

PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH DAN PERLAKUAN AWAL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK BAKSO

Shofia Ulfa

S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Shofiaulfa88@gmail.com

Rita Ismawati

Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
ritaismawati@unesa.ac.id

Abstrak

Bakso kelor merupakan inovasi hidangan bakso dengan penambahan sayuran yang merupakan salah satu inovasi baru dalam bidang pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) mengetahui pengaruh penambahan jumlah dan perlakuan awal daun kelor terhadap sifat organoleptik bakso. 2) mengetahui kandungan gizi bakso yang diperoleh dari hasil terbaik uji organoleptik. 3) mengetahui harga jual bakso per biji yang diperoleh dari hasil terbaik uji organoleptik.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian 3x2. Faktor pertama adalah penambahan daun kelor 5 g, 10 g dan 15 g per 100 g daging. Faktor kedua adalah perlakuan awal daun kelor *puree* dan cincang. Metode pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan metode observasi melalui uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan kekenyalan. Data diperoleh dari 35 panelis. Analisis data dengan uji anava ganda dengan uji lanjut Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) penambahan jumlah daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan kekenyalan. Penambahan daun kelor 5 g menghasilkan warna hijau lebih muda, teksturnya lebih kompak dan kekenyalannya lebih kenyal dibandingkan penambahan 10 g dan 15 g. Semakin banyak daun kelor yang ditambahkan maka aroma dan rasanya semakin tajam. Perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur tetapi tidak berpengaruh terhadap kekenyalan. Interaksi antara penambahan jumlah dan perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, dan rasa, tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur dan kekenyalan 2) produk terbaik dari hasil uji organoleptik adalah bakso kelor dengan penambahan 5 g dan perlakuan awal *puree* dengan kandungan gizi per 100 g: energi 144,96 kalori, karbohidrat 7,85 g, protein 16,96 g, lemak 5,04 g, vitamin A $6,874 \times 10^{-3}$ mg, vitamin B $2,716 \times 10^{-3}$ mg, vitamin C $1,8 \times 10^{-6}$ mg, kalsium 1,87685 mg, fosfor $1,864 \times 10^{-3}$ mg, dan zat besi $1,3572 \times 10^{-3}$ mg. 3) harga jual bakso per biji (15 g) Rp. 1500.

Kata kunci : bakso daun kelor, *puree*, cincang, sifat organoleptik

Abstract

Moringa leaf meatball is an innovation of meatball dishes with vegetable addition which is the new innovation within culinary. The aims of this research were: 1) Determine the effect of addition and first treatment moringa leaf toward the organoleptic properties of meatball. 2) Determine the nutrition fact of meatball which obtained from the best organoleptic test 3) Determine the selling price of each meatball/100g which obtained from the best organoleptic test.

Type of this research was 3x2 design experiment. First factor is the quantity of moringa leaf which were 5g, 10g and 15g every 100g of meat. The second factor were first treatment of moringa leaves which were puree and chopped. Data collection method of this research conducted with observation method through organoleptic test including color, aroma, texture, taste and elasticity. Data obtained from 35 panelists. Data analysis was using two way anava with Duncan post hoc test.

The result of this research shows that 1) the increasing quantity of moringa leaf is truly affected on color, aroma, texture, taste and elasticity. The addition of 5 g moringa leaves produce lighter green, more compact texture and it elasticity is more elastic than the addition of 10 g and 15 g. The increasing of moringa leaf were added, it aromas and tastes increasingly strong. The first treatment of moringa leaf truly affected on color, aroma, taste and texture, but not affected on elasticity. Interaction of quantity addition and first treatment is affected on color, aroma and taste. 2) The best product of the organoleptic test result is moringa leaf meatball with addition 5 g moringa leaf and first treatment puree with nutrition fact every 100 g: energy 144.96 calories, carbohydrate 7.85 g, protein 16.96 g, fat 5.04 g, vitamin A 6.874×10^{-3} mg, vitamin B 2.716×10^{-3} mg, vitamin C $1,8 \times 10^{-6}$ mg, calcium 1,87685 mg, phosphor $1,864 \times 10^{-3}$ mg, and iron $1,3572 \times 10^{-3}$ mg. 3) The selling price of meatball each 15 g is Rp. 1500.

Keyword: Moringa leaf meatball, puree, chopped, organoleptic properties.

PENDAHULUAN

Bakso merupakan produk olahan daging yang banyak ditemui di pasaran dan digemari masyarakat mulai dari anak-anak hingga dewasa. Menurut Nurlaela, dkk (2013) bakso merupakan olahan makanan yang

terbuat dari protein hewani seperti daging ikan, ayam, sapi yang dibumbui dan digiling halus. Penyelesaian bakso yaitu dibentuk bulat dan direbus hingga matang. Kandungan terbanyak dari bakso adalah protein dan karbohidrat.

Penelitian tentang bakso sudah banyak dilakukan dengan berbagai variasi. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai bakso dilakukan oleh Purukan (2013) penambahan bubur wortel 10 g dan tepung tapioka 5 g dalam 100 g daging ikan gabus didapatkan hasil bakso dengan kandungan gizi sebagai berikut: kadar air 77,36%, kadar abu 1,54%, kadar protein 13,38%, kadar lemak 1,19%, serat kasar 0,57%, total karbohidrat 5,96%, kandungan vitamin A <0,5 IU, sedangkan uji fisik tekstur menggunakan penetrometer memperoleh hasil sebesar 1,69 mm/g/detik dan dilihat dari uji sensoris merupakan perlakuan yang paling disukai panelis dari segi rasa, warna, aroma dan tekstur.

Perkembangan bakso dari masa ke masa sudah banyak mengalami perkembangan, dari bakso yang *original*, ditambahkan sayuran sampai yang diisi. Selain wortel dan rumput laut yang ditambahkan dalam pembuatan bakso ada alternatif lain yang bisa ditambahkan dalam pembuatan bakso yakni daun kelor. Daun kelor mengandung banyak protein, vitamin dan mineral. Selain menambah nilai gizi dari bakso juga meningkatkan potensi dari bahan pangan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk bakso yang bernilai gizi tinggi tetapi ekonomis karena daun kelor murah, mudah ditemui dan mudah didapatkan.

Sebuah penelitian menyatakan, daun kelor dalam bentuk segar mengandung vitamin A 6.80 mg empat kali lebih banyak dibanding wortel, vitamin C 220 mg tujuh kali lebih banyak dibanding jeruk, vitamin B 423 mg per 100 gram bahan, kalsium empat kali lebih banyak dari pada susu (tanpa laktosa) sebesar 440 mg, kalium 259 mg tiga kali lebih banyak di dibanding pisang, besi 0.7 mg dua puluh lima kali lebih banyak dibanding bayam dan protein 2711.8 mg dua kali lebih banyak dibanding yoghurt yang mudah dicerna dan diasimilasikan oleh tubuh manusia. (Krisnadi,2013:13)

Daun kelor merupakan daun mejemuk bertangkai panjang, beranak gasal dan berbentuk bulat telur. Daun kelor biasanya digunakan untuk sayur bening, teh, serbuk dan lain-lain. Daun kelor tidak memiliki nilai jual. Padahal daun kelor memiliki banyak kandungan gizi dan terbukti secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya melebihi kandungan tanaman lainnya. Daun kelor diyakini memiliki potensi untuk mengatasi kekurangan gizi, kelaparan, serta mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit di seluruh dunia. Kandungan zat besi yang tinggi dalam daun kelor juga dapat mengatasi kekurangan zat besi pada penyakit anemia Krisnadi(2013).

Selaras dengan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penambahan jumlah dan perlakuan awal daun kelor terhadap sifat organoleptik bakso meliputi: warna, aroma, tekstur, rasa dan kekenyalan.
2. Mengetahui kandungan gizi dari hasil terbaik uji organoleptik bakso meliputi: Kabohidrat, protein, lemak, vitamin A, vitamin B, kalsium, fosfor dan zat besi.

3. Mengetahui harga jual bakso per biji setelah ditambahkan daun kelor berdasarkan hasil uji organoleptik terbaik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Variabel pada penelitian ini adalah jumlah dan perlakuan awal daun kelor. Perlakuan awal daun kelor (*puree* dan cincang) dan jumlah daun kelor (5g, 10g dan 15g) per 100 g daging.

Desain eksperimen pada penelitian utama, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksperimen Pengambilan Data Bakso Kelor

Perlakuan awal daun kelor (B)	Jumlah daun kelor (J)		
	J1	J2	J3
B1	BIJ1	B1J2	B1J3
B2	B2J1	B2J2	B2J3

Keterangan:

B1 = *Puree*

B2 = Cincang

J1 = 5 g

J2 = 10 g

J3 = 15 g

BIJ1 = *Puree* daun kelor 5 g

B1J2 = *Puree* daun kelor 10 g

B1J3 = *Puree* daun kelor 15 g

B2J1 = Cincang daun kelor 5 g

B2J2 = Cincang daun kelor 10 g

B2J3 = Cincang daun kelor 15 g

Metode pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan metode observasi melalui uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan kekenyalan. Data diperoleh dari 15 panelis terlatih yaitu Dosen Prodi Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya dan penulis semi terlatih 20 orang Mahasiswa Prodi S1 Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya. Analisis data dengan uji Anava Ganda dan uji lanjut Duncan.

ALAT DAN BAHAN

Alat

Tabel 2. Alat Penelitian

No.	Nama alat	Jumlah	Spesifikasi
I Alat persiapan			
1	Kom adonan	6 buah	Plastik Diameter 22 cm
2	Kom kecil	12 buah	Plastik diameter: 12 cm, tinggi: 6,5cm
3	Piring	6 buah	Plastik Diameter 19,5 cm
4	Sendok makan	2 buah	<i>Stainlees steel</i>
5	Spatula	1 buah	Plastik
6	Timbangan	1 buah	<i>Stainlees steel</i> , merek Ohaus, tipe SPS 6001, kapasitas: 6000 g, ukuran: 16,5 cm x 14,2 cm, linearitas : ±0,2g, dapat dibaca: 0,01 g

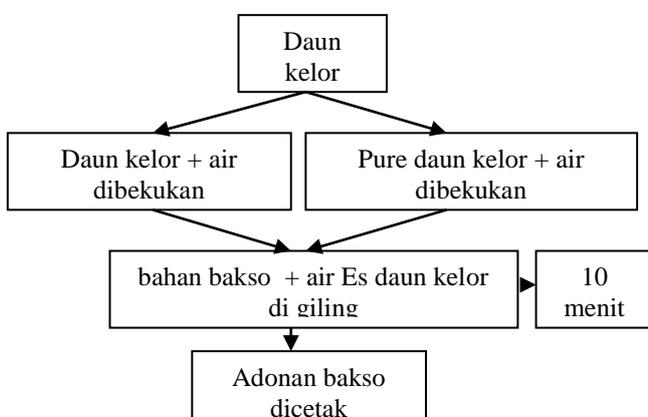
No.	Nama alat	Jumlah	Spesifikasi
7	Telenan	1 buah	Plastik Ukuran 30X18 cm, tebal 1,7 cm
8	Pisau	1 buah	Stainlees steel Panjang 20 cm
II Alat pengolahan			
1	Food prosesor	1 buah	Stainlees steel, merek Robot coupe, blixer 3
2	Panci	1 buah	Stainlees steel Diameter 24 cm
3	Peniris	1 buah	Stainlees steel

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso kelor adalah sebagai berikut.

- a) Daun kelor
Daun kelor yang digunakan dengan perlakuan awal *puree* dan cincang dengan jumlah masing-masing 5 g, 10g dan 15 g.
- b) Daging
Daging sapi yang digunakan adalah daging sapi bagian gandik/penutup. Jumlah daging sapi yang digunakan adalah 100 g.
- c) Tapioka
Tapioka yang digunakan adalah merek Rose brand. Jumlah tapioka yang digunakan adalah 15 g.
- d) Gula
Gula yang digunakan adalah merek Gulaku. Jumlah gula yang digunakan adalah 0,1 g.
- e) Garam
Garam yang digunakan adalah merek garam R. Jumlah garam yang digunakan adalah 2,5 g.
- f) Merica
Merica yang digunakan adalah merek Ladaku. Jumlah merica yang digunakan adalah 0,2 g.
- g) Daun bawang
Daun bawang yang digunakan adalah daun bawang segar. Jumlah daun bawang yang digunakan adalah 0,6 g.
- h) Putih telur
Putih telur yang digunakan adalah putih telur dari ayam ras. Jumlah putih telur yang digunakan adalah 23,25 g.
- i) Es batu, jumlah es batu yang digunakan adalah 20 g

Skema Pembuatan Bakso



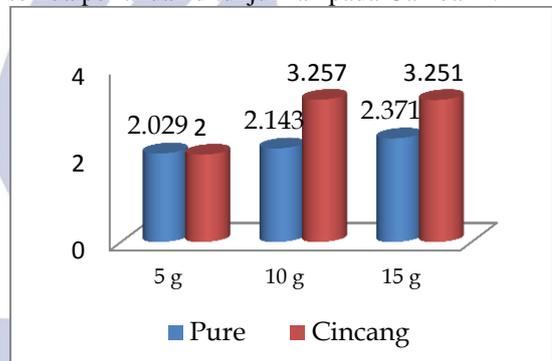
Gambar 1. Proses Pembuatan Bakso Kelor

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil uji organoleptik bakso kelor

1. Warna

Hasil uji organoleptik warna bakso kelor menunjukkan rata-rata nilai warna bakso berkisar antara 2-3,257. Rata-rata nilai warna bakso dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Warna Bakso Kelor

Hasil warna anava ganda warna bakso kelor menunjukkan bahwa, perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Sedangkan jumlah daun kelor juga berpengaruh nyata terhadap warna bakso kelor yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Interaksi antara perlakuan awal dan jumlah daun kelor berpengaruh terhadap warna bakso kelor dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05).

Hasil anava ganda bakso karena pengaruh jumlah dan perlakuan awal terhadap warna ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Anava Ganda Warna Bakso Kelor

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Warna					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	61.681 ^a	5	12.336	15.847	.000

Intercept	1322.519	1	1322.519	1.699E3	.000
Perlakuan awal	22.671	1	22.671	29.125	.000
Jumlah	26.210	2	13.105	16.835	.000
Perlakuan awal * Jumlah	12.800	2	6.400	8.222	.000
Error	158.800	204		.778	
Total	1543.000	210			
Corrected Total	220.481	209			

a. R Squared = .280 (Adjusted R Squared = .262)

Berdasarkan hasil uji anava ganda perlakuan awal, jumlah, dan interaksi antara perlakuan awal dan jumlah berpengaruh terhadap warna, sehingga perlu dilakukan uji Duncan. Tetapi karena perlakuan awal hanya 2 faktor maka hasil tidak bisa dilihat pada uji Duncan.

Hasil anava ganda jumlah daun kelor terhadap warna berpengaruh nyata, sehingga pengaruhnya dapat dilihat pada uji Duncan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Lanjut Duncan Pengaruh Jumlah terhadap Warna Bakso Kelor

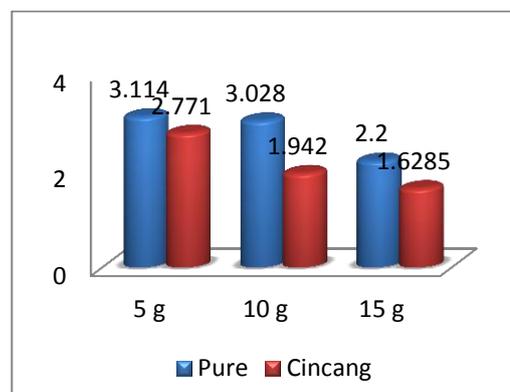
		Warna			
		Jumlah	N	Subset	
				1	2
Duncan ^a	5 g	70	2.0143		
	10 g	70	2.7000		
	15 g	70	2.8143		
	Sig.		1.000	.444	

Hasil uji Duncan warna bakso dengan penambahan daun kelor 5 g berada pada kolom 1 dengan nilai 2,014 Berbeda nyata dengan penambahan 10 g dan 15 g dengan nilai 2,700 dan 2,814 yang berada pada kolom 2 menghasilkan warna yang sama yaitu warna hijau karena terletak pada kolom yang sama. Hasil uji Duncan penambahan 5 g berwarna hijau lebih muda di bandingkan dengan penambahan 10 g dan 15 g.

Penambahan jumlah daun kelor berpengaruh terhadap warna bakso karena daun kelor mengandung klorofil. Menurut Muchtadi,dkk (2011) sayuran hijau banyak mengandung pigmen klorofil, biasanya terdapat pada daun dan permukaan batang tanaman. Klorofil bersifat non polar yaitu tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik. Tetapi jika gugus fitol dalam dalam klorofil terlepas, bisa karena panas, asam, alkali atau enzim maka klorofil akan berubah menjadi klorofilid yang bersifat larut air. Menurut Krisnadi (2013) daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau.

2. Aroma

Hasil uji organoleptik aroma bakso kelor menunjukkan rata-rata nilai aroma bakso berkisar antara 1,628-3,114. Rata-rata nilai aroma bakso dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Rata-Rata Aroma Bakso Kelor

Hasil analisis anava ganda aroma bakso kelor menunjukkan bahwa, perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap aroma yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Sedangkan jumlah daun kelor juga berpengaruh nyata terhadap aroma bakso kelor yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Interaksi antara perlakuan awal dan jumlah daun kelor berpengaruh nyata terhadap aroma bakso kelor dengan nilai signifikan 0,049 (<0,05).

Hasil anava ganda bakso karena pengaruh perlakuan awal dan jumlah daun kelor terhadap aroma ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Anava Ganda Aroma Bakso Kelor

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Aroma					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	65.581 ^a	5	13.116	15.894	.000
Intercept	1258.076	1	1258.076	1.525E3	.000
Perlakuan awal	23.333	1	23.333	28.276	.000
Jumlah	37.181	2	18.590	22.528	.000
Perlakuan awal * Jumlah	5.067	2	2.533	3.070	.049
Error	168.343	204	.825		
Total	1492.000	210			
Corrected Total	233.924	209			

a. R Squared = .280 (Adjusted R Squared = .263)

Berdasarkan hasil uji anava ganda perlakuan awal, jumlah, dan interaksi antara perlakuan awal dan jumlah berpengaruh terhadap aroma. Sehingga perlu dilakukan uji Duncan. Tetapi karena perlakuan awal hanya 2 faktor maka hasil tidak bisa dilihat pada uji Duncan.

Hasil uji anava ganda pada penambahan daun kelor terhadap aroma bakso menunjukkan pengaruh sangat nyata, sehingga pengaruhnya dapat dilihat dengan uji Duncan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Lanjut Duncan Pengaruh Jumlah terhadap Aroma Bakso Kelor

		Aroma				
		Jumlah	N	Subset		
				1	2	3

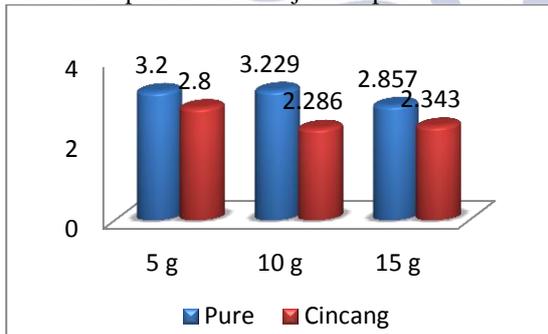
Duncan ^a	15 g	70	1.9143
	10 g	70	2.4857
	5 g	70	2.9429
Sig.		1.000	1.000

Hasil uji lanjut aroma bakso dengan penggunaan penambahan daun kelor 15 g berada pada kolom 1 dengan nilai 1,914 menghasilkan bakso beraroma daun kelor. Penambahan 10 g daun kelor berada pada kolom 2 dengan nilai 2,485 menghasilkan bakso beraroma daun kelor. Penambahan daun kelor 5 g berada pada kolom 3 dengan nilai 2,942 menghasilkan bakso cukup beraroma daun kelor. Hasil uji Duncan semakin banyak jumlah daun kelor yang ditambahkan maka aromanya semakin tajam atau langu.

Penambahan daun kelor berpengaruh terhadap aroma bakso disebabkan daun kelor mengandung enzim *lipoksidase*. Menurut Fellow (1990) daun kelor memiliki minyak atsiri dan enzim lipoksidase yang menyebabkan aroma langu. Menurut Andawulan (2011) sayuran hijau mengandung enzim *lipoksidase* yang bila proses pemasakannya tidak sempurna dapat menimbulkan aroma langu yang kurang enak. Aroma tersebut dapat dikurangi dengan cara merebus sayuran dengan garam, atau merendam sayuran di dalam air es, sesaat sebelum sayuran dimasak.

3. Tekstur

Hasil uji organoleptik tekstur bakso kelor menunjukkan rata-rata nilai tekstur bakso berkisar antara 2,257-3,229. Rata-rata nilai tekstur bakso dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Rata-Rata Tekstur Bakso Kelor

Hasil analisis anava ganda tekstur bakso kelor menunjukkan bahwa, perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap tekstur yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Sedangkan jumlah daun kelor juga berpengaruh nyata terhadap tekstur bakso kelor yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,024 (<0,05). Interaksi antara perlakuan awal dan jumlah daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap aroma bakso kelor dengan nilai signifikan 0,150 (>0,05).

Hasil anava ganda bakso karena pengaruh perlakuan awal dan jumlah terhadap tekstur ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Anava Ganda Tekstur Bakso Kelor

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tekstur					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	28.671 ^a	5	5.734	7.661	.000
Intercept	1629.643	1	1629.643	2.177E3	.000
Perlakuan awal	20.119	1	20.119	26.881	.000
Jumlah	5.686	2	2.843	3.798	.024
Perlakuan awal * Jumlah	2.867	2	1.433	1.915	.150
Error	152.686	204	.748		
Total	1811.000	210			
Corrected Total	181.357	209			

a. R Squared = .158 (Adjusted R Squared = .137)

Berdasarkan hasil uji anava ganda perlakuan awal dan jumlah berpengaruh terhadap tekstur, sehingga perlu dilakukan uji Duncan. Tetapi karena perlakuan awal hanya 2 faktor maka hasil tidak bisa dilihat pada uji Duncan.

Hasil uji anava ganda pada penambahan jumlah daun kelor terhadap tekstur bakso menunjukkan pengaruh sangat nyata, sehingga pengaruhnya dapat dilihat dengan uji Duncan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Lanjut Duncan Pengaruh Jumlah Terhadap Tekstur Bakso Kelor

		Tekstur		
				Subset
	Jumlah	N	1	2
Duncan ^a	15 g	70	2.6000	
	10 g	70	2.7571	2.7571
	5 g	70		3.0000
Sig.			.284	.098

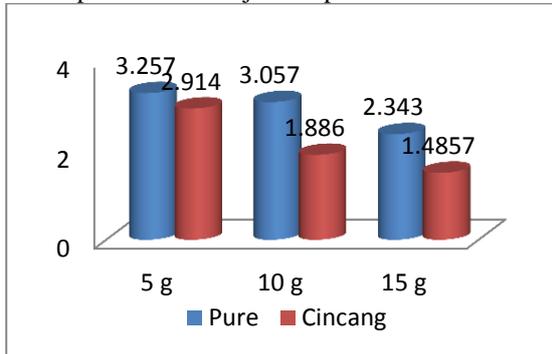
Hasil uji lanjut Duncan tekstur bakso dengan penambahan daun kelor 15 g dan 10 g berada pada kolom 1 dengan nilai 2,600 dan 2,757 menghasilkan bakso yang bertekstur sama dengan kriteria cukup kompak, kurang terlihat serat bakso daun kelor. Penambahan daun kelor 5 g berada pada kolom 2 dengan nilai 3,000 menghasilkan bakso bertekstur cukup kompak, kurang terlihat serat bakso daun kelor. Hasil uji Duncan penambahan 5 g menghasilkan tekstur lebih kompak dibanding dengan penambahan 10 dan 15 g.

Menurut Soeparno (2005) daya ikat air dapat mempengaruhi tekstur, kekenyalan, warna, kesan jus, dan keempukan. Bila air yang digunakan terlalu banyak maka keempukannya juga meningkat. Kenaikan kadar air bakso disebabkan karena adanya tapioka yang mampu menyerap air. Selain itu menurut Deman (1997) protein daging denaturasi pada rentang suhu 57-75°C dan mempunyai pengaruh yang kuat terhadap tekstur, kemampuan menahan air, dan pengerutan. Jumlah daun kelor mempengaruhi tekstur bakso, semakin banyak jumlah daun kelor maka teksturnya semakin tidak kompak atau rapuh dan terlihat serat bakso daun kelornya. Menurut Barcey dalam krinadi (2013) daun kelor memiliki kandungan serat 5 kali lebih banyak dibanding sayur pada

umumnya yang menyebabkan tekstur bakso lebih rapuh.

4. Rasa

Hasil uji organoleptik rasa bakso kelor menunjukkan rata-rata nilai rasa bakso berkisar antara 1,486-3,257. Rata-rata nilai rasa bakso dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Rata-Rata Rasa Bakso Kelor

Hasil analisis anava ganda rasa bakso kelor menunjukkan bahwa, perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap rasa yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Sedangkan jumlah daun kelor juga berpengaruh nyata terhadap rasa bakso kelor yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Interaksi antara perlakuan awal dan jumlah daun kelor berpengaruh nyata terhadap rasa bakso kelor dengan nilai signifikan 0,012 (<0,05).

Hasil anava ganda bakso karena pengaruh perlakuan awal dan jumlah terhadap rasa ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Anava Ganda Rasa Bakso Kelor
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Rasa					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	86.995 ^a	5	17.399	25.817	.000
Intercept	1302.519	1	1302.519	1.933E3	.000
Perlakuan awal	32.805	1	32.805	48.675	.000
Jumlah	48.067	2	24.033	35.660	.000
Perlakuan awal * Jumlah	6.124	2	3.062	4.543	.012
Error	137.486	204	.674		
Total	1527.000	210			
Corrected Total	224.481	209			

a. R Squared = .388 (Adjusted R Squared = .373)

Berdasarkan hasil uji anava ganda perlakuan awal, jumlah dan interaksi antara perlakuan awal dan jumlah daun kelor berpengaruh terhadap rasa bakso, sehingga perlu dilakukan uji Duncan. Tetapi karena perlakuan awal hanya 2 faktor maka hasil tidak bisa dilihat pada uji Duncan.

Hasil uji anava ganda pada penambahan jumlah daun kelor terhadap rasa bakso menunjukkan pengaruh sangat nyata, sehingga pengaruhnya dapat dilihat dengan uji Duncan pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Lanjut Duncan Pengaruh Jumlah terhadap Rasa Bakso Kelor

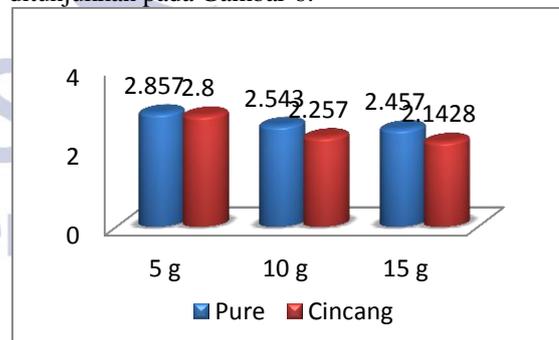
		Rasa			
		Subset			
	Jumlah	N	1	2	3
Duncan ^a	15 g	70	1.9143		
	10 g	70		2.4714	
	5 g	70			3.0857
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil uji lanjut Duncan rasa bakso dengan penggunaan penambahan daun kelor 15 g berada pada kolom 1 dengan nilai 1,914 menghasilkan bakso berasa gurih khas bakso, dan berasa daun kelor. Penambahan 10 g daun kelor berada pada kolom 2 dengan nilai 2,441 menghasilkan bakso berasa gurih khas bakso dan berasa daun kelor. Penambahan daun kelor 5 g berada pada kolom 3 dengan nilai 3,086 menghasilkan bakso berasa gurih khas bakso dan cukup berasa daun kelor. Hasil uji Duncan semakin banyak jumlah daun kelor yang ditambahkan maka rasanya semakin tajam.

Penambahan daun kelor berpengaruh terhadap rasa bakso, karena dalam daun kelor mengandung tanin, tanin menyebabkan rasa sepat karena saat dikonsumsi terjadi penggumpalan protein yang melapisi rongga mulut dan lidah atau karena terjadinya penyamakan pada lapisan mukosa mulut sehingga menimbulkan rasa sepat Muchtadi,dkk(2011).

5. Kekenyalan

Hasil uji organoleptik kekenyalan bakso kelor menunjukkan rata-rata nilai kekenyalan bakso berkisar antara 2,143-2,857. Rata-rata nilai kekenyalan bakso dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Rata-Rata Kekenyalan Bakso Kelor

Hasil analisis anava ganda kekenyalan bakso kelor menunjukkan bahwa, perlakuan awal daun kelor berpengaruh terhadap kekenyalan yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,053(>0,05). Sedangkan jumlah daun kelor juga berpengaruh nyata terhadap kekenyalan bakso kelor yang ditunjukkan dengan nilai signifikan 0,000 (<0,05). Interaksi antara perlakuan awal dan jumlah daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap kekenyalan bakso kelor dengan nilai signifikan 0,595 (<0,05).

Hasil anava ganda bakso karena pengaruh perlakuan awal dan jumlah terhadap kekenyalan ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Anava Ganda Kekenyalan Bakso Kelor

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Kekenyalan					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	14.252 ^a	5	2.850	4.269	.001
Intercept	1322.519	1	1322.519	1.980E3	.000
Perlakuan awal	2.519	1	2.519	3.772	.053
Jumlah	11.038	2	5.519	8.265	.000
Perlakuan awal * Jumlah	.695	2	.348	.521	.595
Error	136.229	204	.668		
Total	1473.000	210			
Corrected Total	150.481	209			

a. R Squared = .095 (Adjusted R Squared = .073)

Hasil analisis anava ganda pada penambahan jumlah daun kelor terhadap kekenyalan bakso menunjukkan pengaruh sangat nyata, sehingga pengaruhnya dapat dilihat dengan uji Duncan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Duncan Pengaruh Jumlah terhadap Kekenyalan Bakso Kelor

	Jumlah	N	Subset	
			1	2
Duncan ^a	15 g	70	2.3000	
	10 g	70	2.4000	
	5 g	70		2.8286
	Sig.		.470	1.000

Hasil uji lanjut Duncan kekenyalan bakso dengan penambahan daun kelor 15 g dan 10 g menghasilkan kekenyalan yang sama yaitu kurang kenyal karena berada pada kolom yang sama yaitu pada kolom 1 dengan nilai 2,300 dan 2,400, berbeda nyata dengan penambahan 5 g berada pada kolom 2 dengan nilai 2,829 menghasilkan bakso cukup kenyal. Hasil uji Duncan penambahan 5 g menghasilkan bakso lebih kenyal dibandingkan penambahan 10 g dan 15 g.

Kekenyalan bakso menurut Sudrajat (2007) dipengaruhi oleh daya ikat air. Tingginya daya mengikat air akan menghasilkan bakso yang kenyal dan tidak akan cepat pecah bila ditekan atau dikunyah, konsumen lebih menyukai bakso yang kenyal dan tidak cepat pecah. Kekenyalan bakso salah satunya ditentukan karena adanya tapioka yang mengandung pati. Pati ini memiliki kemampuan menyerap air dan jika dipanaskan akan bergelatasi yang menyebabkan bakso menjadi kenyal (Fitrial, 1999 dalam Puspitasari 2008). Selain itu kekenyalan bakso juga ditentukan oleh penggunaan daging. Protein dalam daging juga memiliki sifat mengembang, mengikat air dan larut. Kemampuan protein daging dalam memperlakukan awal gel pada saat denaturasi mampu mempengaruhi kekenyalan bakso (Clarck dan

Tuffnell, 1986 ; Wong, 1989, dalam Puspitasari 2008). Penambahan daun kelor mempengaruhi kekenyalan bakso, semakin sedikit jumlah daun kelor maka bakso semakin kenyal. Karena daun kelor mengandung sedikit pati, sehingga daya serap air rendah. Selain itu kandungan serat daun kelor yang tinggi yaitu 5 kali lipat dibanding sayuran lain sehingga mampu mempengaruhi kekenyalan bakso Krisnadi (2013).

B. Penentuan produk terbaik

Penentuan produk bakso daun kelor terbaik didasarkan pada penilaian oleh panelis dan pada uji efektifitas dengan melihat nilai rata-rata hasil tertinggi. Dari hasil uji efektifitas produk terbaik adalah perlakuan B1J1 yaitu bakso dengan perlakuan awal *puree* dengan penambahan 5 g dengan kriteria warna hijau muda, aroma cukup beraroma daun kelor, tekstur cukup kompak, kurang terlihat serat bakso kelor, rasa gurih khas bakso, cukup berasa daun kelor, dan kekenyalannya cukup kenyal.

C. Kandungan gizi bakso kelor

Uji kimia dilakukan pada sampel produk terbaik yang memiliki rata-rata paling tinggi berdasarkan uji organoleptik yaitu pada sampel perlakuan satu yaitu dengan *puree* 5 g. Kandungan gizi bakso kelor dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Perbandingan Zat Gizi Bakso Kelor Terbaik dengan Bakso SNI

No.	Kandungan gizi	Bakso kelor terbaik	Bakso SNI
1	Karbohidrat	7,85%	-
2	Protein	16,96%	Min. 9,0 %
3	Lemak	5,04 %	Maks. 2,0 %
4	Kalsium	1.876,85 ppm	
5	Fosfor	1.864 ppm	
6	Zat Besi	13,572 ppm	
7	Vitamin A	6,874 ppm	
8	Vitamin B	2,716 ppm	
9	Vitamin C	0,018 ppm	

Sumber: Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya(2016) dan SNI Bakso(1995)

Hasil uji laboratorium kandungan gizi bakso kelor setelah dibandingkan dengan standart SNI. Protein bakso kelor 16,69% sesuai dengan standart SNI yaitu dengan jumlah minimal 9,0%. Hal ini dikarenakan daun kelor mengandung protein 6,7 gram per 100 g daun keor segar. Karbohidrat bakso kelor berjumlah 7,85% hal ini menunjukkan bahwa bakso kelor dapat dijadikan sumber karbohidrat karena pemakaian tapioka sebanyak 15% dari total daging. Jumlah lemak bakso sejumlah 5,04% lebih tinggi dari SNI bakso yaitu sejumlah maksimal 2,0 % hal ini dikarenakan daging yang digunakan dalam pembuatan bakso cukup banyak mengandung lemak. Hasil uji bakso kelor memiliki kandungan protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B dan vitamin C yang lebih tinggi dari bakso biasa sehingga baik dijadikan makanan sehat.

D. Harga jual bakso kelor

Dari hasil perhitungan harga jual bakso kelor telah diketahui yaitu Rp. 1500,- per biji atau per 15 g dan Rp. 10.000,- per 100 g bakso kelor. Peneliti melakukan survey harga dipasaran berkisar antara Rp. 95-120,- per g. Jadi dapat disimpulkan bahwa produk bakso kelor dapat memiliki harga yang sama di pasaran dan memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi.

E. PENUTUP

1. Simpulan

- Penambahan jumlah daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan kekenyalan. Penambahan daun kelor 5 g menghasilkan warna hijau lebih muda, teksturnya lebih kompak dan kekenyalannya lebih kenyal. Semakin banyak daun kelor yang ditambahkan maka aroma dan rasanya semakin tajam. Perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur tetapi tidak berpengaruh terhadap kekenyalan. Interaksi antara penambahan jumlah dan perlakuan awal daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, dan rasa, tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur dan kekenyalan
- Kandungan gizi bakso kelor terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah bakso kelor dengan bentuk *puree* dan jumlah 5 g sebagai berikut: energi 144,96 kalori, karbohidrat 7,85 g, protein 16,96 g, lemak 5,04 g, vitamin A $6,874 \times 10^{-3}$ mg, vitamin B $2,716 \times 10^{-3}$ mg, vitamin C $1,8 \times 10^{-6}$ mg, kalsium 1,87685 mg, fosfor $1,864 \times 10^{-3}$ mg, dan zat besi $1,3572 \times 10^{-3}$ mg.
- Harga jual bakso daun kelor dari hasil terbaik uji organoleptik per biji (15 g) adalah Rp. 1500,-.

2. Saran

Saran yang dapat disampaikan penulis setelah melakukan penelitian adalah :

- Perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat kesukaan konsumen terhadap bakso kelor.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan dan pengemasan untuk produk bakso kelor.
- Penelitian eksperimen menggunakan analisis anava ganda lebih baik jika menggunakan desain faktor minimal 3x3.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, Nuri. 2011. *Analisa Pangan*. Dian rakyat: Jakarta.
- Demam, JM. 1997. *Kimia Makanan edisi ke-2*. Penerjemah Padmawinata. Institut pertanian Bogor: Bandung.
- Fellows, PJ. 1990. *Food Processing Teknologi : Principal and Practice*. Elis Harwood : New York.
- Krisnadi, A Dudi. 2012. *Kelor super nutrisi*. (online) (<http://kelorina.com>. Diakses 25 September 2015).

- Muchtadi, dkk. 2011. *Ilmu Pengetahuan Bahan Makanan*. Alfabeta: Bandung.
- Nurlaela, Lutfiyah dan Ismawati, Rita. 2005. *Modul kewirausahaan*. Unesa: Surabaya.
- Nurlaela, dkk. 2013. *Potensi Pangan Lokal Kabupaten Sidoarjo*. Reuka Petra Media: Surabaya.
- Purukan, Olivia. 2013. *Pengaruh Penambahan Bubur Wortel (Daucus carota) dan Tepung Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Bakso Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Universitas Sam Ratulangi: Manado
- Puspitasari, Desi. 2008. *Kajian Substitusi Tapioka Dengan Rumput Laut (eucheuma cottini) Pada Pembuatan Bakso* (online) (<http://eprints.uns.ac.id/4027/1/7596140-7200905231.pdf> Diakses pada 29 September 2015).
- Puspitasari, Dwi. 2016. *Hasil Analisis Kimia Bakso Kelor*. BBLK : Surabaya
- SNI. 1995. *Standart Nasional Bakso* (online) (<https://www.scribd.com/doc/54201838/SNI-01-3818-1995> Diakses pada 26 Maret 2016).
- Soeparno. 2005. *Ilmi dan Teknologi Daging*. Universitas Gajah Mada Pr: Yogyakarta.
- Sudrajat, Galih. 2007. *Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Daging Sapid dan Daging Kerbau Dengan Penambahan Karagenan dan Kitosan*. (online) (<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/17907> Diakses 6 Mei 2016).
- Wobowo, Singgih. 2014. *50 Jenis Bakso Sehat dan Enak*. Penebar Swadaya: Jakarta.