *Snack Bar* yang diharapkan nantinya dapat meningkatkan kandungan zat gizi tak hanya zat gizi makro yaitu protein tetapi zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh anak usia sekolah dalam masa tumbuh kembang. Diharapkan produk tersebut juga dalam perkembangannya dapat menjadi salah satu pilihan makanan untuk mengatasi terjadinya Kekurangan Energi Protein (KEP) pada anak usia sekolah.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ialah eksperimental. Penelitian ini menggunakan prinsip substitusi antara kacang kedelai dengan kacang tunggak serta penambahan biji nangka. Tabel 2. akan menyajikan formulasi dari *snack bar*.

Tabel 2. Formulasi *Snack Bar*

Bahan	Perlakuan		
	F0	F1	F2
Kacang kedelai (g)	50	40	30
Kacang tunggak (g)	0	10	20
Biji nangka (g)	0	40	50

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dalam tahap pengembangan formula pada tahap pengujian daya terima dilakukan di ruang kelas SDN Kalisari II/513 Surabaya. Tempat yang digunakan untuk melakukan uji organoleptic dikondisikan dengan meminta seluruh siswa untuk menunggu giliran di ruang kelas lain untuk menghindari kebisingan serta bias. Dalam kelas yang digunakan untuk pengujian di berikan 3 meja dan 3 kursi untuk pengujia dengan jarak setiap meja yang jauh agar tidak terjadi bias antar panelis. Ruang kelas memiliki pencahayaan serta sirkulasi udara yang baik dikarenakan kelas dikelilingi jendela dan ventilasi yang baik. Uji organoleptik dilakukan dengan cara sebagai berikut : Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang yaitu siswa SD di SDN Kalisari II/513 Surabaya. Uji organoleptic meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dilakukan dengan menggunakan uji hedonic 3 skala tingkat kesukaan yaitu tidak suka = 1, agak suka = 2, suka = 3. Formula terbaik yang didapat kemudian dilakukan uji proksimat untuk melihat kadar proteinnya dengan menggunakan uji *Kjehdal*.

Analisis data organoleptik menggunakan analisis statistik *Friedman* pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Apabila  $p < \alpha$  5% maka ada pengaruh signifikan dan sebaliknya. Jika ada pengaruh yang signifikan, data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji *Mann Whitney* untuk melihat perlakuan mana yang menyebabkan perbedaan.

## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, baskom, spatula, *blender*, Loyang, ayakan, pisau, talenan, dandang, sendok, kompor, *mixer*, *food processor*, dan oven. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* kombinasi ini adalah kacang kedelai, kacang tunggak, biji nangka, tepung terigu, coklat, margarin, telur, susu bubuk, madu, dan kismis.

## Cara Kerja

Langkah kerja dalam pembuatan *snack bar* dimulai dengan pembuatan kacang kedelai cincang, kacang tunggak cincang dan pembuatan *puree* biji nangka:

Pembuatan kacang kedelai cincang: menyortir kacang kedelai kemudian mencuci kacang kedelai hingga bersih. Selanjutnya merendam biji kacang dengan perbandingan air dan kacang 3:1 selama 8 jam, lalu ditiriskan. Setelah itu mengukus biji kacang selama 20 menit. Kemudian mengeringkan biji kacang yang telah matang dengan menggunakan oven selama 2 jam. Kemudian mencincang biji kacang yang telah kering dengan menggunakan *food processor*.

Pembuatan kacang tunggak cincang: mencuci kacang tunggak hingga bersih. Kemudian merendam biji kacang dengan perbandingan air dan kacang 3:1 selama 8 jam, lalu ditiriskan. Setelah itu mengukus biji kacang selama 20 menit. Kemudian mengeringkan biji kacang yang telah matang dengan menggunakan oven selama 2 jam. Mencincang biji kacang yang telah kering dengan menggunakan *food processor*.

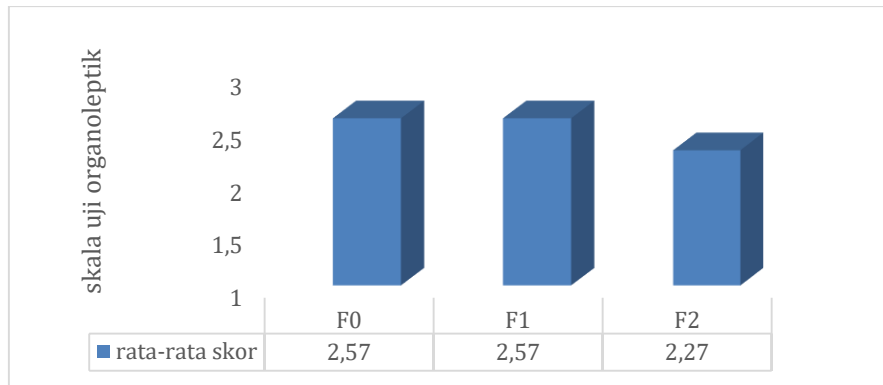
Pembuatan *puree* biji nangka: menyortir biji nangka terlebih dahulu sebelum mencuci hingga bersih. Kemudian menjemur biji nangka hingga kulit dari biji nangka mudah terlepas, setelah itu kupas kulitnya hingga bersih. Kemudian merebus biji nangka selama 25 menit. Menghaluskan Biji nangka dengan menggunakan *blender*.

Pembuatan *Snack Bar*: langkah pertama dalam pembuatan *snack bar* yaitu kocok telur, kemudian tambahkan tepung terigu, kacang kedelai cincang, dan kacang tunggak cincang dengan menggunakan *food processor* hingga tercampur rata. Menambahkan *puree* biji nangka, susu bubuk, margarin, dan madu lalu campur hingga rata. Menyusun adonan diatas loyang untuk kemudian panggang selama 30 menit, lalu keluarkan. Kemudian potong *snack bar* sesuai ukuran, lalu panggang kembali hingga matang selama 20 menit. Keluarkan lalu biarkan *snack bar* dingin sebelum melapisi dengan lapisan coklat yang telah dicairkan di salah satu sisi *snack bar*.

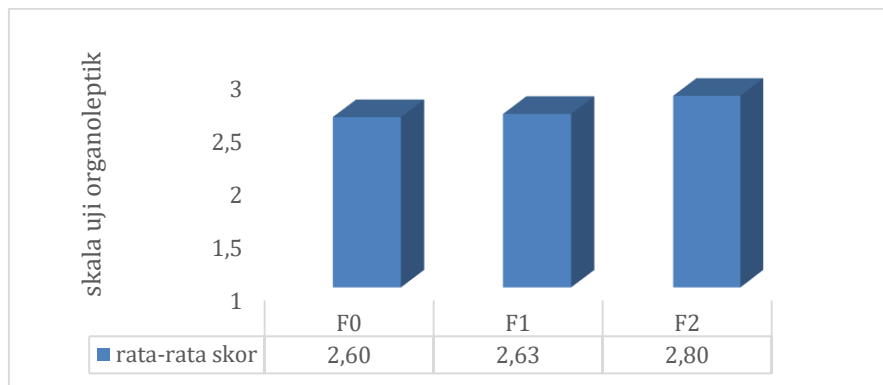
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini formulasi *snack bar* menggunakan formula dasar dari penelitian Yenrina,dkk (2016)<sup>8</sup> yaitu dengan mengombinasikan kacang kedelai dengan kacang tunggak serta memberikan penambahan biji nangka pada masing-masing formula sehingga menjadi 3 formula yang siap diujikan.

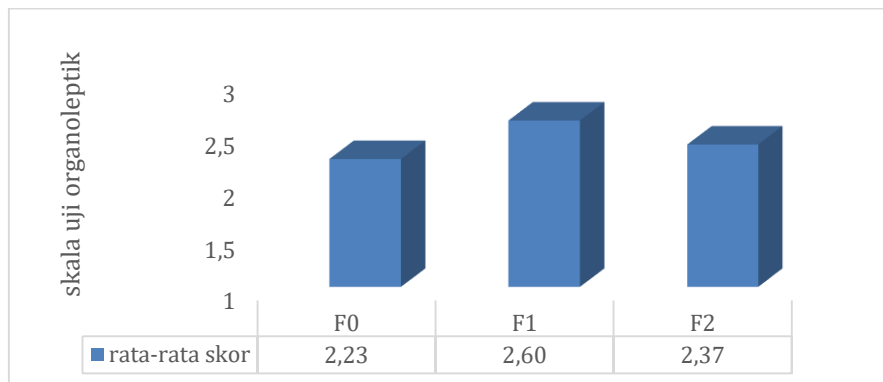




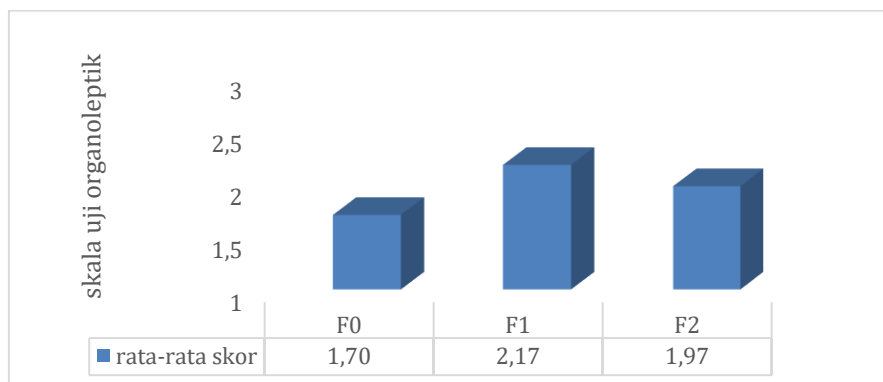
Gambar 1. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *snack bar*



Gambar 2. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *snack bar*



Gambar 3. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar*



Gambar 4. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar*

Formula diujikan kepada panelis tidak terlatih yaitu kepada anak kelas 4 SD. Pemilihan panelis ini didasarkan karena anak pada usia tersebut sudah bisa memberikan penilaian terhadap apa yang disukai serta dapat memberikan kritik dan saran terhadap apa yang tidak disukai.

### Warna

Warna dalam sebuah produk makanan sangat berpengaruh bagi selera makan seseorang dimana warna yang menarik serta terlihat alami dapat mempengaruhi selera makan<sup>15</sup>. Berdasarkan hasil dari penilaian panelis formula F0 mendapatkan penilaian paling tinggi. Warna yang dihasilkan formula F0 adalah warna coklat tua. Warna yang dihasilkan formula F2 adalah coklat pucat. Panelis lebih menyukai warna F0 dikarenakan memiliki warna coklat tua seperti kebanyakan panelis anak-anak menyukai coklat sehingga formula F0 lebih banyak disukai oleh panelis.

Warna yang dihasilkan dari formulasi snack bar kombinasi kacang kedelai dan kacang tunggak yang diperkaya biji nangka adalah coklat hingga coklat pucat. Terdapat 5 penyebab dalam warna pada sebuah bahan makanan, yaitu pigmen, reaksi oksidasi, reaksi *maillard*, reaksi karamelisasi, dan pewarna<sup>16</sup>. Warna coklat yang dihasilkan snack bar ditimbulkan oleh proses pemanasan sehingga terjadi reaksi karamelisasi dari madu. Selain itu reaksi *maillard* yang terjadi pada proses pemanggangan juga mengakibatkan warna coklat pada snack bar. Penambahan biji nangka pada setiap formula juga mempengaruhi warna dari snack bar. Biji nangka setelah direbus memiliki warna putih kekuningan yang disebabkan karena kandungan amilosa pada biji nangka yang tinggi<sup>17</sup>. Kadar amilosa yang dimiliki biji nangka sebesar 27,60% dan kadar amilopektin sebesar 39,50%<sup>17</sup>.

### Aroma

Aroma adalah bau yang berasal dari uap hasil proses pengolahan makanan, yang mana dihasilkan oleh senyawa yang mudah menguap serta dipengaruhi oleh komponen utama bahan dan cara memasak, dimana aroma pada makanan juga menjadi salah satu parameter yang dapat menentukan lezat atau tidak makanan tersebut. Pada umumnya bau yang diterima oleh indera penciuman adalah hasil pencampuran antara 4 bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus<sup>15</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis yang menyatakan suka pada *snack bar* F2 dan mendapat penilaian paling tinggi diantara dua formula lainnya. Kombinasi kacang tunggak dapat menyebabkan rasa suka panelis lebih dominan pada produk F2 dikarenakan dengan kombinasi kacang tunggak dengan kacang kedelai dapat mengurangi aroma langu yang dihasilkan kacang kedelai.

Aroma yang dihasilkan oleh formula *snack bar* adalah aroma margarin dan aroma kacang-kacangan. Menurut Habsari (2010) proses pemanggangan mempengaruhi aroma, dimana tujuan pemanggangan yaitu untuk mendapatkan cita rasa yang menarik serta aroma yang khas<sup>18</sup>. Pada proses pemanggangan, aroma yang dihasilkan ditentukan oleh campuran kandungan lemak, asam amino, dan gula pada makanan.

Kombinasi margarin sebagai lemak, kandungan asam amino pada bahan dasar yaitu kacang kedelai dan kacang tunggak yang dapat mengurangi aroma langu pada *snack bar*, serta madu yang memberikan aroma khas yang dihasilkan oleh *snack bar* setelah proses pemanggangan.

### Rasa

Rasa merupakan sensasi yang diterima oleh indera pengecap di dalam rongga mulut yang berupa reseptor pada tonjolan-tonjolan perasa atau *taste bud* yang ada di permukaan lidah<sup>19</sup>. 4 rasa dasar yang dapat dirasakan oleh indera pengecap yaitu manis, asam, asin, dan pahit<sup>15</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan rasa dari *snack bar* formula F1 mendapatkan penilaian paling tinggi dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 67% dengan skor rata-rata sebesar 2.60. Hasil uji *Friedman* pada rasa yaitu  $p$  lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05) sebesar 0,002. Kemudian analisis lebih lanjut untuk melihat perlakuan formula mana yang menyebabkan perbedaan dengan uji *Mann Whitney* memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formula F0 dengan formula F1 namun tidak pada formula F0 dengan F2 dan formula F1 dengan formula F2 yang mana menunjukkan hasil F0 dan F1  $p = 0,017$  ( $p < \alpha$ ), F0 dan F2  $p = 0,375$  ( $p > \alpha$ ), F1 dan F2  $p = 0,135$  ( $p > \alpha$ ).

*Snack bar* memiliki rasa yang manis. Namun rasa manis dari *snack bar* kurang dominan. Hal ini dikarenakan rasa manis dihasilkan oleh bahan tambahan dari *snack bar* yaitu madu dan coklat. Semakin bertambah formula dengan penambahan biji nangka tidak diikuti dengan penambahan bahan tambahan lain yaitu madu dan coklat sehingga rasa manis sedikit berkurang. Rasa manis yang kurang dominan juga bisa disebabkan karena adanya kacang kedelai pada *snack bar*. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil uji organoleptik skor rata-rata F0 mendapatkan nilai yang paling rendah dimana formula ini tidak dikombinasi dengan kacang tunggak dan biji nangka. Pada Yenrina (2016) juga disebutkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kedelai maka rasa dari *snack bar* akan terasa pahit<sup>8</sup>.

### Tekstur

Tekstur adalah hasil penginderaan dari indera peraba saat disentuh yang juga dapat dinilai dengan mulut saat digigit dan dikunyah. Suhu dan lama pemanasan serta sifat dasar dari makanan, seperti kadar air, komposisi lemak dan protein, jenis dan jumlah karbohidrat struktural, dapat menentukan perubahan tekstur pada makanan<sup>20</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan tekstur dari *snack bar* formula F1 mendapatkan penilaian paling tinggi dimana panelis yang menyatakan suka sebanyak 37% dengan rata-rata sebesar 2,17. Panelis menyatakan agak suka sebesar 43% dan sisanya (20%) menyatakan tidak suka terhadap tekstur formula F1. Formula F1 dapat dikatakan memiliki tekstur yang lebih lembek jika dibandingkan dengan formula F0 tetapi tidak lebih lembek jika dibandingkan dengan formula F2. Hasil uji *Friedman* pada tekstur yaitu  $p$  lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05) sebesar 0,002.





Kemudian analisis lebih lanjut untuk melihat perlakuan formula mana yang menyebabkan perbedaan dengan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil terdapat perbedaan yang signifikan antara formula F0 dengan formula F1 namun tidak pada formula F0 dengan F2 dan formula F1 dengan formula F2 yang mana menunjukkan hasil F0 dan F1  $p = 0,015$  ( $p < \alpha$ ), F0 dan F2  $p = 0,170$  ( $p > \alpha$ ), F1 dan F2  $p = 0,307$  ( $p > \alpha$ ).

Tekstur dari *snack bar* terlalu keras dan kurang lembut jika dibandingkan dengan *snack bar* komersil. Hal ini dapat disebabkan karena pada saat proses pengeringan kacang kedelai dan kacang tunggak terlalu kering menjadikan tekstur *snack bar* lebih keras. Penambahan biji nangka pada setiap formula dapat mempengaruhi tekstur. Biji nangka yang memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu sebesar 70 g per 100 g bahan juga dapat mempengaruhi tekstur dari *snack bar*. Penelitian Jauhariah (2013) menyatakan daya patah *snack bar* bisa dikarenakan oleh prosentase dari kadar air, bahan pengikat, serta karakteristik dari bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*<sup>21</sup>. Ini juga diperkuat dalam Fellows (2014) dimana dikatakan tekstur bahan pangan sangat ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, dan jumlah serta jenis karbohidrat dan protein yang menyusunnya<sup>20</sup>. Semakin tinggi kadar air yang dikandung maka daya patah akan semakin rendah, sehingga tekstur *snack bar* akan menjadi lembut atau lembek. Terserapnya air ke dalam produk yang dapat menyebabkan dinding rongga produk yang dihasilkan tidak kaku melainkan lembek atau lentur dan mudah hancur. Panelis menyukai formula F1 dikarenakan memiliki tekstur yang pas yaitu tidak terlalu keras namun tidak terlalu lembek.

#### Kadar Protein

Tabel berikut menampilkan nilai gizi per 100 gram *snack bar* yang didapat dari perhitungan dengan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)

**Tabel 3.** Nilai Gizi per 100 gram *snack bar*

Zat Gizi	Satuan	F0	F1	F2
Energi	kcal	420,6	445	449,6
Protein	gram	14,8	14,8	14,2
Lemak	gram	12,1	11,5	10,9
Karbohidrat	gram	39	46,2	48,8
Zat Besi	mg	4	4,2	4,4
Kalsium	mg	138,2	153,8	165,4
Zink	mg	2	2,2	2,24

Kadar protein pada *snack bar* dihitung dengan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Kandungan protein pada formula F0 (50% kacang kedelai) mendapat nilai tertinggi berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan DKBM dibandingkan dengan formula lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah kacang kedelai yang digunakan semakin berkurang karena adanya substitusi dengan kacang tunggak. Namun pada formula F1 (40% kacang kedelai + 10% kacang tunggak) nilai protein yang dihasilkan berdasarkan hasil perhitungan sama dengan nilai protein pada formula F0 yaitu sebesar 7,4 gram untuk per 45 gram *snack bar*.

Dapat dikatakan bahwa dengan substitusi 10% kacang tunggak dengan kacang kedelai sebesar 40% dan diperkaya dengan biji nangka sebanyak 40% mendapat nilai protein sama seperti formula kontrol F0 dengan hanya menggunakan kacang kedelai 50% berdasarkan perhitungan dengan menggunakan DKBM.

Tabel berikut menampilkan protein *snack bar* pada semua formula mampu memenuhi syarat kecukupan gizi protein minimal dalam *snack* (10-15%) yaitu berkisar antara 14,49% - 15,10% dari AKG untuk usia 7-9 tahun.

**Tabel 4.** Perbandingan kandungan protein *snack bar* per porsi (45 gram) dengan AKG 2013

Formula	Protein (gram)	% AKG 7-9 tahun (49 gram)
F0	7,4	15,10
F1	7,4	15,10
F2	7,1	14,49

Untuk pengujian kadar protein dengan menggunakan uji *Kjehdal* hanya dilakukan pada formula terbaik yang didapatkan dari uji organoleptik yaitu formula F1 dan didapatkan hasil bahwa nilai protein per 100 gram *snack bar* yaitu sebesar 17,85%. Kadar air dalam suatu bahan pangan atau produk pangan dapat mempengaruhi kadar proteinnya, dimana kandungan protein akan mengalami peningkatan ketika semakin besar kandungan air hilang pada proses pengolahan terutama pada proses pemanasan. Hal ini juga dikarenakan sifat dari isolat protein yang dimiliki kedelai memiliki gugus hidrofil dimana gugus ini mampu berikatan dengan air sehingga dapat dikatakan isolat protein pada kedelai dapat menyerap air<sup>22</sup>.

#### KESIMPULAN

*Snack Bar* Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) yang Diperkaya Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sudah layak disebut sebagai *snack bar* dilihat dari hasil uji daya terima. Formula yang paling disukai oleh panelis adalah Formula F1. Nilai kadar protein dari *Snack Bar* Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) yang Diperkaya Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) berdasarkan hasil uji laboratorium pada formula terbaik yaitu F1 didapat nilai protein sebesar 17,85% dan dapat memenuhi standar kadar protein pada *snack bar* komersil (16,70%) serta mampu memenuhi 18,21% dari kebutuhan protein pada AKG untuk anak usia 7-9 tahun.

#### ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan Dosen Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Surabaya, SDN Kalisari II/513 Surabaya yang telah membantu dalam penelitian ini.



## REFERENSI

1. Supariasa, D. ., Bahyar, B. & F, I. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC (2002).
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional 2013* (2013).
3. Badan Penelitian dan Pengembangan. *Riset Kesehatan Dasar 2010. Riset Kesehatan Dasar* (2010).
4. Briawan, D. Gizi Pada Anak Usia Sekolah. in *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi* 194–207 Jakarta : EGC (2016).
5. Rosyidah, Z. *Hubungan antara Jumlah Uang Saku, Kebiasaan Sarapan, dan Pola Konsumsi Makanan Jajanan dengan Status Gizi Lebih Anak Sekolah Dasar*. Skripsi Universitas Airlangga (2015).
6. Adriani, M. & W, B. *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta : Kencana Prenadamedia Grup (2014).
7. Izzo, M. & K, N. Formulating Nutrition Bars With Inulin And Oligofructose. *Cereal Foods World* **46**, 102–106 (2001).
8. Yenrina, R., Azima, F. & Widia astuti. Acceptability and Amino Acid Score of Snack bar of Mixed Whole-Wheat Varieties SO<sub>10</sub> Flour with Soy Flour. *Am. J. Eng. Res.* 2320–847 (2016).
9. Haliza, W., Purwani, E. Y. & Thahir, R. Pemanfaatan Kacang-Kacangan Lokal sebagai Substitusi Bahan Baku Tempe dan Tahu. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, Vol.3, (2007).
10. Mahmud, M. . et al. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Elex Media Komputindo (2009).
11. Ferdiansyah, M. K. Kajian Karakteristik Kimia, Fisik, dan Organoleptik Makanan Padat (Food Bars) dari Tepung Komposit Umbi Talas (*Colocasia Esculenta*) dan Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata* Subsp. *Unguiculata*). *J. Agrisains* **6**, 49–60 (2015).
12. Kusumawati, D. D., Amanto, B. S. & Muhammad, D. R. A. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Suhu Pengeringan terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *J. Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013* **1**, 41–48 (2012).
13. Mahmud, M. ., Hermana, Zulfianto, N. . & Apriyantono, R. R. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Elex Media Komputindo (2009).
14. Astawan, M. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta : Penebar Swadaya (2009).
15. Winarno, F. G. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama (2004).
16. Putri, A. R. *Pengaruh Kadar Air Terhadap Tekstur dan Warna Keripik Pisang Kepok (*Musa parasidiaca formatypica*)*. Skripsi Universitas Hasanudin (2012).
17. Santoso, M. T., Hidayati, L. & Sudjarwati, R. Pengaruh perlakuan pembuatan tepung biji nangka terhadap kualitas cookies lidah kucing tepung biji nangka. *Tekno. dan Kejur.* **37**, 167–178 (2014).
18. Habsari, R. *Cookies Fans, Bekukan Sekarang-Panggang Nanti*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama (2010).
19. Hallén, E., Ibanoglu, Ş. & Ainsworth, P. Effect of fermented/germinated cowpea flour addition on the rheological and baking properties of wheat flour. *J. Food Eng.* **63**, 177–184 (2004).
20. Fellows, J. . *Food Processing Technology : Principles and Practice*. Jakarta : EGC (2014).
21. Jauhariyah, D. & Ayustaningwarno, F. Snack Bar Rendah Fosfor dan Protein Berbasis Produk Olahan Beras. *J. Nutr. Coll.* **2**, 250–261 (2013).
22. Fatmala, I. A. & Adi, A. C. Daya Terima dan Kandungan Protein Biskuit Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Isolat Protein Kedelai untuk Pemberian Makanan Tambahan Ibu Hamil KEK. *Media Gizi Indones.* **12**, 156–163 (2017).

