

## Karakteristik Fisiko Kimia dan Organoleptik Bakso Vegetarian Berbasis Tempe Kacang Kedelai dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)

Lissa Murni<sup>1\*</sup>, Hanif Alamudin Manshur<sup>1</sup>, Elfi Anis Sa'ati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia.

Corresponding author email: [murnilissa97@gmail.com](mailto:murnilissa97@gmail.com)

**Abstract.** *Meatballs are one of the foods that are much liked by the people of Indonesia. Meatballs are generally made from meat, such as chicken, beef or fish. Vegetarians tend to consume meat analogues to replace animal flesh. Analog meat is usually made from legumes such as soybeans and red beans, where protein is an important nutrient needed by a vegetarian. Research using a simple randomized block design (RBD) with 7 treatment levels. The control treatment consisted of 50g of soybean flour and 50g of red bean flour. While the other 6 treatments used a comparison between soybean tempeh and red bean flour, namely 50:50; 55:45 ; 60:40 ; 65:35 ; 70:30 and 75:25. The results showed that the comparison of soybean tempeh and red bean flour had a significant effect on proximate levels (moisture content, ash content, fat content, protein content, carbohydrates), yield and meatball elasticity and had no significant effect on water holding capacity meatball. Treatment using 65g soybean tempeh and 35g red bean flour was the best treatment, with an average moisture content of 56.24%, ash content of 2.21%, fat content of 9.15%, protein content of 11.02%, carbohydrates 21.35%, water holding capacity 117.26%, yield 108.09%, elasticity 100.61gf, aroma 3.06 (rather like), color 3.06 (rather like), texture 3.33 (rather like) and taste 3.53 (towards like).*

**Keywords:** *comparison, meat analogue, proteins*

**Abstrak:** Bakso merupakan salah satu makanan yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Bakso umumnya terbuat dari daging, seperti ayam, sapi atau ikan. Vegetarian cenderung mengkonsumsi daging analog untuk menggantikan daging hewan. Daging analog biasanya dibuat dari kacang-kacangan seperti kacang kedelai dan kacang merah, dimana protein merupakan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh seorang vegetarian. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 7 taraf perlakuan. Perlakuan kontrol terdiri dari 50g tepung kedelai dan 50g tepung kacang merah. Sedangkan 6 perlakuan lainnya menggunakan perbandingan tempe kedelai dan tepung kacang merah yaitu 50:50; 55:45 ; 60:40 ; 65:35 ; 70:30 dan 75:25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tempe kedelai dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap kadar proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, karbohidrat), rendemen dan kekenyalan bakso serta tidak berpengaruh nyata terhadap daya ikat air bakso. Perlakuan menggunakan tempe kedelai 65g dan tepung kacang merah 35g merupakan perlakuan terbaik, dengan rata-rata kadar air 56,24%, kadar abu 2,21%, kadar lemak 9,15%, kadar protein 11,02%, karbohidrat 21,35%, daya ikat air sebesar 117,26 %, rendemen 108,09%, kekenyalan 100,61 gf, aroma 3,06 (agak suka), warna 3,06 (agak suka), tekstur 3,33 (agak suka) dan rasa 3,53 (menuju suka).

**Kata kunci:** daging analog, perbandingan, protein

## PENDAHULUAN

Protein adalah zat gizi penting yang dibutuhkan oleh vegetarian, ada dua sumber protein yaitu protein hewani dan protein nabati. Para vegetarian cenderung hanya mengonsumsi protein nabati. Vegetarian biasanya mengonsumsi daging analog sebagai sumber protein. Bakso merupakan salah satu olahan yang dapat dibuat dari daging analog. Daging analog biasanya dibuat dengan menggunakan kacang-kacangan, seperti kacang kedelai (Wulan *et al.*, 2018) dan kacang merah (Nuraidah, 2013). Pembuatan bakso analog dari kacang kedelai dan kacang merah pernah dilakukan oleh Mentari *et al.*, (2016). Penggunaan kacang kedelai dan kacang merah dalam formulasi tersebut menimbulkan rasa dan aroma langu pada bakso yang dihasilkan, sehingga kurang disukai oleh panelis.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukannya modifikasi, dimana kacang kedelai akan diubah menjadi tempe, proses fermentasi pada pembuatan tempe dapat menonaktifkan enzim lipoksigenase, yaitu enzim yang menyebabkan bau langu pada kacang-kacangan (Wipradnyadewi *et al.*, 2010). Pengolahan kacang kedelai menjadi tempe juga dapat mengurangi kandungan anti nutrisi seperti asam fitat dan antitripsin. Kacang merah tidak diubah menjadi tempe, hal ini dasari oleh penelitian Mutmainal *et al.*, (2019), menyatakan bahwa, produk sosis kacang merah tanpa fermentasi lebih baik dari segi kadar air, protein, rasa, dan tekstur. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan antara tempe kacang kedelai dan kacang merah terhadap karakteristik fisiko kimia dan organoleptik bakso vegetarian.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam bakso antara lain yaitu, pisau, talena, baskom, sendok, ayakan, saringan, pengaduk, timbangan, kompor, panci kukusan, *cabinet dryer* dan *blender*. Alat yang digunakan yang digunakan dalam analisis antara lain yaitu, cawan porselen, tanur, oven, timbangan analitik, desikator, labu *kjedahl*, spatula, sentrifus, *microtube*, *vortex*, *erlemeyer*, Pipet tetes, pipet ukur, filler, *soxlet*, *waterbath*, kertas saring, gelas ukur, gelas *beaker*, labu lemak, dan *texture Analyzer*.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso vegetarian yaitu, kacang kedelai (varietas wilis), kacang merah (varietas ineria), tepung tapioka, ragi tempe, gula, garam, lada penyedap, bawang putih dan air dingin. Adapun bahan yang digunakan dalam analisis antara lain yaitu, petroleum benzena, NaOH, aquades, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-HgO (20:1), H<sub>2</sub>BO<sub>4</sub> dan HCl 0,02 N.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana, terdiri dari 7 unit perlakuan dengan setiap perlakuan terdiri atas 4 unit percobaan. Perlakuan rormulasi yaitu K (Tepung Kacang Kedelai 50g : Tepung Kacang Merah 50g), P1 (Tepung Kacang Merah 50g : Tempe 50g), P2 (Tepung Kacang Merah 45g : Tempe 55g), P3 (Tepung Kacang Merah 40g : Tempe 60g), P4 (Tepung Kacang Merah 35g : Tempe 65g), P5 (Tepung Kacang Merah 30g : Tempe 70g), P6 (Tepung Kacang Merah 25g : Tempe 75g).

### **Pembuatan Tempe Kedelai**

Pembuatan tempe meliputi pencucian, perendama, pembersihan, pengukusan, pendinginana, peragian, pengemasan dan fermentasi. Kedelai dicuci hingga bersih, kemudian direndam selama 12 jam. Kulit biji kedelai dihilangkan hingga bersih lalu dikukus selama 25 menit, kemudian di dinginkan pada suhu ruang. Setelah dingin, taburkan ragi dan ratakan pada kedelai. Kemudian kedelai dibungkus dengan daun pisang atau kantong plastik berlubang, kemudian difermentasi selama 2 hari.

### **Pembuatan Tepung Kacang Merah**

Kacang merah direndam selama 12 jam, kemudian direbus selama 5 menit pada air mendidih. Kacang merah ditiriskan, kemudian dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 70°C selama 7 jam. Kacang merah kemudian digiling menjadi tepung lalu diayak dengan ayakan 80 mesh.

### **Pembuatan Bakso**

pembuatan bakso diawali dengan pengukusan tempe selama 15 menit, kemudian dihaluskan. Setelah halus, masukkan tepung kacang merah, dan tepung tapioka, kemudian dicampurkan. Masukkan bumbu-bumbu (garam,gula, lada,penyedap,bawang putih) dan air dingin. Aduk adonan hingga tercampur rata. Setelah adonan bakso tercampur rata, bakso dibentuk bulat kemudian direbus dalam air mendidih dengan api kecil hingga bakso mengambang. Setelah bakso mengambang, bakso diangkat dan ditiriskan

### **Parameter Penelitian**

Parameter yang diujikan dalam penelitian ini meliputi kadar air (AOAC,2005), Kadar abu (AOAC,2005), Kadar protein (AOAC,2005), kadar karbohidrat (Winarno,2004), analisa kadar lemak (AOAC,2005), daya ikat air (Sugiyono *et al.*, 2006), rendemen (AOAC, 2005), kekenyalan (Bourne, 2002), dan analisis organoleptik (aroma, warna, tekstur,rasa).

## Analisis Penelitian

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan sidik ragam ANOVA (*Analysis Of Variance*) untuk melihat adanya pengaruh perlakuan formulasi terhadap parameter yang telah diuji ( $\alpha = 5\%$ ). Apabila terdapat pengaruh, maka akan diuji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Pengolahan data menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) Statistic 25.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Bahan Baku

Analisis bahan baku digunakan untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat pada bahan baku produk, yang mana nantinya akan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Bahan Baku Tempe Kedelai dan Tepung Kacang merah

Parameter	Tempe Kedelai		Tepung kacang merah	
	Analisis (%)	Literatur (%)	Analisis (%)	Literatur (%)
Kadar air	64,56	58,38 <sup>a</sup>	6,65	9,14 <sup>c</sup>
Kadar abu	1,64	0,91 <sup>b</sup>	2,39	2,64 <sup>c</sup>
Kadar lemak	8,89	10,13 <sup>b</sup>	1,04	2,41 <sup>c</sup>
Protein	20,01	22,23 <sup>b</sup>	22,94	22,53 <sup>c</sup>
Karbohidrat	4,90	5,86 <sup>b</sup>	66,98	61,20 <sup>c</sup>

Keterangan : (a) Laksono *et al.*, 2019; (b) Suronoto *et al.*, 2018; (c) Siregar, 2017.

Kadar air tempe kedelai hasil analisis sebesar 64,56% dengan literatur 58,38% (Laksono dkk., 2019). Kadar air tepung kacang merah sebesar 6,65% dengan literatur sebesar 9,14% (Siregarlopulala dkk., 2017). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh lama waktu penyimpanan sebelum diproses. Menurut Lopulalan dkk., (2009) kadar air dipengaruhi oleh cara penyimpanan serta jarak waktu dari pemanenan hingga bahan diolah.

Kandungan kadar abu hasil analisis tempe kedelai sebesar 1,64% dengan literatur sebesar 0,91% (Suronoto dkk., 2018). Kadar abu tepung kacang merah adalah 2,39% dengan literatur 2,64% (Siregar,2017). Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral bahan pangan. Kandungan mineral pada bahan pangan berbeda-beda, tergantung dari beberapa faktor yaitu PH, genetik, varietas, dan faktor kematangan lahan.

Kadar lemak tempe kedelai hasil analisis adalah 8,89% dengan literatur sebesar 10,13% (Suronoto dkk., 2018). Kadar lemak tepung kacang merah hasil analisis adalah 1,04 % dengan literatur 2,41% (Siregar,2017). Faktor yang

mempengaruhi kadar lemak produk pangan adalah iklim, varietas, kesuburan tanah dan umur panen.

Protein tempe kedelai hasil analisis sebesar 20,01% dengan literatur 22,23% (Suronoto dkk., 2018). Menurut Wahyuni (2017), faktor-faktor yang mempengaruhi kadar protein tempe kedelai yaitu kualitas bahan baku dari kacang kedelai yang digunakan, meliputi varietas biji, lama fermentasi, dan pengemasan tempe. Kadar protein tepung kacang merah sebesar 22,94% dengan literatur sebesar 22,53% (Siregar,2017). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh perbedaan suhu serta lama pengeringan yang digunakan.

Kadar karbohidrat tempe kedelai hasil analisis adalah sebesar 4,90% dengan literatur 5,86% (Suronoto dkk., 2018). Hasil analisis tepung kacang merah sebesar 66,98% dengan literatur sebesar 61,20% (Siregar, 2017). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh perendaman sebelum proses pembuatan tempe kedelai dan tepung kacang merah. Ayuningsih (2021), yang menyatakan bahwasannya kandungan Karbohidrat pada bahan dipengaruhi oleh proses perendaman.

### **Karakteristik Kimia Bakso Vegetarian**

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan formulasi tempe kedelai dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia bakso vegetarian. Nilai rata-rata karakteristik kimia bakso vegetarian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2.** Karakteristik Kimia Bakso Vegetarian Berbasis Tempe Kedelai dan Tepung Kacang Merah

	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar lemak (%)	Kadar Protein (%)	Karbohidrat (%)
Kontrol	53,37 <sup>g</sup>	2,36 <sup>ab</sup>	10,33 <sup>a</sup>	13,13 <sup>a</sup>	20,80 <sup>e</sup>
P1	54,27 <sup>f</sup>	2,41 <sup>a</sup>	7,58 <sup>f</sup>	12,64 <sup>b</sup>	23,08 <sup>a</sup>
P2	54,78 <sup>e</sup>	2,34 <sup>b</sup>	8,16 <sup>e</sup>	12,13 <sup>c</sup>	22,57 <sup>b</sup>
P3	55,41 <sup>d</sup>	2,28 <sup>c</sup>	8,74 <sup>d</sup>	11,60 <sup>d</sup>	21,96 <sup>c</sup>
P4	56,24 <sup>c</sup>	2,21 <sup>d</sup>	9,15 <sup>c</sup>	11,02 <sup>e</sup>	21,35 <sup>d</sup>
P5	56,85 <sup>b</sup>	1,88 <sup>e</sup>	9,60 <sup>b</sup>	10,52 <sup>f</sup>	21,13 <sup>d</sup>
P6	57,51 <sup>a</sup>	1,82 <sup>f</sup>	10,27 <sup>a</sup>	9,68 <sup>g</sup>	20,70 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT ( $\alpha = 5\%$ )

### **Kadar Air**

Kadar air mengalami peningkatan seiring dengan semakin tingginya jumlah tempe dan semakin rendahnya jumlah tepung kacang merah. Hal ini disebabkan karena kadar air tempe kedelai lebih tinggi dari pada kadar air tepung

kacang merah. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, nilai kadar air tempe sebesar 64,56%, sedangkan tepung kacang merah sebesar 6,65%. Nilai kadar air pada semua perlakuan masih memenuhi syarat mutu bakso menurut SNI 3818-2014, yang mana kadar air maksimal pada produk bakso adalah 70%.

### **Kadar Abu**

Berdasarkan tabel 2, kadar abu yang dihasilkan berkisar antara 1,82% - 2,41%, dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 2,41% dan nilai terendah pada perlakuan P6 sebesar 1,82%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasannya semakin banyak jumlah tepung kacang merah, maka semakin besar kadar abu yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan kadar abu tepung kacang merah lebih besar dibandingkan dengan kadar abu tempe kedelai. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, kadar abu tepung kacang merah sebesar 2,39%, sedangkan kadar abu tempe kedelai sebesar 1,64%.

Faizah (2012), menyatakan bahwasannya kadar abu berbanding terbalik dengan kadar air. Peningkatan kadar air menyebabkan kenaikan berat basah, sehingga presentase kadar abu menurun. Kadar abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran yang berhubungan dengan kandungan mineral bahan pangan. Nilai kadar abu pada semua perlakuan masih memenuhi syarat mutu bakso menurut SNI 3818-2014, yang mana kadar air maksimal pada produk bakso adalah 3%.

### **Kadar Lemak**

Berdasarkan Tabel 2, kadar lemak bakso vegetarian berbasis tempe kedelai dan tepung kacang merah berkisar antara 7,58% - 10,27%, dengan nilai kontrol sebesar 10,33%. Kadar lemak pada perlakuan P6 sebesar 10,27% dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 7,58%. Hasil analisis dengan perlakuan tempe kedelai dan kacang merah lebih rendah dari pada kontrol sebesar 10,33%, hal ini dikarenakan kadar lemak pada tepung kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan tempe kedelai. Menurut Pratama (2015) kadar lemak tepung kedelai sebesar 25,53%, sedangkan kadar lemak tempe kedelai berdasarkan hasil analisis bahan baku adalah 8,89%.

Hasil analisis kadar lemak pada perlakuan P1 hingga P5 telah sesuai dengan syarat mutu bakso berdasarkan SNI 3818-2014, yang mana kadar lemak maksimal pada produk bakso adalah 10%. Sedangkan kadar lemak pada perlakuan kontrol dan P6 tidak sesuai, dimana didapatkan hasil kadar lemak lebih dari 10%, yaitu kontrol sebesar 10,33% dan P6 sebesar 10,27%.

## **Protein**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kadar protein bakso vegetarian berkisar antara 9,68% - 12,64%. Dengan nilai kontrol sebesar 13,13%. Nilai analisis kadar protein pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan P1 sampai P6 dengan bahan dasar tempe kedelai dan tepung kacang merah. Hal ini dikarenakan kandungan protein pada tepung kedelai lebih tinggi dibandingkan tempe kedelai. Proses perebusan dan pengukusan kedelai saat pembuatan tempe dapat merusak struktur protein. Kristiningrum dan Susanto (2015) mengatakan bahwa semakin lama waktu perebusan, semakin banyak protein yang mengalami kerusakan atau denaturasi. Menurut (Taufik dkk., 2018) kadar protein tepung kedelai sebesar 35,90%.

Nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 12,64%. Nilai terendah terdapat pada perlakuan P6 sebesar 9,68%. Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin besar jumlah tepung kacang merah yang digunakan, maka kadar protein yang dihasilkan akan semakin besar. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, kadar protein tempe kedelai sebesar 20,01% dan tepung kacang merah sebesar 22,94%. Nilai kadar protein pada semua perlakuan sudah memenuhi syarat mutu bakso menurut SNI 3818-2014, yang mana kadar protein bakso minimal adalah 8%.

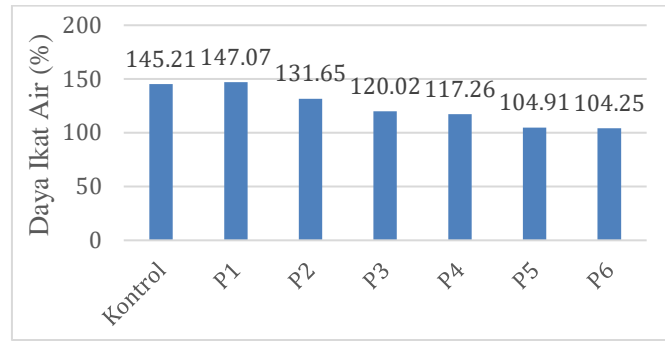
## **Karbohidrat**

Analisis karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode *by difference* sehingga kadar karbohidrat dipengaruhi oleh kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Berdasarkan tabel 2, kadar karbohidrat bakso vegetarian berbasis tempe kedelai dan tepung kacang merah berkisar antara 20,70%- 23,08%. Karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 23,08%, sedangkan karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan P6 sebesar 20,70%. Semakin besar jumlah tepung kacang merah yang digunakan, maka semakin tinggi karbohidrat yang dihasilkan. Menurut analisis bahan baku, kadar karbohidrat tepung kacang merah sebesar 66,98%. Kadar karbohidrat tempe kedelai hasil analisis sebesar 4,90%.

## **Karakteristik Fisik Bakso Vegetarian**

### **Daya ikat Air**

Berdasarkan hasil analisis ragam, formulasi tempe kedelai dan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap daya ikat air bakso vegetarian. Nilai rata-rata daya ikat air bakso vegetarian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1.** Daya Ikat Air Bakso Vegetarian Berbasis Tempe Kedelai dan Tepung Kacang Merah

Berdasarkan Gambar 1, hasil daya ikat air pada perlakuan kontrol adalah 145, 21%. Daya ikat air perlakuan dengan formulasi tempe kedelai dan tepung kacang merah berkisar antara 104,25% - 147,07%. Hasil analisis menunjukkan bahwasanya semakin besar jumlah tepung kacang merah yang digunakan, maka nilai daya ikat airnya semakin besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irawan dkk., (2021) yaitu semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka semakin tinggi daya ikat airnya. Daya ikat air tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 147,07%. Sedangkan daya ikat air terendah terdapat pada perlakuan P6. Daya ikat air berhubungan dengan kadar protein bahan baku yang digunakan, hal ini sejalan dengan pernyataan oktaviana (2009), semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan pangan, maka akan semakin besar kemampuannya dalam mengikat air.

### Rendemen

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan formulasi tempe kedelai dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap rendemen bakso vegetarian. Nilai rata-rata rendemen bakso vegetarian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Rendemen Bakso Vegetaria Berbasis Tempe Kedelai dan Tepung Kacang Merah

Parameter	Rendemen (%)
Kontrol	155,73 <sup>a</sup>
P1	141,47 <sup>b</sup>
P2	132,64 <sup>c</sup>
P3	120,44 <sup>d</sup>
P4	108,09 <sup>e</sup>
P5	98,52 <sup>f</sup>
P6	91,47 <sup>g</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT ( $\alpha = 5\%$ )



Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis rendemen bakso vegetarian berada pada kisaran 91,47%-141,47%. Dengan nilai kontrol sebesar 155,73%. Rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan sebesar 141,47%. Rendemen terendah terdapat pada perlakuan P6 sebesar 91,47%. Semakin besar jumlah tepung kacang merah yang digunakan, rendemen yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan rendemen bakso dipengaruhi oleh kadar protein yang terkandung didalamnya. Pada tabel 2, dapat dilihat bahwasannya protein bakso mengalami penurunan dari perlakuan kontrol hingga perlakuan P6, sehingga rendemen yang dihasilkan juga mengalami penurunan.

### **Kekenyalan**

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwas perlakuan formulasi tempe kedelai dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap kekenyalan bakso vegetarian. Nilai rata-rata kekenyalan bakso vegetarian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4.** Nilai Rata-rata Kekenyalan Bakso Vegetarian Berbasis Tempe Kedelai dan Tepung Kacang Merah

Parameter	Kekenyalan (Gram Force)
Kontrol	192,51 <sup>a</sup>
P1	161,20 <sup>b</sup>
P2	150,57 <sup>c</sup>
P3	146,63 <sup>c</sup>
P4	100,61 <sup>d</sup>
P5	90,51 <sup>e</sup>
P6	80,65 <sup>e</sup>

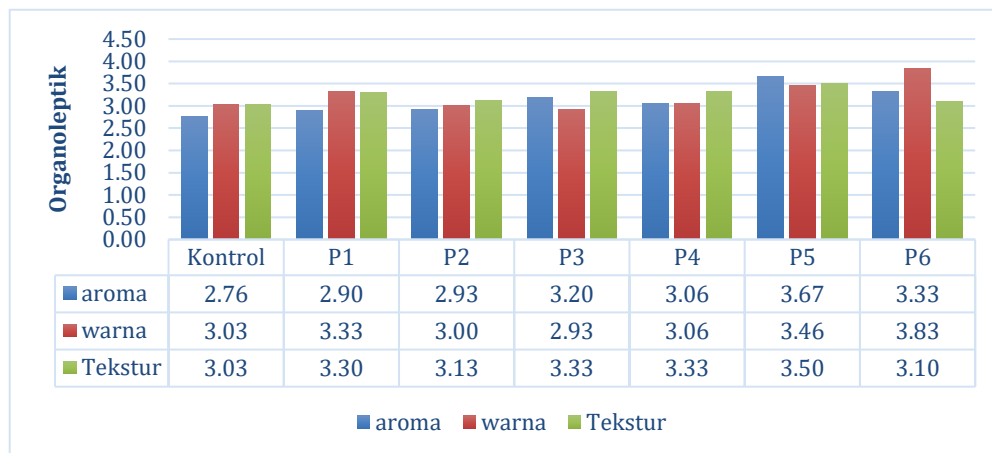
Keterangan : Angka yang diikuti huruf abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT ( $\alpha = 5\%$ )

Berdasarkan tabel 4, hasil analisis tingkat kekenyalan bakso berada pada kisaran antara 80,65gf–161,20gf, dengan nilai kontrol sebesar 192,51gf. Hasil analisis dengan tingkat kekenyalan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 161,20gf. Sedangkan tingkat kekenyalan terendah terdapat pada perlakuan P6 sebesar 80,65gf. Menurut Wibowo (2006), perbedaan tingkat kekenyalan bakso dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain, kandungan protein, lemak dan daya ikat air dari masing-masing bahan penyusunnya.

### **Organoleptik (Aroma, Warna, Tekstur, Rasa)**

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwasannya perlakuan formulasi tempe kedelai dan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik aroma, warna, dan tekstur serta berpengaruh nyata

terhadap organoleptik rasa. Nilai rata-rata aroma, warna, dan tekstur dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2.** Rata-rata Organoleptik Aroma, Warna dan Tekstur Bakso vegetarian Berbasis Tempe Kedelai dan Tepung Kacang Merah

Keterangan skor : 1= Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak suka, 4 = Suka, 5 = Sangat suka

### Aroma

Berdasarkan Gambar 2, nilai rata-rata organoleptik aroma berkisar antara 2,76-3,67. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P5 sebesar 3,67, sedangkan nilai rata-rata aroma terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 2,90. Nilai rata-rata pada perlakuan kontrol dengan bahan dasar tepung kedelai dan kacang merah lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata pada perlakuan dengan menggunakan tempe kedelai dan tepung kacang merah. Hal ini dikarenakan tepung kacang kedelai memiliki aroma langu yang cukup kuat. Bau langu pada kacang kedelai disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase dalam menghidrolisis lemak, sehingga menghasilkan bau langu (Ginting dkk., 2013). Fermentasi pada tempe dapat menghilangkan bau langu tersebut (Wipranyadewi dkk., 2010).

### Warna

Menurut (Zakaria et al., 2010 di dalam Firaahmi dkk., 2015), Warna bakso ditentukan oleh bahan baku dan bahan pengikat yang digunakan. Berdasarkan Gambar 2, nilai rata-rata sensoris warna bakso dengan perlakuan perbandingan tempe kedelai dan kacang merah rata-rata berkisar antara 2,93 – 3,83. Nilai perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P6 sebesar 3,83. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2,93. Nilai pada perlakuan sebesar 3,03.

### Tekstur

Berdasarkan gambar nilai rata-rata tekstur bakso berbasis tempe kedelai dan tepung kacang merah berkisar antara 3,10-3,50. Nilai perlakuan terendah terdapat pada perlakuan sebesar 3,10. Panelis menyukai bakso dengan tekstur yang kompak, tidak lembek, serta kenyal. Rerata tekstur pada perlakuan kontrol lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P1 hingga P6 yang menggunakan tempe kedelai. Hal ini dikarenakan, menurut Ferantika (2020), tekstur bakso dipengaruhi oleh kandungan air pada bahan baku. Kandungan air yang terdapat pada tepung kedelai lebih rendah dibandingkan dengan tempe kedelai, sehingga menyebabkan bakso dengan penggunaan tepung kedelai memiliki tekstur yang lebih keras dan padat dibandingkan dengan bakso yang menggunakan tempe kedelai. Kadar air tepung kedelai sebesar 7,10% sedangkan kadar air tempe menurut hasil analisis adalah 64,56%.

### Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwas perlakuan tempe kedelai dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap skor rasa bakso vegetarian yang dihasilkan. Nilai rata-rata skor rasa bakso dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.** Rata-rata Skor Rasa Bakso Vegetarian Berbasis Tempe Kedelai dan Tepung Kacang Merah

Parameter	Rasa
Kontrol	2,60 <sup>d</sup>
P1	3,17 <sup>bc</sup>
P2	2,90 <sup>cd</sup>
P3	2,56 <sup>d</sup>
P4	3,53 <sup>ab</sup>
P5	3,43 <sup>ab</sup>
P6	3,76 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf abjad yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT ( $\alpha = 5\%$ )

Keterangan skor : 1= Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak suka, 4 = Suka, 5 = Sangat suka

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwasanya rata-rata nilai skor rasa bakso vegetarian berbahan dasar tempe kedelai dan kacang merah berkisar antara 2,56-3,76. Nilai skor rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P6 sebesar 3,76, sedangkan nilai skor rasa terendah terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2,56. Nilai skor rasa pada perlakuan kontrol mendapatkan nilai terendah yaitu sebesar 2,60. Hal ini dikarenakan tepung kedelai memiliki rasa langu yang kuat.

### **Perlakuan Terbaik**

Berdasarkan hasil analisis karakteristik kimia yang telah dilakukan, semua parameter uji pada semua perlakuan dari kontrol hingga P6 masih memenuhi syarat mutu bakso menurut SNI 3818-2014, dimana maksimal kadar air bakso adalah 70%, kadar abu bakso maksimal 3%, kadar protein minimal 8% dan kadar lemak maksimal 10%. Pada parameter uji lemak, perlakuan Kontrol dan P6 tidak memenuhi SNI, karena memiliki kadar lemak lebih dari 10%. Berdasarkan uji sensoris bakso, parameter rasa, warna dan tekstur menghasilkan nilai yang tidak berpengaruh nyata antara setiap perlakuan. Parameter sensoris rasa bakso tertinggi terdapat pada perlakuan P6 sebesar 3,76 diikuti P4 sebesar 3,53. Uji kadar lemak pada perlakuan P6 tidak sesuai dengan SNI bakso, sehingga perlakuan terbaik dari perbandingan antara tempe kedelai dan kacang merah adalah perlakuan P4 dengan tempe kedelai 65g : tepung kacang merah 35g.

### **KESIMPULAN**

Perbandingan antara tempe kedelai dan tepung kacang merah memberikan pengaruh terhadap semua parameter uji, yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, rendemen, daya ikat air dan kekenyalan bakso, serta berpengaruh terhadap uji organoleptik bakso yaitu aroma, warna, tekstur dan rasa. Perlakuan terbaik dari perbandingan antara tempe kedelai dan tepung kacang merah terdapat pada perlakuan P4 (tempe kedelai 65g:tepung kacang merah 35g) dengan nilai rata-rata kadar air 56,24%, kadar abu 2,21%, kadar lemak 9,15%, kadar protein 11,02%, karbohidrat 21,35%, daya ikat air 117,26%, rendemen 108,09%, kekenyalan 100,61gf, aroma 3,06 (agak suka), warna 3,06(agak suka), tekstur 3,33(agak suka) dan rasa 3,53 (menuju suka).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Ayuningsih, R.R. 2021. Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Bekatul Dan Tepung Kacang Merah. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI 01-3818-2014: Bakso Daging. Jakarta.
- Bourne, M.C. 2002. Food Texture and Viscosity Concept and Measurement Second Edition. Academic Press. London.  
DOI :10.31186/j.agroind.9.1.8-18
- Faizah, Diah Nur. 2012. Substitusi Tepung Tempe pada Produk Beragi. Proyek Akhir. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.

- Ferantika, C.N., Haryati, S. and Larasati, D. 2020, 'Karakteristik Fisiokimia dan Organoleptik Bakso Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurta*) dengan Substitusi Wortel (*Daucus Carota*)', Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 15(1), p. 34. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v15i1.2325>.
- Firahmi, N., S. Dharmawati dan M. Aldrin. 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso yang Dibuat dari Daging Sapi dengan Lama Pelayuan Berbeda. Al Ulum Sains dan Teknologi 1(1):39-45. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JST/article/view/343>.
- Ginting, P., Ginting, S., dan Limbong, N. L., 2013. Pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dan konsentrasasi baking soda terhadap mutu kerupuk talas. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian 1(4).
- Irawan, A.C., & N.Rahmawati. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Mutu Organoleptik, Fisik dan Kimia Nugget Ayam Kampung. Jurnal ilmiah vol.6(1). <https://doi.org/10.32503/fillia.v6i1.1177>
- Kristiningrum, E. and Susanto, D.A. 2015. Kemampuan Produsen Tempe Kedelai dalam Menerapkan SNI 3144 : 2009. Dalam Jurnal Standardisasi. 16 (2). Hal. 99–108. DOI:10.31153/js.v17i2.309
- Laksono, A. S., Marniza, & Rosalina, Y. 2019. Karakteristik Mutu Tempe Kedelai Lokal Varietas Anjasmoro dengan Variasi Lama Perebusan dan Penggunaan Jenis Pengemas. Jurnal Agroindustri, 9(1), 8–18.
- Lopulalan, C.G.C., Sugiyono, dan B. Haryanto. 2009. Kajian formulasi biskuit jagung dalam rangka substitusi tepung terigu. Jurnal Teknologi Industri Pangan 20: 32-40.
- Mentari, R., R.B.K. Anandito, dan B. Basito. 2016. Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*phaseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). Jurnal Teknosains Pangan 5(3): 31-41.
- Mutmainah, S.2019. Pengaruh Proses Fermentasi Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Menggunakan Ragi Tempe (*Rhizopus Sp.*) dan Enzim Papain terhadap Kualitas Sosis Kacang Merah. Skripsi Universitas Yudharta Pasuruan.
- Nuraidah. 2013. Studi Pembuatan Daging Tiruan dari Kacang Merah (*Phaseolusvulgaris. L*). Skripsi. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan Universitas Hasanudin. Maksssar.
- Oktaviana, D. 2009. Pengaruh Pemberian Ampas Virgin Coconut Oil dalam Ransum terhadap Performan, Produksi Karkas. Perlemakan, Antibodi dan Mikroskopik Otot Serta Organ Pencernaan Ayam Broiler. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta

- Pratama, Septian H. 2015. Kandungan Gizi, Kesukaan, dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Pisang dan Kecambah Kedelai. Skripsi. Universitas Diponegoro
- Siregar, L.N.S., Harum, N., Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Salak Padang Sidempuan (*Salacca sumatrana R.*) Dalam Pembuatan Snack Bar. JOM Faperta UR Vol.4 No.1
- Suronoto. J., Antuli. Z., Une .S. 2018. Analisa Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). Vol.2 No.1. DOI: <https://doi.org/10.37905/jjft.v2i1.7232>
- Taufik, Y., Nana S.A., Darin I.K.2018. Pengaruh Konsentrasi Bubur Buah dan Tepung Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Karakteristik Fit Bar Black Mulberry (*Morus nigra L.*). Pasundan Food Techology Journal. Volume 5 No.1. DOI: <https://doi.org/10.23969/pftj.v4i3.670>
- Wahyuni, D. 2017. Analisis Preferensi Agroindustri Tempe dalam Pemilihan Kedelai (Agroindustri Tempe di Kota Tasikmalaya Kota Tasikmalaya) Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh. Vo.4 no 3. DOI: 10.25157/jimag.v4i3.804
- Wibowo, S. 2006. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Peneber Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wipradnyadewi, P.A., Rahayu, E.S. & Sri, R. 2010. Isolasi dan Identifikasi *Rhizopus oligosporus* Pada Beberapa Inokulum Tempe.
- Wulan, M.H.K., W. Rinawati. 2018. Pemanfaatan Kacang Kedelai sebagai Daging Analog dalam Pembuatan Bistik Jawa. Pendidikan Teknik Boga, PTPP,FT UNY. Jurnal UNY.