

# FORMULASI TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) DAN TEXTURED VEGETABLE PROTEIN PADA PEMBUATAN BAKSO ANALOG

Satiah<sup>1\*</sup>, Maherawati<sup>2</sup>, Tri Rahayuni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Teknologi Pangan, Univesitas Tanjungpura , [Tiah.satiah19@gmail.com](mailto:Tiah.satiah19@gmail.com)

<sup>2</sup> Teknologi Pangan, Univesitas Tanjungpura

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 13-02-20

Disetujui: 20-02-20

### Kata Kunci:

Tepung Kacang Hijau  
 Textured Vegetable Protein  
 Bakso Analog

## ABSTRAK

**Abstrak:** Bakso analog adalah salah satu produk vegetarian yang dapat dibuat dengan menggunakan *Textured Vegetable Protein* (TVP) dan Tepung Kacang Hijau (TKH). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi TVP dan TKH yang menghasilkan karakteristik fisik, kimia dan sensori bakso analog terbaik. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok satu faktor (formulasi *textured vegetable protein* dan tepung kacang hijau) dengan enam taraf perlakuan (0:0, 35:40, 30:45, 25:50, 20:55, 15:60) dan diulang 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi terbaik berdasarkan uji indeks efektifitas adalah formulasi *textured vegetable protein* : tepung kacang hijau (30:45) dengan karakteristik kadar air 56,77%; protein 10,89%; serat kasar 0,73%; daya ikat air 50,00%; tingkat kekenyalan 4,47Kg *force*; warna 3,92 (agak pucat mendekati gelap); aroma 2,52 (langu); rasa 2,64 (terasa kacang-kacangan); tekstur 3,08 (agak kenyal); dan kesukaan keseluruhan 3,24 (agak suka).

**Abstract:** Analog meatball is a vegetarian product that can be made using *Textured Vegetable Protein* (TVP) and green beans (TKH). The aim of this research was to determine the formulation of TVP and green bean flour that produced the best physical, chemical and sensory characteristics of analog meatballs. The research using Randomized Blok Design of one factor (formulation of textured vegetable protein and green bean flour) with six level of treatments (0:0, 35:40, 30:45, 25:50, 20:55, 15:60) and 4 replications. Data were analyzed using ANOVA ( $\alpha = 5\%$ ) and if there was insignificant different followed by BNJ test ( $\alpha = 5\%$ ). The results showed that the best formulation based on effective index test of textured vegetable protein:green bean flour (45:30) that has moisture content of 56.77%; protein 10.89%; crude fiber of 0.73%; water holding capacity of 50.00%; elasticity level 4.47 Kg *force*; color 3.92 (slightly pale to near dark); 2.52 aroma (unpleasant); 2.64 flavor (tasted nuts); texture 3.08 (slightly springy); and overall preference is 3.24 (somewhat like).

## A. LATAR BELAKANG

Vegetarian merupakan suatu pola konsumsi yang membatasi pada makanan dari tanaman dan tidak mengkonsumsi makanan dari hewani. Vegetarian telah menjadi salah satu pola diet yang akan semakin bertambah dan berkembang setiap tahunnya. Oleh karena itu diperlukan diversifikasi pangan dengan mengganti bahan baku daging sebagai sumber protein dari hewani dengan protein yang bersumber dari nabati.

Penggantian protein hewani dengan protein nabati memerlukan protein nabati dengan kualitas baik. Menurut [1] protein yang berasal leguminosa mempunyai sumber protein yang baik. Produk yang dihasilkan dari protein nabati untuk kelompok vegetarian dapat berupa daging tiruan dari hasil nabati.

Salah satu produk pangan yang dibuat dari daging tiruan adalah bakso analog. Bakso adalah produk makanan berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak dan pati dengan atau tanpa penambahan makanan yang diijinkan [2]. Bahan pengganti sumber protein daging dapat dibuat dari

campuran berbagai bahan nabati seperti biji-bijian misalnya *textured vegetable protein* (TVP) dan kacang hijau.

TVP merupakan produk daging tiruan (kering) dari tepung kedelai yang telah dihilangkan lemak dan karbohidrat, bertekstur dengan kadar protein 50% dengan teknologi ekstrusi [3]. Kacang hijau merupakan tanaman yang mengandung protein cukup tinggi yaitu sebesar 22%, protein penyusun kedua setelah karbohidrat.

Pengolahan TVP dan kacang hijau menjadi bakso analog merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan menjadi produk diversifikasi pangan dengan nilai gizi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi TVP dan tepung kacang hijau sebagai sumber protein yang menghasilkan bakso anaog dengan sifat fisiko kimia dan sensori terbaik.

## B. METODE PENELITIAN

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi TVP (*Soya TVP Granules GR-20/0820*), kacang hijau tanpa kulit, gluten, daging sapi, tapioka, garam, gula, air, STPP, lada bubuk dan bawang putih. Bahan analisis kimia antara lain H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, larutan HCl, NaOH, etanol, aquades, petroleum eter.

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi baskom, pisau, kompor, sendok, panci perebus, *chopper* Miyako, sarung tangan, ayakan 80 mesh, timbangan analitik, oven, cawan porselin, pendingin tegak, desikator, *erlenmeyer*, gelas ukur, *beaker glass*, corong *buchner*, pompa vakum, *waterbath* penjepit cawan, kertas saring, *whatman*, aluminium foil, labu *kjedhal*, alat sentrifuse dan *T.A Plus Texture Analyzer*.

### Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor (p) yaitu formulasi *textured vegetable protein* (TVP) dan tepung kacang hijau (TKH) terdiri dari 6 taraf perlakuan dan 4 kali ulangan dengan perlakuan sebagai berikut:

- p0 = 100% daging sapi (kontrol)
- p1 = TVP : TKH = 35% : 40%
- p2 = TVP : TKH = 30% : 45%
- p3 = TVP : TKH = 25% : 50%
- p4 = TVP : TKH = 20% : 55%
- p5 = TVP : TKH = 15% : 60%

Gluten ditambahkan sebanyak 25%, dengan bahan utama sebagai perlakuan tetap, sehingga jumlah bahan utama adalah 100%. Daging sapi digunakan sebagai kontrol untuk pembandingan bakso analog.

### Pembuatan Gluten

Proses pembuatan gluten mengikuti prosedur yang dilakukan oleh [4]. Tepung terigu tinggi protein sebanyak 1 kg, dtambahkan air 600 ml, garam 5 g, dan baking powder 2 g. Adonan diulen hingga kalis, dan didiamkan selama 4 jam. Setelah itu pencucian dengan air hingga sisa pembilas bersih dan jernih, tersisa adonan berbentuk seperti karet.

### Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Proses pembuatan tepung kacang hijau megikuti prosedur yang dilakukan [5]. Kacang hijau yang telah dihilangkan kulit arinya dan disortasi, kemudian di blender atau digiling, setelah itu diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

### Pembuatan Bakso Analog

Proses pembuatan bakso analog mengikuti prosedur yang dilakukan [10]. Pencampuran bahan utama TVP, TKH dan gluten sesuai perlakuan kemudian ditambahkan tepung tapioka, bumbu-bumbu, air dan pengadonan hingga kalis. Setelah itu dilakukan pencetakan dan perebusan dengan suhu 100°C selama 15 menit.

### Analisis Data

Hasil pengamatan parameter menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf signifikansi

5%. Jika hasil berpengaruh nyata, maka uji dilanjutkan dengan BNJ pada taraf 5%. Hasil uji sensori dianalisis dengan uji Friedman. Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik semua data akan dianalisis dengan uji indeks efektifitas ([6]).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Kimia Bakso Analog

#### a. Kadar Air

Hasil uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air bakso analog sehingga tidak dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Nilai kadar air bakso analog dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Kadar Air Bakso Analog dengan Formulasi TVP dan TKH**

Perbandingan TVP : TKH (%)	Kadar Abu (%)
Kontrol	60,71±1,42
35 : 40	56,98±0,85
30 : 45	56,77±0,75
25 : 50	56,52±0,65
20 : 55	56,38±0,52
15 : 60	55,92±0,64

Kadar air bakso analog sudah memenuhi standar kadar protein bakso daging kombinasi menurut SNI3818-2014 yaitu maksimum 70,00%.

Kadar air bakso analog tidak dipengaruhi oleh kadar air bahan baku yang digunakan, Kadar air TVP dan TKH hampir sama karena sejenis tepung-tepungan, sehingga formulasi TVP dan TKH yang berbeda tidak mempengaruhi kadar air bakso analog. Kelima perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata, sesuai dengan penelitian Utafiyani dkk. (2018) bahwa perlakuan perbandingan tepung kacang hijau dan tepung terigu berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air bakso analog.

#### b. Kadar Protein

Hasil uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh nyata terhadap kadar protein bakso analog sehingga dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Nilai kadar Protein dapat dilihat pada Tabel 2.

**TABEL 2**  
**Kadar Protein Bakso Analog dengan Formulasi TVP dan TKH**

Perbandingan TVP : TKH (%)	Kadar Protein (%)
Kontrol	11,31±1,06
35 : 40	11,69±0,47 <sup>de</sup>
30 : 45	10,89±0,29 <sup>cd</sup>
25 : 50	10,79±0,54 <sup>bc</sup>
20 : 55	10,27±0,88 <sup>ab</sup>
15 : 60	9,33±1,62 <sup>a</sup>

BNJ 5% = 1,10

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama maka tidak

berbeda nyata pada pengujian BNJ 5%.

Kadar serat kasar bakso analog cenderung meningkat jika semakin banyak penambahan TVP. Hal ini karena kadar serat kasar TVP lebih tinggi dibandingkan kadar serat kasar TKH.

Menurut [7] kadar serat kasar pada bakso dari TVP kedelai lebih tinggi daripada bakso dari TVP kacang dan TVP tempe. Pada penelitian ini bakso analog menghasilkan kadar serat kasar tertinggi 1,30% lebih tinggi dari serat kasar bakso secara umum yang berada dipasaran yaitu 0,68 [8].

## 2. Karakteristik Fisik Bakso Analog

### a. Daya Ikat Air

Hasil uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh tidak nyata terhadap daya ikat air bakso analog sehingga tidak dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Daya ikat air dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3**  
**Daya Ikat Air Bakso Analog dengan Formulasi TVP dan TKH**

Perbandingan TVP : TKH (%)	Daya Ikat Air (%)
Kontrol	55,00±2,58
35 : 40	51,00±3,83
30 : 45	50,00±3,65
25 : 50	49,50±4,43
20 : 55	49,00±4,76
15 : 60	45,00±3,83

Pada penelitian ini daya ikat air bakso analog tidak dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Formulasi TVP dan TKH yang berbeda tidak mempengaruhi daya ikat air bakso, sehingga kelima perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian [9] bahwa jenis tepung komposit dan jenis bahan pengisi memberikan pengaruh tidak nyata.

### b. Tingkat Kekenyalan (Texture Analyzer)

Hasil uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh nyata terhadap tingkat kekenyalan bakso analog sehingga dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Tingkat kekenyalan bakso analog dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4**  
**Tingkat Kekenyalan Bakso Analog dengan Formulasi TVP dan TKH**

Perbandingan TVP : TKH (%)	Nilai Force (Kg)
Kontrol	1,15±0,12
35 : 40	3,80±0,64 <sup>a</sup>
30 : 45	4,47±0,75 <sup>ab</sup>
25 : 50	5,47±0,65 <sup>cd</sup>
20 : 55	6,31 ±0,81 <sup>de</sup>
15 : 60	5,34 ±1,85 <sup>bc</sup>

BNJ 5% = 2,41

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama maka tidak berbeda nyata pada pengujian BNJ 5%.

Nilai *force* yang tinggi pada bakso analog menunjukkan tekstur bakso analog yang semakin kenyal. Semakin rendah penambahan konsentrasi TVP dan semakin tinggi penambahan TKH maka menghasilkan nilai *force* semakin tinggi pada bakso analog.

Menurut [10] semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung kacang hijau pada bakso analog tepung kacang hijau dan terigu menghasilkan bakso analog yang tidak kenyal. Namun pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang pada bakso analog TKH dan TVP menghasilkan bakso yang kenyal.

## 3. Karakteristik Sensori Bakso Analog

Pengujian sensori menggunakan uji deskriptif bertujuan untuk mengetahui deskripsi panelis terhadap atribut sensori yang dinilai. Atribut sensori yang dinilai dalam penelitian ini adalah warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Hasil uji sensori bakso analog dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
**Hasil Uji Deskriptif Bakso Analog dengan Formulasi TVP dan TKH**

Perbandingan TVP : TKH	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan keseluruhan
Kontrol	1,80	4,60	4,72	3,72	3,68
35 : 40	4,00	2,32	2,40	3,04	2,84
30 : 45	3,92	2,52	2,64	3,08	3,24
25 : 50	3,80	2,72	2,68	2,60	2,80
20 : 55	2,80	2,84	2,76	2,56	2,92
15 : 60	2,24	2,96	2,84	2,48	3,12
Friedman	sig=0,000	Sig=0,001	sig=0,104	sig=0,001	sig=0,053

### a. Warna

Warna merupakan sifat sensori produk pangan yang dapat menarik perhatian konsumen. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh tidak nyata (sig<0,05) terhadap warna bakso analog. Hal ini diduga karena warna berbeda dari TVP dan TKH cenderung tidak berbeda setiap perlakuan sehingga tidak mempengaruhi warna bakso analog.

### b. Aroma

Aroma merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen tetapi sulit didefinisikan secara obyektif. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh tidak nyata (sig<0,05) terhadap aroma bakso analog. Hal ini diduga karena aroma bakso analog yang dihasilkan berbau langu yang cenderung tidak berbeda.

Penyebab bau dan rasa langu dihasilkan oleh adanya enzim lipoksigenase pada kedelai, sedangkan rasa pahit dan rasa kapur disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa glikosida pada biji kedelai [11].

#### c. Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat penting pada uji sifat sensori. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh nyata ( $\text{sig} > 0,05$ ) terhadap rasa bakso analog. Nilai rata-rata terhadap rasa pada yaitu berkisar dari 2,40-2,84 yaitu terasa kacang-kacangan. Perbandingan TVP dan TKH mempengaruhi rasa yang dihasilkan. Penelitian ini menghasilkan bakso analog yang membuat rasa bakso kuat akan rasa kacang-kacangan. Diduga panelis kurang menyukai rasa langu yang terdapat pada bahan baku yang digunakan yaitu bersumber dari kacang-kacangan. [10] bahwa produk olahan dari kacang hijau memiliki rasa yang khas terlalu kuat menyebabkan panelis tidak menyukainya.

#### d. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh tidak nyata ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap tekstur bakso analog. Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang hijau maka bakso analog tidak kenyal. Hal ini tidak sesuai dengan hasil tingkat kekenyalan bakso analog yang dianalisis menggunakan *texture analyzer* yang menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung kacang hijau dalam pembuatan bakso analog akan menghasilkan bakso analog yang kenyal. Perbedaan ini diduga karena panelis mempunyai karakteristik yang berbeda pada tingkat kekenyalan bakso, sehingga menyebabkan tekstur bakso analog berbanding terbalik dengan *texture analyzer*.

#### e. Kesukaan Keseluruhan

Penerimaan keseluruhan merupakan parameter yang paling terakhir untuk diamati oleh panelis. Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi TVP dan TKH berpengaruh nyata ( $\text{sig} < 0,05$ ) terhadap kesukaan keseluruhan bakso analog. Nilai penerimaan keseluruhan bakso analog tertinggi yaitu pada produk p2 (TVP Dan TKH = 30:45) sebesar 3,24 yaitu agak suka. Hal ini diduga karena panelis yang belum terbiasa mengkonsumsi bakso berbahan baku dari TVP dan TKH. Karena pada kacang-kacangan terdapat bau dan rasa langu dominan. Kesukaan keseluruhan bakso analog pada tingkat kesukaan panelis menilai produk bakso analog sesuai dengan tingkat kesukaan masing-masing individu.

### 4. Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Uji Indeks Efektifitas

. Berdasarkan perhitungan indeks efektifitas, perlakuan terbaik ditunjukkan dengan Nilai Perlakuan (NP) tertinggi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6**

Perbandingan TVP : TKH (%)	Nilai Perlakuan (NP)
35 : 40	0,56
30 : 45	0,65
25 : 50	0,48
20 : 55	0,49
15 : 60	0,39

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dengan formulasi TVP dan TKH = 30:45 memiliki karakteristik kimia dan fisik antara lain : kadar air 56,77%, kadar abu 6,12%, kadar lemak 6,20%, kadar protein 10,89%, kadar serat kasar 0,73%, daya ikat air 50,00%, tingkat kekenyalan 4,47Kg Force.

## D. SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan terbaik pada bakso analog diperoleh dari formulasi TVP dan TKH = 30:45
2. Karakteristik kimia bakso analog yaitu kadar air 56,77%, kadar abu 6,12%, kadar lemak 6,20%, kadar protein 10,89%, kadar serat kasar 0,73%.
3. Karakteristik fisik bakso analog yaitu daya ikat air 50,00% dan tingkat kekenyalan 4,47Kg Force.
4. Karakteristik sensori antara lain : warna 3,92 (agak pucat mendekati gelap); aroma 2,52 (langu); rasa 2,64 (terasa kacang-kacangan); tekstur 3,08 (agak kenyal); dan kesukaan keseluruhan 3,24 (agak suka).
5. Faktor yang mempengaruhi mutu bakso antara lain: bahan baku sumber protein, jenis tepung dan BTP yang ditambahkan pada pembuatan bakso analog.
6. Bakso analog yang dihasilkan memiliki bau langu khas kacang-kacangan yang masih kuat pada TKH dan TVP.

### SARAN

Disarankan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan rendemen gluten digunakan metode lainnya, menggunakan jenis kacang-kacangan yang tidak kuat bau langu dan dalam pengujian sensori menggunakan metode deskriptif dengan panelis terlatih.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1]Edema O.I., O. L. Mojisola dan A. I. Sanni, "Evaluation of Maizesoybean Flour Blends for Sour Maize Bread Production in Nigeria", *African Journal of Biotech.* Vol 4, h. 911-918, 2005.
- [2]SNI, *Direktori Standar Nasional Indonesia (SNI) Peternakan*, Badan Agribisnis Departemen Pertanian, Jakarta, 2000.

- [3]Sadler, M, Meat Alternatives Market Development and Health Benefits. *Trends in Food Sciene and Technology*, 250-260, 2004.
- [4]Mentari, R., Anandito, R. B. K., dan Basito,. “Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Pheseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*)”,*Jurnal Teknosains Pangan*, Vol 5, No 3, 2016
- [5]Rusiani, Y., Pembuatan Isolat Protein Kacang Merah (*Pasheolus vulgaris L.*) dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Asam, Universitas Pasundan, Fakultas Teknik, Bandung, 2016.
- [6]De Garmo, E. P., W. G. Sullivan, dan C. R Candra,*Engineering Economy 7<sup>th</sup> Edition*. Mc Milan Publ. Co : New York, 1984.
- [7]Lisa, Kajian Pembuatan TVP Berbasis Tepung Tempe Kacang Komak (*Lablab purpureus L.*)sebagai Alternatif Pengganti TSP dan Aplikasi pada Produk Bakso, Institut Pertanian Bogor, Fakultas Teknologi Pertanian, Bogor, 2010.
- [8]Wardani, N. A. K dan Widjanarko, S. B., “Potensi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Gluten Dalam Pembuatan Daging Tiruan Tinggi Serat”,*Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol 14, No 3, h. 51-164, 2013.
- [9]Pramudya., Reza, M., Julianti, E., dan Lubis, L. M., “Pengembangan Produk Bakso Kedelai (*Soyball*) dengan Penambahan Gluten Serta Pati dari Ubi Kayu, Ubi Jalar, Jagung dan Kentang”, *Journal Rekayasa Pangan dan Pertanian*,Vol 2, No 1, 2014.
- [10]Utafiyani, Ni L. A. Yusasrini, dan I G. A. Ekawati. “Pengaruh Perbandingan Tepung kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) dan Terigu terhadap Karakteristik Bakso Analog”,*Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, Vol 7, No 1, h. 12-22, 2018.
- [11]Koswara, S, *Teknologi Pengolahan Kedelai*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 1992.