

# Karakteristik Protein Dan Organoleptik Boba Berbahan Tepung Tapioka, Tepung Kedelai, Dan Tepung Ketan Putih

## Protein and Organoleptic Characteristics of Boba Made from Tapioca Flour, Soybean Flour, and White Glutinous Flour.

Muhammad Revy Firdaus<sup>1a</sup>, Lia Amalia<sup>2</sup>, Muhammad Rifqi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No.1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor, 16720.

<sup>a</sup>Korespondensi: Muhammad Revy Firdaus, E-mail: [firdausrevy@gmail.com](mailto:firdausrevy@gmail.com)

Diterima: Juli 2023, Disetujui: September 2023

---

---

### ABSTRAK

Bubble pearls merupakan mutiara tapioka, bertekstur kenyal dengan diameter  $\pm 8$  mm dari tapioka. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein boba, sebagai ingredient alternatif pangan produk boba. Penambahan tepung kedelai, gula merah dalam boba diharapkan meningkat nilai produk boba. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu konsentrasi tepung kedelai dan ketan (15% : 35%, 20% : 30%, dan 25% : 25%) dan konsentrasi gula aren (20%, 25%, 30%). Analisa produk meliputi analisa kimia protein serta uji mutu sensori dan hedonik sebagai penentu produk terpilih. Analisa kimia kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat pada produk terpilih. Analisis data penelitian digunakan adalah ANOVA dengan Uji Lanjut Duncan dengan selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Boba tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren terpilih adalah boba diperlakukan dengan presentase perbandingan tepung kedelai : tepung ketan putih 25% : 25% dan penambahan gula aren 30%. Hasil uji mutu sensori menunjukkan boba mempunyai warna coklat tua, rasa manis, aroma tidak tercium langu dan tekstur sangat kenyal. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa panelis menyukai warna, rasa, dan tekstur. Produk boba terpilih mengandung kadar air 10.42%, abu 1,42%, lemak 5.88%, protein 6.31% dan karbohidrat 76.15%.

**Kata kunci:** boba, kedelai, ketan, tapioka, aren.

## PENDAHULUAN

Tujuan umum dari penelitian ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan protein boba. Adapun Tujuan Khusus nya mempelajari pengaruh perbandingan tepung kacang kedelai, tepung beras ketan putih, gula aren, dan interaksinya berdasarkan karakteristik kimia (kadar protein) dan mutu sensori (rasa, warna, aroma, dan tekstur), serta uji hedonik (rasa, warna, aroma, tekstur, dan *overall*) boba, serta mengetahui kadar kimia (air, lemak, karbohidrat, serta abu) boba terpilih.

## METODE PENELITIAN

Penggunaan bahan yaitu tepung tapioka (rose brand), tepung kedelai, tepung ketan putih (rose brand), air, gula aren (kawung mas). Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, aquades,  $K_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $H_3BO_3$ , HCl, NaOH dan  $Na_2SO_3$ .

Penggunaan peralatan pada penelitian ini yaitu panci, baskom, spatula, sendok, alat saring, panci, mangkuk, kompor, serbet, timbangan digital, talenan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2023 di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Kimia Universitas Djuanda Bogor.

Pembuatan produk boba secara umum diawali dengan persiapan bahan yaitu menimbang semua bahan terlebih dahulu yang meliputi tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih, gula aren bubuk dan air panas dan di aduk hingga kalis dan tercampur rata, kemudian adonan di bulatkan dengan ukuran kecil lalu di rebus dengan air selama 20 menit suhu  $100^0$  C sampai matang dengan ciri ciri mengembang dan jika adonan di tekan terasa lunak.

Setelah boba sudah selesai di rebus kemudian di tiriskan selama 5 menit. Diagram alir proses pembuatan boba tepung tapioka perbandingan tepung kedelai dan tepung ketan putih dapat dilihat di bawah ini.

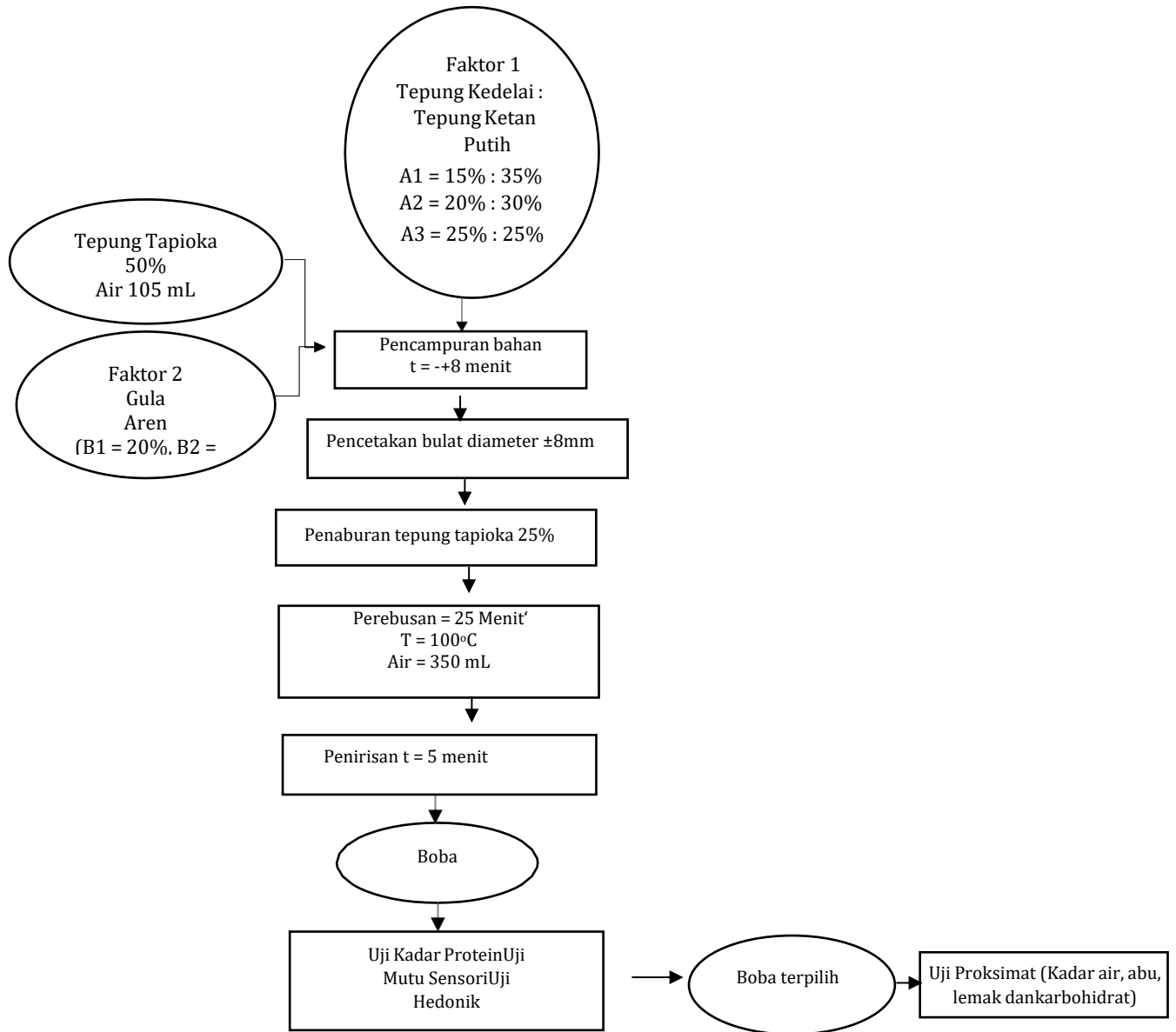


Diagram Alir Proses Pembuatan Boba

Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, yaitu Perbandingan tepung kedelai:tepung ketan putih

A1= tepung kedelai:tepung ketan putih : 15%:35%

A2= tepung kedelai:tepung ketan putih : 20%:30%

A3= tepung kedelai:tepung ketan putih : 25%:25%

Faktor kedua yaitu penambahan gula aren

B1= 20%

B2= 25%

B3= 30%

Cara pengujian untuk analisis organoleptik yaitu uji sensori dan uji hedonik dengan menggunakan skala garis 1-10 dengan parameter warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji ini dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui produk yang disukai panelis. Kemudian sampel terpilih akan diuji proksimat (kadar abu, kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat *by difference*).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan program SPSS 25 (*Statistical Product and Service Solution*). Uji statistik yang digunakan adalah sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Jika nilai  $p < 0,05$ , maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf nyata  $\alpha = 0,05$ ). Analisis Kadar Air Metode Oven (AOAC, 2005) Perhitungan kadar air dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{c-(a-b)}{c} \times 100\% \quad (1)$$

Analisis Kadar Abu Metode Gravimetri (AOAC, 2005) Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menuliskan rumus, yaitu:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

w = Bobot cuplikan (g)

w1 = Bobot contoh + cawan sesudah diabukan (g)

w2 = Bobot cawan kosong (g)

Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005), Perhitungan kadar lemak menggunakan rumus dibawah ini :

$$\% \text{Lemak} = \frac{(\text{Bobot labu+lemak}) - \text{bobot labu}}{\text{bobot sampel}} \times 100\% \quad (3)$$

Analisis Kadar Protein Metode Kjeldhal (AOAC, 2005), Prosedur yang sama untuk menghitung % N blanko (sampel diganti dengan akuades). Perhitungan:

$$\% \text{N} = \frac{\text{ml HCl (sampel - blanko)}}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times \text{N HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

% Protein kasar = % N x faktor konversi protein

Analisis Kadar Karbohidrat *by difference*. Penentuan kadar karbohidrat memakai karbohidrat total secara *by difference* dengan rumus yakni kadar karbohidrat = 100% - (Kadar air + kadar abu + kadar protein + kadar lemak).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.

Nilai rata - rata kadar protein boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren.

| Perbandingan Tepun<br>g Kedelai : Tepung<br>Ketan Putih | Gula Aren         |                   |                   | Rata - rata       |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|   | B1<br>(20%)       | B2<br>(25%)       | B3<br>(30%)       |                   |
| A1 (15% : 35%)  | 4,26 <sup>a</sup> | 4,14 <sup>a</sup> | 4,04 <sup>a</sup> | 4,15 <sup>p</sup> |

|                       |                         |                         |                         |                         |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>A2 (20% : 30%)</b> | 5,05 <sup>a</sup>       | 3,06 <sup>a</sup>       | 4,26 <sup>a</sup>       | <b>4,12<sup>p</sup></b> |
| <b>A3 (25% : 25%)</b> | 4,56 <sup>a</sup>       | 4,59 <sup>a</sup>       | 5,13 <sup>a</sup>       | <b>4,76<sup>p</sup></b> |
| <b>Rata-Rata</b>      | <b>4,62<sup>x</sup></b> | <b>3,93<sup>x</sup></b> | <b>4,47<sup>x</sup></b> |                         |

Keterangan: Notasi huruf berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha=0,05$ .

Semakin tinggi penambahan tepung kedelai maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan, dikarenakan kadar protein dipengaruhi oleh kandungan bahan baku penyusunnya. Pada penelitian ini hasil pengujian kadar protein boba mendapatkan hasil yang tidak berpengaruh nyata dikarenakan persentase formulasi tepung kedelai yang tidak berbeda jauh.

## Uji Sensori

### 1. Warna

Tabel 2.

Nilai rata - rata warna boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung<br>Kedelai : Tepung Ketan<br>Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata             |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | B1<br>(20%)             | B2<br>(25%)             | B3<br>(30%)             |                         |
| <b>A1 (15% : 35%)</b>                                  | 5,06 <sup>b</sup>       | 6,70 <sup>c</sup>       | 3,66 <sup>a</sup>       | <b>5,14<sup>q</sup></b> |
| <b>A2 (20% : 30%)</b>                                  | 5,14 <sup>b</sup>       | 6,80 <sup>c</sup>       | 5,55 <sup>b</sup>       | <b>5,83<sup>r</sup></b> |
| <b>A3 (25% : 25%)</b>                                  | 3,54 <sup>a</sup>       | 3,63 <sup>a</sup>       | 6,20 <sup>b</sup>       | <b>4,25<sup>p</sup></b> |
| <b>Rata-Rata</b>                                       | <b>4,58<sup>x</sup></b> | <b>5,71<sup>y</sup></b> | <b>4,92<sup>x</sup></b> |                         |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Penggunaan gula aren berpengaruh terhadap warna selai, karna gula aren mempunyai sifat yang dapat menyebabkan reaksi pencoklatan. oleh sebab itu produk yang menggunakan gula aren serta proses dilakukan pemanasan memberikan pengaruh terhadap warna selai. Konsentrasi gula aren yang terlalu tinggi menghasilkan warna coklat tua terhadap boba.

## 2. Rasa

Tabel 3.

Nilai rata - rata sensori rasa boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung<br>Kedelai : Tepung Ketan<br>Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata       |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
|  | B1<br>(20%)             | B2<br>(25%)             | B3<br>(30%)             |                   |
| A1 (15% : 35%)   | 5,17 <sup>a</sup>       | 6,16 <sup>b</sup>       | 5,83 <sup>ab</sup>      | 5,72 <sup>p</sup> |
| A2 (20% : 30%)   | 5,31 <sup>a</sup>       | 6,17 <sup>b</sup>       | 5,40 <sup>a</sup>       | 5,62 <sup>p</sup> |
| A3 (25% : 25%)   | 5,70 <sup>ab</sup>      | 5,64 <sup>ab</sup>      | 6,20 <sup>b</sup>       | 5,84 <sup>p</sup> |
| <b>Rata-Rata</b>                                       | <b>5,40<sup>x</sup></b> | <b>6,00<sup>y</sup></b> | <b>5,80<sup>y</sup></b> |                   |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Sensasi rasa manis pada boba timbul karena gula aren dalam pembuatan boba tersusun dari karbohidrat yang dapat dirubah menjadi glukosa.

## 3. Aroma

Tabel 4.

Nilai rata - rata sensori aroma boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren.

| PerbandinganTepung<br>Kedelai : Tepung Ketan<br>Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata        |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
|   | B1<br>(20%)             | B2<br>(25%)             | B3<br>(30%)             |                    |
| A1 (15% : 35%)  | 5,51 <sup>a</sup>       | 5,86 <sup>a</sup>       | 5,95 <sup>a</sup>       | 5,65 <sup>p</sup>  |
| A2 (20% : 30%)  | 6,00 <sup>a</sup>       | 6,23 <sup>a</sup>       | 6,24 <sup>a</sup>       | 6,61 <sup>q</sup>  |
| A3 (25% : 25%)  | 6,03 <sup>a</sup>       | 5,68 <sup>a</sup>       | 6,03 <sup>a</sup>       | 5,91 <sup>pq</sup> |
| <b>Rata-Rata</b>                                      | <b>5,85<sup>x</sup></b> | <b>5,92<sup>x</sup></b> | <b>5,95<sup>x</sup></b> |                    |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Semakin meningkatnya konsentrasi gula aren yang ditambahkan akan menyebabkan bau tanah (earthy taste) pada umbi bit berkurang.

#### 4. Tekstur

Tabel 5.

Nilai rata - rata sensori tekstur boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih | Gula Aren               |                          |                         | Rata – rata        |
|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|
|  | B1 (20%)                | B2 (25%)                 | B3 (30%)                |                    |
| A1 (15% : 35%)                                   | 5,76 <sup>ab</sup>      | 5,77 <sup>ab</sup>       | 6,52 <sup>c</sup>       | 6,01 <sup>q</sup>  |
| A2 (20% : 30%)                                   | 5,31 <sup>a</sup>       | 6,17 <sup>bc</sup>       | 5,40 <sup>a</sup>       | 5,62 <sup>p</sup>  |
| A3 (25% : 25%)                                   | 5,70 <sup>a</sup>       | 5,64 <sup>ab</sup>       | 6,20 <sup>bc</sup>      | 5,84 <sup>pq</sup> |
| <b>Rata-Rata</b>                                 | <b>5,60<sup>x</sup></b> | <b>5,86<sup>xy</sup></b> | <b>6,03<sup>y</sup></b> |                    |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan tepung ketan putih sangat mudah mengalami gelatinisasi bila ditambahkan dengan air dan memperoleh perlakuan pemanasan.

#### Uji Hedonik

##### 1. Warna

Tabel 6.

Nilai rata-rata hedonik warna boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata       |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
|  | B1 (20%)                | B2 (25%)                | B3 (30%)                |                   |
| A1 (15% : 35%)                                   | 5,51 <sup>a</sup>       | 5,46 <sup>a</sup>       | 6,17 <sup>a</sup>       | 5,71 <sup>p</sup> |
| A2 (20% : 30%)                                   | 5,51 <sup>a</sup>       | 5,80 <sup>a</sup>       | 5,96 <sup>a</sup>       | 5,75 <sup>p</sup> |
| A3 (25% : 25%)                                   | 5,86 <sup>a</sup>       | 6,00 <sup>a</sup>       | 6,04 <sup>a</sup>       | 5,97 <sup>p</sup> |
| <b>Rata-Rata</b>                                 | <b>5,62<sup>x</sup></b> | <b>5,75<sup>x</sup></b> | <b>6,06<sup>x</sup></b> |                   |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Warna boba yang paling disukai oleh panelis pada perlakuan A1B3 yaitu warna coklat, tidak terlalu tua. Perlakuan A1B1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1B1, A1B2, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2 dan A3B3. Rentang nilai interaksi berkisar (5,46-6,17). Hal ini diduga boba yang dihasilkan seperti boba komersil dipasaran yaitu bewarna coklat tua.



## 2. Rasa

Tabel 7.

Nilai rata-rata hedonik rasa boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata       |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
|  | B1 (20%)                | B2 (25%)                | B3 (30%)                |                   |
| A1 (15% : 35%)                                   | 5,67 <sup>ab</sup>      | 6,22 <sup>bc</sup>      | 5,30 <sup>a</sup>       | 5,73 <sup>p</sup> |
| A2 (20% : 30%)                                   | 6,16 <sup>bc</sup>      | 5,80 <sup>ab</sup>      | 6,07 <sup>b</sup>       | 6,01 <sup>p</sup> |
| A3 (25% : 25%)                                   | 5,90 <sup>ab</sup>      | 6,46 <sup>bc</sup>      | 6,90 <sup>c</sup>       | 6,41 <sup>q</sup> |
| <b>Rata-Rata</b>                                 | <b>5,91<sup>x</sup></b> | <b>6,16<sup>x</sup></b> | <b>6,08<sup>x</sup></b> |                   |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Rasa boba yang paling disukai oleh panelis diperoleh pada perlakuan A3B3 yaitu, rasa paling manis. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perlakuan A3B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1B2, A2B1, dan A3B2. Rentang nilai interaksi berkisar antara 5,30-6,90. kisaran nilai hedonik terhadap warna boba yang dihasilkan yaitu ke arah sangat suka.

## 3. Aroma

Tabel 8.

Nilai rata-rata hedonik aroma boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata        |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
|  | B1 (20%)                | B2 (25%)                | B3 (30%)                |                    |
| A1 (15% : 35%)                                   | 5,56 <sup>abc</sup>     | 6,13 <sup>cd</sup>      | 5,11 <sup>a</sup>       | 5,60 <sup>p</sup>  |
| A2 (20% : 30%)                                   | 5,40 <sup>ab</sup>      | 6,06 <sup>cd</sup>      | 6,34 <sup>d</sup>       | 5,93 <sup>pq</sup> |
| A3 (25% : 25%)                                   | 5,80 <sup>bcd</sup>     | 5,90 <sup>bcd</sup>     | 6,35 <sup>d</sup>       | 6,04 <sup>q</sup>  |
| <b>Rata-Rata</b>                                 | <b>5,57<sup>x</sup></b> | <b>6,06<sup>y</sup></b> | <b>5,93<sup>y</sup></b> |                    |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha=0,05$

Aroma yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan A3B3 yaitu tidak beraroma langu. Berdasarkan uji lanjut duncan, perlakuan A3B3 tidak berbeda nyata

dengan perlakuan A1B2, A2B2, A2B3, A3B1, dan A3B2. rentang nilai interaksi berkisar antara (5,11-6,35) kisaran nilai hedonik terhadap aroma boba yang dihasilkan yaitu ke arah sangat suka.

#### 4. Tekstur

Tabel 9.  
 Nilai rata-rata hedonik tekstur boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren.

| Perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata        |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
|  | B1 (20%)                | B2 (25%)                | B3 (30%)                |                    |
| A1 (15% : 35%)                                   | 5,56 <sup>abc</sup>     | 6,13 <sup>cd</sup>      | 5,11 <sup>a</sup>       | 5,60 <sup>P</sup>  |
| A2 (20% : 30%)                                   | 5,40 <sup>ab</sup>      | 6,06 <sup>cd</sup>      | 6,34 <sup>d</sup>       | 5,93 <sup>Pq</sup> |
| A3 (25% : 25%)                                   | 5,80 <sup>bcd</sup>     | 5,90 <sup>bcd</sup>     | 6,35 <sup>d</sup>       | 6,04 <sup>q</sup>  |
| <b>Rata-Rata</b>                                 | <b>5,57<sup>x</sup></b> | <b>6,06<sup>y</sup></b> | <b>5,93<sup>y</sup></b> |                    |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha=0,05$

Tekstur yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan A3B3 yaitu kenyal. Berdasarkan uji lanjut duncan, perlakuan A3B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1B2, A2B2, A2B3, A3B1, dan A3B2. rentang nilai interaksi berkisar antara (5,11-6,35) kisaran nilai hedonik terhadap tekstur boba yang dihasilkan yaitu ke arah sangat suka.

#### 5. Overall

Tabel 10.  
 Nilai rata-rata hedonik overall boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren

| Perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih | Gula Aren               |                         |                         | Rata – rata        |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
|  | B1 (20%)                | B2 (25%)                | B3 (30%)                |                    |
| A1 (15% : 35%)                                   | 6,34 <sup>a</sup>       | 5,90 <sup>a</sup>       | 6,35 <sup>a</sup>       | 6,20 <sup>Pq</sup> |
| A2 (20% : 30%)                                   | 5,75 <sup>a</sup>       | 6,08 <sup>a</sup>       | 6,12 <sup>a</sup>       | 6,00 <sup>Pq</sup> |
| A3 (25% : 25%)                                   | 6,60 <sup>ab</sup>      | 7,47 <sup>b</sup>       | 5,92 <sup>a</sup>       | 6,66 <sup>q</sup>  |
| <b>Rata-Rata</b>                                 | <b>6,22<sup>x</sup></b> | <b>6,48<sup>x</sup></b> | <b>6,13<sup>x</sup></b> |                    |

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha=0,05$

Uji overall yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan A3B2 yaitu boba mengarah ke sangat suka memiliki warna coklat tua, rasa manis, aroma tidak langu, dan tekstur kenyal. Berdasarkan uji lanjut duncan, perlakuan A3B2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3B1. rentang nilai interaksi berkisar antara (5,75-7,47).

### Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih bertujuan untuk mendapatkan perlakuan terbaik yang selanjutnya dilakukan analisis kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat.

Tabel 11.

| Uji sensori kode sampel | Uji hedonik        |                   |                   |                    |                    |                   |                     |                     |                    | Analisis kadar Protein (%) |
|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|
|                         | Rasa               | Warna             | Aroma             | Tekstur            | Rasa               | Warna             | Aroma               | Tekstur             | Overall            |                            |
| A1B1                    | 5,17 <sup>a</sup>  | 5,06 <sup>b</sup> | 5,51 <sup>a</sup> | 5,76 <sup>ab</sup> | 5,67 <sup>ab</sup> | 5,51 <sup>a</sup> | 5,56 <sup>abc</sup> | 5,56 <sup>abc</sup> | 6,34 <sup>a</sup>  | 4,26 <sup>a</sup>          |
| A1B2                    | 6,16 <sup>b</sup>  | 6,70 <sup>c</sup> | 5,86 <sup>a</sup> | 5,77 <sup>ab</sup> | 6,22 <sup>bc</sup> | 5,46 <sup>a</sup> | 6,13 <sup>cd</sup>  | 6,13 <sup>cd</sup>  | 5,90 <sup>a</sup>  | 4,14 <sup>a</sup>          |
| A1B3                    | 5,83 <sup>ab</sup> | 3,66 <sup>a</sup> | 5,95 <sup>a</sup> | 6,52 <sup>c</sup>  | 5,30 <sup>a</sup>  | 6,17 <sup>a</sup> | 5,11 <sup>a</sup>   | 5,11 <sup>a</sup>   | 6,35 <sup>a</sup>  | 4,04 <sup>a</sup>          |
| A2B1                    | 5,31 <sup>a</sup>  | 5,14 <sup>b</sup> | 6,00 <sup>a</sup> | 5,31 <sup>a</sup>  | 6,16 <sup>bc</sup> | 5,51 <sup>a</sup> | 5,40 <sup>ab</sup>  | 5,40 <sup>ab</sup>  | 5,75 <sup>a</sup>  | 5,05 <sup>a</sup>          |
| A2B2                    | 6,17 <sup>b</sup>  | 6,80 <sup>c</sup> | 6,23 <sup>a</sup> | 6,17 <sup>bc</sup> | 5,80 <sup>ab</sup> | 5,80 <sup>a</sup> | 6,06 <sup>cd</sup>  | 6,06 <sup>cd</sup>  | 6,08 <sup>a</sup>  | 3,06 <sup>a</sup>          |
| A2B3                    | 5,40 <sup>a</sup>  | 5,55 <sup>b</sup> | 6,24 <sup>a</sup> | 5,40 <sup>a</sup>  | 6,07 <sup>b</sup>  | 5,96 <sup>a</sup> | 6,35 <sup>d</sup>   | 6,35 <sup>d</sup>   | 6,12 <sup>a</sup>  | 4,26 <sup>a</sup>          |
| A3B1                    | 5,70 <sup>ab</sup> | 3,54 <sup>a</sup> | 6,03 <sup>a</sup> | 5,70 <sup>a</sup>  | 5,90 <sup>ab</sup> | 5,86 <sup>a</sup> | 5,80 <sup>bcd</sup> | 5,80 <sup>bcd</sup> | 6,60 <sup>ab</sup> | 4,56 <sup>a</sup>          |
| A3B2                    | 5,64 <sup>ab</sup> | 3,63 <sup>a</sup> | 5,68 <sup>a</sup> | 5,64 <sup>ab</sup> | 6,46 <sup>bc</sup> | 6,00 <sup>a</sup> | 5,90 <sup>bcd</sup> | 5,90 <sup>bcd</sup> | 7,47 <sup>b</sup>  | 4,59 <sup>a</sup>          |
| A3B3                    | 6,20 <sup>b</sup>  | 6,20 <sup>b</sup> | 6,03 <sup>a</sup> | 6,20 <sup>bc</sup> | 6,90 <sup>c</sup>  | 6,04 <sup>a</sup> | 6,34 <sup>d</sup>   | 6,34 <sup>d</sup>   | 5,92 <sup>a</sup>  | 5,13 <sup>a</sup>          |

Untuk memudahkan dalam penentuan produk terpilih, maka hasil analisis sampel boba ditandai dengan nilai tertinggi uji sensori, hedonik dan kadar protein tertinggi (Tabel 1). Hasilnya menunjukkan bahwa sampel A3B3 (perbandingan 25%:25% dengan penambahan gula aren sebanyak 30%) lebih banyak ditandai dalam nilai tertinggi. Oleh sebab itu, dapat ditentukan bahwa produk terpilih yaitu A3B3 dengan formulasi perbandingan Tepung Kedelai : Tepung Ketan Putih (25%:25%) dengan penambahan gula aren sebanyak 30%. Produk terpilih kemudian dilakukan uji proksimat.

## Analisis Produk Terpilih

Analisis kimia boba adalah perlakuan dengan perlakuan dengan presentase perbandingan tepung kedelai:tepung ketan putih 25%:25% dan penambahan gula aren 30% terpilih (A3B3). Boba terpilih dilakukan uji kimia yaitu kadar air, abu, kadar lemak kadar protein, dan kadar karbohidrat. Hasil analisis uji sifat kimia boba terpilih dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12.  
Nilai rata-rata sifat kimia boba tepung tapioka, tepung kedelai,  
tepung ketan putih dan gula aren

| Analisis Kimia        | Hasil Pengujian |
|-----------------------|-----------------|
| Kadar Air (%)         | 10.24%          |
| Kadar Abu (%)         | 1.42%           |
| Kadar Lemak (%)       | 5.88%           |
| Kadar Karbohidrat (%) | 76.15%          |

### 1. Kadar air

Boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren terpilih memiliki kadar air 10.24%, tentang boba tepung beras hitam bahwa boba mempunyai kandungan air 10.99%, boba dengan substitusi ubi ungu dan sari kacang merah mempunyai kandungan air sebesar 46,5%. Kadar air yang rendah diduga karena pengaruh suhu pemasakan.

### 2. Kadar abu

Boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren terpilih memiliki kadar abu 1.42%, kandungan abu dan komposisinya dipengaruhi karena jenis bahan pangan yang akan dianalisis dan cara pengujian kadar abunya. Kadar abu pada boba diduga berasal dari kandungan mineral yang terdapat pada bahan dasar yaitu gula. Selain itu disebabkan karena kandungan mineral yang terdapat dalam Gula Aren. Mineral yang terkandung dalam gula yaitu Kalsium dan Fosfor.

### 3. Kadar lemak

Kadar lemak yang dihasilkan dari boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren terpilih memiliki kadar lemak 5.88%, boba dengan substitusi ubi ungu dan sari kacang merah yaitu memiliki kadar lemak sebesar 0,07%. Kadar lemak yang terdapat pada boba yang dihasilkan diduga berasal dari kandungan lemak yang terdapat pada bahan baku yang digunakan.

### 4. Karbohidrat

Boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren terpilih memiliki kadar lemak 76.15%. Kadar karbohidrat tepung tapioka yaitu 86. 9% sedangkan kadar karbohidrat pada tepung ketan yaitu sebesar 81.05%.

## KESIMPULAN

Perlakuan yang paling banyak disukai panelis adalah perlakuan dengan formulasi tepung tapioka 50% : tepung kedelai 25 % : tepung ketan putih 25% : gula aren 30%. Pada hasil analisis kadar protein, didapatkan bahwa formulasi perbandingan tepung tapioka ,tepung kedelai,tepung ketan putih dan gula aren berpengaruh nyata terhadap kadar protein pada boba. Dengan hasil tersebut, didapat bahwa produk terpilih yaitu formulasi perbandingan tepung tapioka 50% : tepung kedelai 25 % : tepung ketan putih 25% : gula aren 30% (A3B3). Hasil uji mutu sensori boba menunjukkan bahwa boba tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ketan putih dan gula aren mempunyai warna coklat tua, rasa manis, aroma tidak tercium langu dan tekstur sangat kenyal. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa panelis menyukai warna, rasa, dan tekstur. Produk boba terpilih mengandung kadar air 10.42% kadar abu 1,42%, kadar lemak 5.88%, kadar protein 6.31% dan kadar karbohidrat 76.15%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. A. (2014). *Pengaruh Penambahan Jahe (Zingiber Officinale Roscoe) Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Aktivitas Antioksidan Susu Pasteurisasi* [Tugas Akhir]. Makasar: Universitas Hasanudin.
- Budiyanto, 2002. *Kandungan Abu Dan Komposisinya Dipengaruhi Karena Jenis Bahan Pangan*, Universitas IPB Bogor.
- Hamidi, F., R. Efendi dan F. Hamzah. 2016. *Penambahan Sari Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Terhadap Mutu Sirup Buah Kundur (benincasahispida)*. Jom Faperta.
- Hapsari, T.P. 2008. *Pengaruh Pregelatinisasi Terhadap Karakteristik Tepung Singkong*. Primordia Volume 4, Nomor 2, Juli 2008.
- Imanningsih, N. 2012. *Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan*. J. Penel Gizi Makan 35 (1) : 13-22.
- Jayadi, Yusmaindah, Burhanuddin, B. dan Saifuddin, S. 2012. *Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Terhadap Penerimaan Dan Kandungan Gizi Sakko-Sakko*. Media Gizi Masyarakat Indonesia 1(2) : 22 - 129.
- Noviasari S, Kusnandar F, Budijanto S. 2013. *Pengembangan Beras Analog Dengan Memanfaatkan Jagung Putih*. J Teknol Industri Pangan 24:195-201. Doi: 10.6066/jtip.2013.24.2.195.
- Novitasari, A., A. A. M. S, A. L. W, D. Purnamasari, E. Hapsari, and N. D. Ardiyani. 2013. *Inovasi dari Jantung Pisang (Musa sp)*. Jurnal Kesehatan Kusuma Husada 4(2):96–99.
- Rakhmi, A.T., Indrasari, S.D., dan D.D. Handoko, 2013. *Karakterisasi Aroma dan Rasa Beberapa Varietas Beras Lokal Melalui Quantitative Descriptive Analysis Method*. Informatika Pertanian.
- Ramadhaningtyas, Kawiji, Esti, W. 2021. *Pengaruh Penambahan Tepung Beras Hitam (Oryza Sativa L. Indica) Terhadap Mutu Sensori, Kimia, Mikrobiologi, dan Umur Simpan Boba (Bubble Pearl)*. Jurnal Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke- 45 UNS Tahun 2021 (1).

- Sari, L. P. dan Lina, M. 2021. *Analisis Daya Terima Yogurt Susu Kedelai Dengan Bee Pollen Dan Gula Aren* [skripsi]. Akademi Kesejahteraan Sosial. Yogyakarta.
- Sonjaya, 2022. *Pengujian Kadar Protein Boba* Universitas Upi. Bandung.
- Suprpto, 2006. *Gelatinisasi Tepung Ketan*. Penerbit Bintara Karya Aksara, Jakarta.