

## Formulasi *banana soymilk*: susu nabati tinggi kalium dan rendah lemak

### *Formulation of banana soymilk: high potassium and low fat plant-based milk*

Adhella Komala Dewi<sup>1</sup>, Vitria Melani<sup>1\*</sup>, Khairizka Citra Palupi<sup>1</sup>, Mertien Sa'pang<sup>2</sup>, Putri Ronitawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Gizi, Universitas Esa Unggul

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Universitas Esa Unggul

Diterima: 17/10/2020

Ditelaah: 29/05/2021

Dimuat : 30/08/2021

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Tingginya asupan natrium dan lemak, serta rendahnya asupan kalium meningkatkan risiko penyakit tidak menular. Salah satu upaya pencegahannya dengan mengonsumsi makanan atau minuman tinggi kalium dan rendah lemak. Kandungan kalium tertinggi pada kacang-kacangan dan buah dapat ditemukan pada kedelai dan pisang uli. Pisang merupakan komoditi dengan produktivitas tinggi di Indonesia, memiliki keunggulan kandungan lemak yang rendah. Sedangkan kedelai merupakan bahan yang sering diolah menjadi sari kedelai. Oleh karena itu, kedua bahan ini layak untuk dikembangkan menjadi produk olahan dalam bentuk *banana soymilk* yang mengandung tinggi kalium dan rendah lemak. **Tujuan:** Mengetahui formulasi terbaik untuk pengembangan *banana soymilk* dengan bahan dasar kedelai dan pisang uli. **Metode:** Jenis penelitian *experimental*, dengan persentase penambahan pisang uli 0%(F0), 10%(F1), 30%(F2), dan 50%(F3). Pengujian organoleptik menggunakan uji hedonik dengan skala *Likert* dilakukan oleh 30 panelis konsumen sesuai kriteria inklusi. Uji kadar kalium dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) dan kadar lemak dengan metode *Soxhlet*. Uji proksimat, kekentalan, angka lempeng total dan umur simpan (*direct* evaluasi sensori) bertujuan untuk standarisasi kualitas produk. Analisis data menggunakan uji statistik *One Way Anova* dan uji lanjut *Duncan*. **Hasil:** Berdasarkan uji hedonik, terdapat perbedaan daya terima (warna, rasa, aroma, tekstur, dan tingkat kesukaan keseluruhan) yang signifikan antar kelompok perlakuan. Formula *banana soymilk* F2 (30% pisang uli) menjadi formula terbaik berdasarkan daya terima panelis, dengan kriteria rendah lemak (1,35%), dan tinggi kalium (731,83 mg/100 g). **Kesimpulan:** Formula F2 adalah formulasi *banana soymilk* terbaik yang dapat dikembangkan sebagai susu nabati tinggi kalium dan rendah lemak.

**Kata kunci:** sari kedelai; pisang uli; rendah lemak; tinggi kalium

#### Abstract

**Background:** High intake of sodium and fat, as well as low intake of potassium will increase risk of suffering from non-communicable diseases. One of the prevention efforts is by consuming foods or drinks with high potassium and low fat content. Soybeans and uli banana are ingredients with high potassium content. Meanwhile, banana is commodity with high productivity in Indonesia, also has low fat content. These two ingredients are feasible to be developed as soymilk combined with uli bananas. **Objective:** Find out the best formulation of *banana soymilk* with soybeans and banana uli as basic ingredients. **Methods:** It was experimental study, with percentage addition of uli bananas were 0% (F0), 10% (F1), 30% (F2), and 50% (F3). Organoleptic testing using a hedonic test with a *Likert* scale was carried out by 30 consumer panelists who met the inclusion criteria. The potassium level test was carried out using atomic absorption spectrophotometry (AAS) and fat content using the *Soxhlet* method. Proximate, viscosity, total plate count, and direct sensory evaluation analysis were used as standard product quality. Data were analyzed by using *One Way Anova* and *Duncan* advanced test. **Results:** There were significant differences on hedonic scale (color, taste, aroma, texture, and overall level of preference) of *banana soymilk* among groups. Formula F2 (30% banana uli) was the best formulation based on hedonic test. This formulation qualify criteria of low fat (1,35%), and high in potassium (731,83 mg/100 g). **Conclusion:** Formulation F2 is the best *banana soymilk* formulation that can be developed as high potassium and low fat plant-based milk.

**Key words:** soymilk; banana; low fat; high potassium

## **PENDAHULUAN**

Berubahnya pola hidup yang tidak baik menyebabkan kejadian PTM (penyakit tidak menular) mengalami peningkatan di Indonesia (1). Setiap tahunnya, sebanyak 15 juta orang mengalami kematian karena PTM pada usia 30–69 tahun (2). Pola konsumsi masyarakat Indonesia mengarah ke *westernisasi* mengakibatkan konsumsi makanan yang tinggi kalori, tinggi lemak, serta tinggi natrium terutama makanan siap saji dan makanan kemasan. Rerata konsumsi lemak yang tinggi mengakibatkan proporsi kegemukan meningkat (3). Seseorang yang mengonsumsi natrium 2000–6000 mg/hari, sementara asupan kaliumnya rendah akan meningkatkan prevalensi peningkatan tekanan darah sebesar 5–15% (4). *World Health Organization* (WHO) menganjurkan konsumsi sayuran dan buah-buahan sejumlah 400g per orang per hari. Perilaku kurangnya konsumsi buah dan sayur pada proporsi penduduk  $\geq 5$  tahun di Indonesia mencapai 5,4% (5).

Upaya dalam mencegah peningkatan PTM dapat dilakukan antara lain dengan meningkatkan asupan kalium 4700 mg/hari serta hasil olahan susu rendah lemak (6). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kalium berfungsi dalam menurunkan tekanan darah karena bersifat diuretik, sehingga pengeluaran natrium dan cairan akan meningkat (7). Kalium juga memiliki manfaat dalam pencegahan stroke dan penyakit jantung koroner (8).

Kalium terkandung dalam berbagai bahan pangan, diantaranya kedelai (*Glycine max*) yang mengandung kalium sebanyak 1504 mg/100g dan pisang uli (*Musa paradisiaca sapientum*) yang mengandung kalium lebih tinggi (650,3 mg/100g) dibandingkan jenis pisang lainnya. Pisang uli juga memiliki kandungan lemak yang rendah (9). Pisang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan diantaranya menjaga kesehatan jantung, menurunkan tekanan darah, menjaga kesehatan tulang, dan

berpotensi menjadi alternatif sebagai perasa manis dalam minuman. Rentang usia 15–24 tahun merupakan kelompok masyarakat yang sering atau memiliki kebiasaan paling tinggi dalam mengonsumsi minuman yang berpemanis (10). Selain itu, produktivitas buah pisang yang cukup tinggi (7,01 ton/per tahun) sangat potensial untuk diolah dan dikembangkan sebagai makanan/minuman fungsional.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan kedelai dan pisang uli menjadi *banana soymilk*, susu nabati tinggi kalium dan rendah lemak. Strategi pengembangan produk ini dapat dilakukan dengan menyusun formula *banana soymilk*, dilanjutkan dengan pengujian tingkat kesukaan (*hedonic scale test*) untuk mengetahui formula yang paling disukai oleh konsumen. Selanjutnya, karakteristik keunggulan produk dapat dianalisis dengan melakukan evaluasi kandungan kalium dan lemak. Adapun pengujian kadar proksimat, angka lempeng total dan umur simpan menjadi karakteristik tambahan dalam standarisasi kualitas produk. *Banana soymilk* ini cocok dijadikan sebagai alternatif pengganti susu bagi vegetarian, orang dengan alergi susu sapi, serta berpotensi untuk dikembangkan sebagai minuman fungsional yang dapat membantu dalam pencegahan penyakit tidak menular.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental. Formulasi dilakukan sebanyak lima kali percobaan (*trial*) hingga diperoleh empat formulasi yang terdiri dari formula dengan persentase pencampuran pisang uli berturut-turut 0% (F0), 10% (F1), 30% (F2), dan 50% (F3). Variabel yang diteliti meliputi sifat organoleptik, kadar proksimat, kadar kalium, viskositas, angka lempeng total (TPC) dan pendugaan umur masa simpan produk (*shelf life*).

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2019 sampai bulan Mei 2020.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul dengan Nomor 0021-19.560/DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/I/2020. Pengujian kadar proksimat, kadar kalium, angka lempeng total, viskositas dan pendugaan umur simpan dilakukan di Laboratorium M-Brio.

Bahan baku yang digunakan adalah kacang kedelai kuning (*Glycine max*) 140 g, pisang uli (*Musa paradisiaca sapientum*) matang 60 g, air hangat (80°C) 600 g, gula pasir 6 g, pewarna makanan kuning muda merek koepoe-koepoe sebanyak tujuh tetes. Peralatan yang digunakan untuk proses pengolahan menggunakan peralatan dapur yang terdiri atas panci *steamer*, blender, saringan kedelai, sendok sayur, botol kaca, oven, timbangan makanan digital.

Proses pembuatan *banana soymilk* diawali dengan tahap persiapan bahan, yaitu kacang kedelai direndam selama 10 jam, kemudian dikukus selama 20 menit dan ditimbang. Kedelai diblender dengan Philips Hr 2061 (*speed 5*) selama dua menit dengan air hangat (80°C). Daging pisang uli matang dikukus (100°C) selama 15 menit. Pisang kukus ditimbang sesuai formulasi kemudian diblender dengan (*speed 5*) selama satu menit dengan menambahkan air hangat (80°C). Kedelai dan pisang uli dicampur, kemudian diblender (*speed 5*) selama satu menit, disaring dan dimasak dengan suhu (80°C) sambil diaduk selama 10 menit. Selanjutnya, campuran ditimbang sebanyak 250 g dan

ditambahkan gula pasir sebanyak enam gram serta pewarna makanan sebanyak tujuh tetes. Selanjutnya *banana soymilk* dimasukkan ke dalam botol kaca yang sudah disterilisasi.

Pengujian organoleptik dilakukan dengan metode *hedonic scale test* kepada 30 panelis konsumen di Parung Jaya, Kota Tangerang. Karakteristik panelis adalah berusia 26–45 tahun dan tidak alergi dengan kacang kedelai. Skala yang digunakan yaitu: sangat tidak suka (1), tidak suka (2), suka (3), dan sangat suka (4). Analisis kadar air dan abu dilakukan dengan metode *gravimetric*, kadar lemak dengan metode *Soxhlet*, kadar protein dengan metode *Kjeldahl*, kadar karbohidrat dengan metode *by difference*, kadar kalium dengan metode *atomic absorption spectrophotometry* (AAS), viskositas dengan alat *viscometer*, angka lempeng total dengan metode *pour plate*, dan pendugaan umur simpan dengan metode *direct* pengujian evaluasi sensori oleh panelis terlatih di Laboratorium M-Brio. Pengolahan data menggunakan *One Way Anova*. Jika hasil  $p < 0,05$ , maka dilanjutkan dengan uji *Duncan*.

## HASIL

### Formula *Banana Soymilk*

Formulasi *banana soymilk* disajikan pada **Tabel 1**. Masing-masing formula tersusun atas campuran kedelai dan pisang uli dengan persentase yang berbeda. Keempat formula tersebut menghasilkan rasa, warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan keseluruhan yang berbeda.

**Tabel 1. Formulasi *banana soymilk***

Bahan	Satuan	Formulasi			
		F0	F1	F2	F3
Kedelai	g	200	180	140	100
Pisang uli	g	0 (0%)	20 (10%)	60 (30%)	100 (50%)
Air hangat <sup>1</sup>	g	600	600	600	600
Gula pasir	g	6	6	6	6
Pewarna makanan <sup>2</sup>	tetes	7	7	7	7

<sup>1</sup>Suhu 80°C

<sup>2</sup>Warna kuning muda

**Daya Terima dan Tingkat Kesukaan Formula *Banana Soymilk***

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat daya terima dan tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Pengujian organoleptik dilakukan kepada 30 panelis konsumen. Hasil uji tingkat kesukaan dapat dilihat pada **Tabel 2**. Berdasarkan uji *Duncan*, diketahui bahwa formula yang paling disukai dari segi rasa adalah F2, namun tidak berbeda signifikan

dibandingkan dengan F3. Berdasarkan aspek warna, F0 merupakan formula yang paling disukai. Berdasarkan aspek aroma, F2 merupakan formula yang paling disukai namun tidak berbeda signifikan dengan F1. Formula F2 merupakan yang paling disukai dari aspek tekstur walaupun tidak berbeda signifikan dengan F3. Namun demikian, secara keseluruhan F2 adalah formula yang paling disukai panelis ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 2. Data hasil pengujian organoleptik (*hedonic scale test*) formula *banana soymilk***

<i>Banana soymilk</i>	Mean Rank				
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
F0	2,63 <sup>ab</sup>	3,30 <sup>c</sup>	2,57 <sup>a</sup>	2,33 <sup>a</sup>	2,77 <sup>a</sup>
F1	2,40 <sup>a</sup>	2,90 <sup>b</sup>	2,73 <sup>ab</sup>	2,43 <sup>a</sup>	2,70 <sup>a</sup>
F2	3,13 <sup>c</sup>	2,83 <sup>b</sup>	2,97 <sup>b</sup>	2,90 <sup>b</sup>	3,30 <sup>b</sup>
F3	2,80 <sup>bc</sup>	2,27 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>	2,83 <sup>b</sup>	2,53 <sup>a</sup>
<i>p</i>	0,0001*	0,0001*	0,0246*	0,0001*	0,0001*

Keterangan: (a, b, dan c) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata didapatkan dari hasil uji lanjut *Duncan*. \*signifikan pada  $p < 0,05$

**Nilai Gizi *Banana Soymilk***

Hasil analisis kadar proksimat pada *banana soymilk* dapat dilihat pada **Tabel 3**. Perbedaan komposisi formula *banana soymilk* memengaruhi kadar air produk. Kadar air tertinggi terkandung pada formula F0 (91,97%), sedangkan terendah pada F1 (91,54%) ( $p < 0,0001$ ). Kadar abu mewakili kandungan mineral total pada produk. Formula dengan kadar abu tertinggi adalah F0 yaitu 0,36% ( $p < 0,001$ ). Formula *banana soymilk*

dengan kandungan lemak terendah adalah F2 yaitu 1,35% ( $p < 0,0001$ ). Nilai tersebut sesuai dengan peraturan klaim BPOM untuk kriteria produk cair dikatakan rendah jika kandungan lemaknya 1,5 g/100 ml (30). Nilai kadar lemak sudah sesuai dengan SNI 01-3830-1995. Formula dengan kandungan protein tertinggi adalah F1 yaitu 2,54% ( $p < 0,0001$ ). Formula dengan kandungan karbohidrat tertinggi adalah F3 yaitu 4,84% ( $p < 0,001$ ).

**Tabel 3. Kadar proksimat formula *banana soymilk***

<i>Banana soymilk</i>	Rata-rata				
	Air (%wb)	Abu (%db)	Lemak (%db)	Protein (%db)	Karbohidrat (%db)
F0	91,97 <sup>d</sup>	0,36 <sup>c</sup>	2,65 <sup>d</sup>	1,85 <sup>b</sup>	3,16 <sup>a</sup>
F1	91,54 <sup>a</sup>	0,34 <sup>b</sup>	2,06 <sup>c</sup>	2,54 <sup>c</sup>	3,5 <sup>b</sup>
F2	91,85 <sup>c</sup>	0,33 <sup>b</sup>	1,35 <sup>a</sup>	1,66 <sup>a</sup>	4,77 <sup>c</sup>
F3	91,75 <sup>b</sup>	0,29 <sup>a</sup>	1,39 <sup>b</sup>	1,72 <sup>a</sup>	4,84 <sup>d</sup>
<i>p</i>	0,0001*	0,001*	0,0001*	0,0001*	0,0001*

Keterangan: (a, b, dan c) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata didapatkan dari hasil uji lanjut *Duncan*. \*signifikan pada  $p < 0,05$

Hasil analisis kadar kalium dapat dilihat pada **Tabel 4**. Jumlah kalium tertinggi adalah *banana soymilk* pada formula F1 sebesar 783,68 mg, terendah pada *banana soymilk* formula F3 sebesar 683,51 mg ( $p < 0,05$ ). Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan kadar kalium yang signifikan dari keempat formulasi *banana soymilk*. Berdasarkan perhitungan nilai gizi dengan *desk analysis* menurut kalkulasi kandungan bahan makanan mentah dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2017, diketahui bahwa semakin banyak penambahan pisang uli maka akan semakin tinggi kadar kaliumnya. Namun berdasarkan hasil analisis laboratorium, diketahui bahwa terjadi penurunan nilai kalium yang diduga dipengaruhi oleh proses pengolahan dan pemanasan pada pembuatan *banana soymilk*.

**Tabel 4. Kadar kalium formula *banana soymilk***

<i>Banana soymilk</i>	Kadar kalium (mg)
F0	692,07 <sup>b</sup>
F1	783,68 <sup>d</sup>
F2	731,83 <sup>c</sup>
F3	683,51 <sup>a</sup>

Keterangan: (a, b, dan c) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata didapatkan dari hasil uji lanjut Duncan.

\*signifikan pada  $p < 0,05$

### **Kekentalan, Angka Lempeng Total, dan Umur Simpan *Banana Soymilk***

Formula dengan hasil kekentalan *banana soymilk* tertinggi adalah formula F2 dan F3 sebesar 40,80 cP. Sementara itu, hasil kekentalan *banana soymilk* terendah adalah formula F0 sebesar 16,80 cP. Kekentalan *banana soymilk* dari tertinggi ke terendah berturut-turut adalah formula F2 dan F3 (40,80 cP), F1 (24,00 cP), F0 (16,80 cP).

Hasil angka lempeng total pada produk *banana soymilk* tertinggi yaitu pada formula F0 ( $1,2 \times 10^5$  cfu/ml) yaitu formula tanpa penambahan pisang uli, sedangkan hasil terendah adalah formula F2 ( $3,7 \times 10^3$  cfu/ml), yaitu dengan penambahan pisang uli 30%. Hal ini dipengaruhi karena kadar air yang tinggi pada *banana soymilk* dapat memudahkan pertumbuhan bakteri, kapang, dan khamir.

Pendugaan umur masa simpan pada penelitian ini dilakukan dengan metode *direct* pengujian evaluasi sensori. Hasil penilaian ditampilkan pada **Tabel 5**. Pengujian dilakukan pada suhu 10°C (suhu *chiller*). Pengujian dimulai pada hari ke-0 dengan pemberian skor 5 yang menandakan produk masih sesuai dengan standar. Rata-rata penolakan penurunan mutu dengan skor 2 pada *banana soymilk* terjadi di hari keenam. Parameter yang diamati terdiri atas perubahan aroma, warna dan rasa selama penyimpanan produk.

**Tabel 5. Nilai rata-rata penurunan mutu aroma, warna dan rasa *banana soymilk* pada formula F2**

Hari ke-	Nilai rata-rata penurunan mutu		
	Aroma	Warna	Rasa
0	5,00	5,00	5,00
1	5,00	5,00	4,91
2	4,70	4,70	4,80
3	4,60	4,60	4,50
4	4,20	4,20	4,10
5	3,50	4,00	3,10
6	2,42	3,17	2,33

Keterangan: 5,00 (aroma/warna/rasa sama dengan standar), 4,00 (aroma/warna/rasa sedikit berbeda dengan standar), 3,00 (aroma/warna/rasa berbeda dengan standar namun masih bisa diterima), 2,00 (aroma/warna/rasa berbeda dengan standar sudah tidak bisa diterima), 1,00 (aroma/warna/rasa sangat berbeda dengan standar).

## PEMBAHASAN

### Analisis Organoleptik (Hedonik)

Formula *banana soymilk* yang terpilih (terbaik) diambil berdasarkan yang paling disukai oleh panelis konsumen pada uji organoleptik yaitu formula F2, dengan penambahan pisang uli sebanyak 30%. Penilaian secara organoleptik dapat memberikan informasi berupa karakteristik suatu produk yang diteliti, serta memberikan preferensi dari konsumen untuk formulasi yang tepat serta paling banyak disukai. Penilaian organoleptik merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif karena uji sangat menekankan pada kemampuan alat indera yang memberikan kesan dapat dianalisis meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scaling*), dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (*hedonic*) (11).

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan *banana soymilk* adalah kedelai (*Glycine max*) dan pisang uli matang (*Musa paradisiaca sapientum*). Kedelai memiliki aroma langu yang khas (12), sehingga susu kedelai juga mempunyai ciri khas langu yang dapat menurunkan daya terima susu kedelai. Penambahan pisang uli dapat memperbaiki daya terima dari susu kedelai, karena pisang uli memberikan aroma dan rasa yang manis untuk menutupi aroma langu dari susu kedelai. Pisang yang belum matang menyimpan karbohidrat dalam bentuk pati, saat pisang matang karbohidrat akan berubah menjadi gula yang memberikan rasa manis dari pisang (13). Dengan demikian, semakin banyak penambahan pisang dalam formulasi maka akan memberikan rasa dan aroma yang kuat pada susu yang dihasilkan (14).

Warna yang dihasilkan kuning kehijauan sedikit gelap karena ditambahkan pewarna makanan. Selain itu, adanya penambahan pisang uli memengaruhi perubahan warna susu kedelai murni dari putih cerah menjadi

putih sedikit gelap. Perubahan warna pada suatu produk dipengaruhi dari jenis warna buah pencampur yang ditambahkan (15). Selain itu, pisang mempunyai sifat cepat *browning* sehingga perlu dilakukan blansir untuk menonaktifkan enzim *polifenolase* yang menyebabkan warna kecoklatan pada pisang. Proses blansir akan memengaruhi warna pisang karena saat proses blansir terjadi proses gelatinisasi (16).

Tekstur pada *banana soymilk* dipengaruhi oleh jumlah air yang ditambahkan dan jumlah pisang uli. Semakin banyak proporsi pisang melebihi 50% maka semakin kental *banana soymilk* yang dihasilkan dan menyulitkan saat proses penyaringan. Kekentalan *banana soymilk* yang diteliti tidak dipengaruhi oleh jumlah air namun dipengaruhi oleh banyaknya pisang yang digunakan dalam penelitian (17).

### Analisis Nilai Gizi

Penentuan kadar air pada *banana soymilk* memiliki pengaruh dalam stabilitas serta kualitas dari *banana soymilk*. Hal yang memengaruhi nilai kadar air pada *banana soymilk* adalah apabila suatu bahan semakin kering maka kadar air semakin tinggi karena bahan yang kering menyerap air lebih banyak. Jumlah kedelai semakin banyak akan meningkatkan jumlah kadar air, bahan kedelai lebih kering dibandingkan pisang uli sehingga menyerap air lebih banyak. Proses blansir dengan metode *steam* pada pisang uli memengaruhi kadar air yang dihasilkan, karena semakin lama pemanasan mengakibatkan kadar air berkurang dalam jumlah banyak (18).

Kadar abu yang diteliti dapat memberikan hasil dalam mengontrol konsentrasi natrium, fosfat, serta karbonat yang merupakan garam anorganik (19). Pada penelitian ini, yang dilihat lebih lanjut hanya kadar kalium. Perubahan nilai kadar abu disebabkan oleh proses pengolahan serta pengenceran kedelai dengan air (20). Terjadinya penurunan kadar

abu diduga karena perubahan kandungan mineral terutama pada pengolahan kedelai pada proses pengenceran kedelai dengan air. Kadar abu dipengaruhi oleh komposisi mineral dari masing-masing bahan yang ditambahkan, kedelai mengandung kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan pisang uli (19).

Suatu produk makanan atau minuman harus memerhatikan jumlah kandungan lemak, karena lemak akan memengaruhi daya simpan serta ketengikan suatu makanan atau minuman (21). Penambahan pisang uli memengaruhi penurunan kadar lemak, terlihat dengan semakin banyak penambahan pisang membuat kadar lemak pada susu semakin menurun. Kedelai mengandung lemak 15% asam lemak jenuh dan sekitar 60% lemak tidak jenuh (22). Kandungan gizi pada pisang dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah serta cara pengolahan buah. Kadar lemak pada penelitian ini sudah memenuhi standar sesuai SNI 01-3830-1995 tentang susu kedelai minimal 1,0% b/b. *Banana soymilk* formula F2 dan F3 dapat diklaim rendah lemak karena memenuhi kriteria di bawah 1,5 g/100 ml berdasarkan PKBPOM No.13 tentang pengawasan klaim pada label. Perbedaan kadar lemak disebabkan oleh ikatan *amilosa-lipid* yang kompleks di dalam granula pati pisang dan bersifat tidak larut air tetapi akan terpisah dalam air panas dengan suhu tinggi (23).

Kadar protein pada penelitian ini juga sudah memenuhi SNI 01-3830-1995 yaitu minimal 1,0%. Protein pada susu sapi dapat digantikan dengan protein pada kedelai, kedelai merupakan salah satu sumber protein yang baik (17). Perbedaan kadar protein dipengaruhi oleh lama waktu saat pemasakan dan denaturasi protein akibat penambahan air dan perlakuan panas pada bahan makanan (12,24). Perlakuan blansir pada pisang dapat menonaktifkan enzim *polifenolase* yang merupakan suatu protein, sehingga ketika diblansir mengalami denaturasi (13). Nilai kandungan karbohidrat yang diperoleh

dari metode *by difference* dipengaruhi oleh peningkatan kandungan abu, lemak, dan protein. Semakin banyak penambahan pisang menyebabkan nilai karbohidrat pada susu akan semakin tinggi. Karbohidrat memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai sumber energi, serta memberikan rasa manis terhadap makanan atau minuman (25).

Berdasarkan hasil uji kadar kalium, formula *banana soymilk* pada penelitian ini dapat diklaim tinggi kalium karena persentase ALG yang dihasilkan pada F1 (17%) dan F2 (16%) berada di atas syarat klaim pada kalium 15% ALG/100 ml. Kalium merupakan mineral makro merupakan mineral yang banyak dibutuhkan oleh tubuh manusia dengan jumlah >100 mg setiap harinya. Peningkatan kadar kalium terjadi setelah proses pengukusan karena berkurangnya kadar air (14). Konsumsi kalium yang direkomendasikan dari WHO sebagai upaya pencegahan hipertensi serta risiko penyakit kardiovaskular sebesar 4700 mg per harinya, sehingga dengan mengonsumsi 250 g *banana soymilk* sehari dapat memenuhi kebutuhan kalium sebesar 39%. Asupan kalium seseorang yang memiliki riwayat penyakit ginjal harus dibatasi apabila terdapat hiperkalemia, oliguria atau anuria, yaitu sekitar 1560–2730 mg dalam sehari (26). Kalium memiliki manfaat sebagai upaya pencegahan stroke dan coroner (27). Disamping itu, kalium memiliki efek anti-hipertensi melalui pengurangan volume *intravascular*, penurunan reabsorpsi natrium dengan meningkatkan pengeluaran natrium di dalam urin (28).

### Analisis Pendukung

Produk penelitian ini memiliki kandungan air tinggi, sehingga memungkinkan banyaknya bakteri yang tumbuh berdasarkan hasil analisis angka lempeng total. Keadaan kandungan air pada produk tinggi memudahkan untuk bakteri dan kapang tumbuh dan berkembang biak (5). Selain itu, proses pengolahan dapat terjadi

kontaminasi bahan dari sejumlah bakteri pencemar (29). Tingginya kadar air yang mencapai 85% akan memengaruhi jumlah bakteri yang berasal dari kedelai ataupun dari luar kedelai.

Pendugaan masa simpan yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan umur masa simpan produk enam hari dengan penyimpanan pada suhu *chiller* 10°C. Aroma asam pada hari keenam tercium cukup kuat. Selain itu, sudah terlihat penampakan gumpalan-gumpalan berwarna putih di permukaan produk yang menandakan homogenitas susu mengalami penurunan. Susu kedelai pada suhu 5°C diduga memiliki umur simpan yang lebih panjang yaitu 22 hari.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Formula *banana soymilk* F2 (30%) merupakan formulasi produk terpilih yang dapat diklaim sebagai *banana soymilk* tinggi kalium, dan rendah lemak. Pada penelitian selanjutnya, penulis menyarankan untuk melakukan uji kadar natrium dan magnesium sebagai upaya memanfaatkan produk sebagai susu vegetarian, dan pengganti susu sapi.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Manuskrip ini telah diikutkan pada *Scientific Article Writing Training* (SAWT) *Batch* III, Program Kerja GREAT 4.1.e, Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan dukungan fasilitator Dudung Angkasa, S.Gz., M.Gizi., RD; Laras Sitoayu, S.Gz., MKM, RD; serta tim dosen prodi Ilmu Gizi lainnya (30).

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Efrida N. Faktor risiko perilaku penyakit tidak menular. C [Internet]. 2016;5(2):88–94. Available from: <http://juku.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1082>
2. Damasceno A. Noncommunicable disease. Heart of Africa: Clinical profile

of an evolving burden of heart disease in Africa. 2016. 155–157 p.

3. Permanasari Y, Aditianti A. Konsumsi makanan tinggi kalori dan lemak tetapi rendah serat dan aktivitas fisik kaitannya dengan kegemukan pada anak usia 5 – 18 tahun di Indonesia. *Penelit Gizi dan Makanan (The J Nutr Food Res.* 2018;40(2):95–104.
4. Nurrahmi U. Stop! Diabetes hipertensi kolesterol tinggi jantung koroner. Yogyakarta: Istana Media; 2014.
5. Pramitasari D, Anandhito Rbk, Fauza G. The addition of ginger extract in making soymilk powder by spray drying method: chemical constituents, sensory characteristic and antioxidant activity. *Biofarmasi J Nat Prod Biochem.* 2011;9(1):17–25.
6. Kresnawan T. Asuhan gizi pada hipertensi. *Gizi Indonesia.* 2011;34(2):143–7.
7. Kumar KPS, Bhowmik D, Duraivel S, Umadevi M. Traditional and medicinal uses of banana. 2012;1(3):51–63.
8. Weaver C. White vegetables : A forgotten source of nutrients potassium and health 1–3. *Am Soc Nutr.* 2013;4:3685–775.
9. BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan. BPOM. 2016;1–16.
10. Manyema M, Veerman JL, Chola L, Tugendhaft A, Labadarios D, Hofman K. Decreasing the burden of type 2 diabetes in South Africa: The impact of taxing sugar-sweetened beverages. *PLoS One.* 2015;10(11):1–17.
11. Profir AG, Vizireanu C. Sensorial analysis of a functional beverage based on vegetables juice. *Acta Biol Szeged.* 2013;57(2):145–8.
12. Picauly P, Talahatu J, Mailoa M. Pengaruh penambahan air pada pengolahan susu

- kedelai. *AGRITEKNO J Teknol Pertan.* 2015;4(1):8–13.
13. Putri TK, Veronika D, Ismail A, Karuniawan A, Maxiselly Y, Irwan AW, et al. Pemanfaatan jenis-jenis pisang (banana dan plantain) lokal Jawa Barat berbasis produk sale dan tepung. *Kultivasi.* 2015;14(2):63–70.
  14. Yuni S, Madanijah S, Setiawan B, Marliyati SA. Pengembangan Produk yang berpotensi sebagai minuman fungsional untuk penderita prahipertensi. *J Gizi dan Pangan.* 2016;11(2):135–42.
  15. Wibowo RA, Nurainy F, Sugiharto R. Pengaruh penambahan sari buah tertentu terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori sari tomat. *J Teknol Ind dan Has Pertan.* 2014;19(1):11–27.
  16. Hidayat A, Wahab D, Sadimantara MS. Pengaruh lama pengukusan dan suhu penggorengan vakum terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi keripik bonggol pisang kepok. *J Sains dan Teknol Pangan [Internet].* 2016;1(2):159–66. Available from: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/download/1272/919>
  17. Nirmagustina DE, Hertini Rani, Studi Teknologi Pangan P, Negeri Lampung P. Pengaruh jenis kedelai dan jumlah air terhadap sifat fisik, organoleptik dan kimia susu kedelai. *J Teknol Ind dan Has Pertan.* 2013;18(2):168–74.
  18. Sundari D, Almasyhuri, Lamid A. Pengaruh Proses pemasakan terhadap protein. *Media litbangkes.* 2015;25(4):235–42.
  19. Mahmudah Na, Amanto Bs, Widowati E. Karakteristik fisik, kimia, dan sensoris flakes pisang kepok samarinda (*Musa paradisiaca balbisiana*) dengan substitusi pati garut. *Teknol Has Pertan.* 2017;X(1):32–40.
  20. Marimuthu K, Thilaga M, Kathiresan S, Xavier R, Mas RHM. Effect of different cooking methods on proximate and mineral composition of striped snakehead fish (*Channa striatus*, Bloch). *J Food Sci Technol.* 2012;49(3):373–7.
  21. Andriani W, Ansharullah, Asyik N. Karakteristik organoleptik dan nilai gizi snack bar berbasis tepung beras merah (*Oryza nivara*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*) sebagai makanan selingan tinggi serat. *J Sains Dan Teknol Pangan.* 2018;3(6):1448–59.
  22. Krisnawati A. Soybean as source of functional food. *Iptek Tanam Pangan.* 2017;12(1):57–65.
  23. Anggraeni R, Saputra D. Physicochemical characteristics and sensorial properties of dry noodle supplemented with unripe banana flour. *Food Res.* 2018;2(3):270–8.
  24. Kusmartono B & Ika WM. Pembuatan susu dari kulit pisang dan kacang hijau. *Pros Semin Nas Apl Sains Teknol Periode III.* 2012;(November):241–5.
  25. Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2010.
  26. Almatsier S. Penuntun diet edisi baru. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2004.
  27. Anggraeni FD, Prihandarini R. Pengaruh jenis komoditi kedelai (organik dan anorganik) dan suhu penyimpanan terhadap umur simpan susu kedelai. 2013;7(November).
  28. Atun L, Siswati T, Kurdanti W. Asupan sumber natrium, rasio kalium natrium, aktivitas fisik, dan tekanan darah pasien hipertensi. *Mgi.* 2014;6(1):63–71.
  29. Safrida YD, Raihanaton R, Ananda A. Uji cemaran mikroba dalam susu kedelai tanpa merek di Kecamatan Jaya Baru

- Kota Banda Aceh secara Total Plate Count (TPC). *J Serambi Eng.* 2019;4(1):364.
30. Angkasa D, Sitoayu L, Melani V, Harna H, Citra Palupi K. Program Kerja U GO GREAT [Internet]. Vol. 1. Jakarta: Perpustakaan Universitas Esa Unggul; 2020. Available from: <https://digilib.esaunggul.ac.id/program-kerja-u-go-great-program-studi-s1-ilmu-gizi-17032.html>