

# **BREADFRUIT (*Artocarpus communis*) FLOUR AS A SUBSTITUTION OF TAPIOCA FLOUR ON WATER CONTENT, WATER HOLDING CAPACITY, ELASTICITY, AND SHEAR FORCE OF BEEF MEATBALL**

Anneke<sup>1</sup>, Djalal Rosyidi<sup>2</sup>, Imam Thohari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang

<sup>2</sup>Staff member Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang

---

**Abstract:** The study was aimed to determine the effect of breadfruit flour use as a substitution of tapioca flour and the best formulation between them on water content, water holding capacity, elasticity, and shear force of meatball. The material used for this research was meatball made from breadfruit flour, tapioca flour, and other ingredients. The method of this experiment used completely randomized design consist of 5 treatments and 3 replications, P0 (100% ratio of tapioca flour), P1 (breadfruit flour 25% and tapioca flour 75%), P2 (50% of breadfruit flour and tapioca flour), P3 (breadfruit flour 75% tapioca flour 25%), and P4 (100% ratio of breadfruit flour). If there were very significant effect would continue tested with Duncan's Multiple Range Test. The result showed that the use of breadfruit flour has no effect on the water content, water holding capacity, and elasticity of meatball. While improving the shear force. The substitution of 50% breadfruit flour and 50% tapioca flour on P2 give the best formulation on meatball. Suggested to held an organoleptic test to determine the acceptability of beef meatball that used breadfruit flour as a substitution of tapioca flour.

**Keywords:** Breadfruit, beef meatball, elasticity, shear force.

---

## **PENGGUNAAN TEPUNG SUKUN (*Artocarpus communis*) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG TAPIOKA TERHADAP KADAR AIR, DAYA IKAT AIR, ELASTISITAS, DAN DAYA POTONG BAKSO SAPI**

Anneke<sup>1</sup>, Djalal Rosyidi<sup>2</sup>, Imam Thohari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka dan formulasi terbaik terhadap kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong bakso. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bakso yang dibuat dari tepung sukun, tepung tapioka, dan bahan lainnya. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, P0 (100% rasio tepung tapioka), P1 (tepung sukun 25% dan tepung tapioka 75%), P2 (tepung sukun 50% dan tepung tapioka 50%), P3 (tepung sukun 75% tepung tapioka 25%), dan P4 (rasio 100% tepung sukun). Jika terdapat perbedaan yang sangat nyata akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung sukun tidak berpengaruh pada kadar air, daya ikat air, dan elastisitas bakso. Sedangkan penggunaan tepung sukun dapat meningkatkan nilai daya potong. Penggunaan tepung sukun 50% dan tepung tapioka 50% pada P2 memberikan formulasi terbaik pada bakso. Disarankan untuk diadakan uji organoleptik untuk menentukan daya terima masyarakat terhadap bakso yang menggunakan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka.

**Kata Kunci:** Sukun, bakso, elastisitas, daya potong

---

---

## PENDAHULUAN

Bakso merupakan produk pangan yang dibuat dari bahan utama daging yang dilumatkan, dicampur dengan bahan-bahan lainnya, dibentuk bulatan-bulatan, dan selanjutnya direbus (Koswara, 2009). Bahan baku bakso adalah daging, *binder* (bahan pengikat), *filler* (bahan pengisi), dan bahan tambahan lainnya. Pada dasarnya yang digunakan sebagai *binder* dan *filler* adalah tepung tapioka, sedangkan bahan tambahan lainnya dapat berupa garam dapur, bawang putih, dan bahan penyedap (MSG) (Purnomo, 1997).

Penambahan tepung sebagai *filler* (bahan pengisi) pada bakso berguna untuk memperbaiki tekstur, meningkatkan berat, daya ikat air, elastisitas, dan menurunkan penyusutan produk akibat pemasakan (Suryaningsih, 2011; Usmiati dan Priyanti, 2012). *Filler* tepung tapioka dapat diganti dengan tepung lain seperti tepung sukun, dalam rangka penganeka ragam pangan.

Tepung sukun dapat dijadikan sebagai *filler* pada pembuatan bakso karena mengandung karbohidrat dan protein yang tinggi. Kandungan karbohidrat yang terdapat dalam *filler* memiliki kemampuan dalam mengikat air namun tidak dapat mengemulsi lemak sedangkan kandungan protein yang tinggi diperlukan dalam pembuatan bakso untuk menggantikan sebagian protein-protein daging yang hilang selama proses pemasakan.

Tepung sukun mengandung amilopektin 77,48% dan amilosa 22,52% (Agustin, 2011) dan tepung tapioka mengandung amilopektin 83% dan amilosa 17% (Astuti, 2009). Menurut Suryaningsih (2011), amilopektin berperan penting terhadap

kelekatan produk sedangkan amilosa berperan dalam kekerasan produk.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 19 Maret 2013 sampai dengan 9 Juli 2013 bertempat di Desa Tlogosari Kecamatan Donomulyo untuk pembuatan tepung sukun, Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya untuk pengujian kadar air dan daya ikat air bakso, Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta untuk analisis proksimat tepung sukun, dan Laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor untuk pengujian elastisitas dan daya potong bakso.

Materi yang digunakan adalah bakso yang dibuat dari daging sapi, tepung sukun, dan tepung tapioka, serta bumbu-bumbu yaitu: bawang putih, bawang merah goreng, lada/merica, garam, gula, putih telur, dan es batu.

Metode yang dilakukan yaitu dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu rasio antara penggunaan tepung sukun (TS) dengan tepung tapioka (TP). P0 = TS 0% TP 100%, P1 = TS 25% TP 50%, P2 = TS 50% TP 50%, P3 = TS 75% TP 25%, P4 = TS 100% TP 0%. Takaran bahan dalam pembuatan bakso dapat dilihat pada Tabel 1. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Ms Office Excel 2007 dan bila terdapat perbedaan yang sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan menggunakan *software* SPSS 16.0.

Tabel 1. Takaran bahan pembuatan bakso yang digunakan dalam penelitian

Bahan-bahan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Daging sapi (g)	200	200	200	200	200
<b>Tepung tapioka (g)</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
<b>Tepung sukun (g)</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
Bawang putih (g)	5	5	5	5	5
Bawang merah goreng (g)	5	5	5	5	5
Merica halus (g)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam (g)	5	5	5	5	5
Gula pasir (g)	5	5	5	5	5
Putih telur (g)	6	6	6	6	6
Es batu (g)	40	40	40	40	40
<b>Jumlah (g)</b>	<b>301,5</b>	<b>301,5</b>	<b>301,5</b>	<b>301,5</b>	<b>301,5</b>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran dan perhitungan dari masing-masing perlakuan terhadap nilai kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong bakso dengan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil perhitungan dari perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 3.

### Kadar air

Pengukuran kadar air bakso pada Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air dalam penelitian ini bervariasi antara 65,12% sampai 66,19% dengan rata-rata terendah pada prosentase tepung sukun 50% (65,12%) dan rata-rata tertinggi pada prosentase penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka sebesar 25% (66,19%). Menurut SNI 01-3818-1995, kadar air bakso yaitu maksimal 70%, hal ini menunjukkan

bahwa nilai kadar air pada penelitian ini masih sesuai dengan batasan kadar air bakso menurut SNI, selain itu penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka dapat mempertahankan kadar air bakso.

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka tidak memberikan perbedaan ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air bakso. Hal ini berarti bahwa penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka sebagai *filler* dapat mempertahankan kadar air bakso. Tepung sukun memiliki kemampuan yang sama dengan tepung tapioka yaitu mampu mengikat air karena kandungan karbohidratnya yang tinggi. Krismawan (2002) dan Moncel menyatakan bahwa kadar air bakso dipengaruhi oleh jumlah es batu dan garam yang ditambahkan pada pembuatan bakso.

Tabel 2. Hasil analisa statistik kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong pada bakso dengan perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka

Perlakuan	Kadar air	Daya ikat air	Elastisitas	Daya potong
P0	66,03	17,24 <sup>b</sup>	0,90	1251,50 <sup>ab</sup>
P1	66,19	9,93 <sup>a</sup>	0,91	1458,18 <sup>bc</sup>
P2	65,12	15,11 <sup>b</sup>	0,92	918,75 <sup>a</sup>
P3	65,27	21,57 <sup>c</sup>	0,92	1738,77 <sup>c</sup>
P4	65,67	36,55 <sup>d</sup>	0,90	1610,13 <sup>bc</sup>
<b>Jumlah</b>	328,44	100,40	4,55	6978,13

Keterangan: Notasi (<sup>a-d</sup>) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

#### Daya ikat air

Pengukuran daya ikat air bakso pada Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya ikat air dalam penelitian ini bervariasi antara 9,93% sampai 36,55% dengan nilai rata-rata terendah pada prosentase tepung sukun 25% (9,93%) dan rata-rata tertinggi pada prosentase tepung sukun sebesar 100% (36,55%). Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya ikat air bakso. Hal ini berarti bahwa penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka sebagai *filler* dapat mempertahankan kualitas bakso berdasarkan daya ikat airnya.

Peningkatan nilai kadar air bakso pada perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka sesuai dengan pendapat Suryaningsih (2011) yang menyatakan bahwa penambahan *filler* pada bakso akan meningkatkan daya ikat air, stabilitas emulsi, *flavor*, karakteristik irisan, dan mengurangi pengerutan selama pemasakan. Menurut Huff-Lonergan (2005) daya ikat air dipengaruhi oleh susunan antar protein miofibril dan jumlah air. Kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung sukun, menyebabkan

susunan jarak antar protein miofibril menjadi lebih besar sehingga air yang terikat menjadi lebih banyak dan tidak dapat keluar dari rongga yang terbentuk dan menyebabkan nilai daya ikat air bakso menjadi semakin lebih tinggi.

#### Elastisitas

Pengukuran elastisitas bakso pada Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata elastisitas dalam penelitian ini bervariasi antara 0,90 gramforce sampai 0,92 gramforce dengan nilai rata-rata terendah pada prosentase tepung sukun 100% (0,90 gramforce) dan rata-rata tertinggi pada prosentase tepung sukun 75% (0,92 gramforce). Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka tidak memberikan perbedaan ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai elastisitas bakso. Hal ini berarti bahwa penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka mampu mempertahankan nilai elastisitas bakso.

Penggunaan jenis, jumlah dan kandungan tepung dapat mempengaruhi nilai elastisitas bakso (Ikhlis *et al.*, 2011). Kandungan amilopektin pada tepung sukun yang tinggi mampu mempertahankan nilai elastisitas bakso seperti pada

perlakuan tanpa penggunaan tepung sukun karena amilopektin berperan

terhadap kelekatan bakso.

Tabel 3. Perhitungan perlakuan terbaik substitusi tepung sukun ditinjau dari kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong bakso

		Kadar air	Daya ikat air	Elastisitas	Daya potong	Jumlah
	B.V	0,047044	0,014388	0,00065132	1	1,06208
	B.N	0,044294	0,013547	0,00061325	1,062083	
P0	N.E	0,850467	0,274606	0,86363636	0,594217	
	N.H	0,040009	0,003951	0,00056250	0,594217	0,63874
P1	N.E	1	0	0,31818182	0,342175	
	N.H	0,047044	0	0,00020724	0,342175	0,38943
P2	N.E	0	0,194591	0,09090909	1	
	N.H	0	0,002800	0,00005921	1	<b>1,00286*</b>
P3	N.E	0,140187	0,437265	0	0	
	N.H	0,006595	0,006291	0	0	0,01289
P4	N.E	0,514019	1	1	0,155899	
	N.H	0,024182	0,014388	0,00065132	0,155899	0,19512

Keterangan: Hasil N.H tertinggi (\*) pada P2 menunjukkan bahwa P2 merupakan perlakuan terbaik untuk formulasi tepung sukun dan tepung tapioka pada bakso ditinjau dari kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong bakso.

#### Daya Potong

Pengukuran nilai daya potong bakso pada Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya potong dalam penelitian ini bervariasi antara 918,75 gramforce sampai 1738,77 gramforce dengan rata-rata terendah pada prosentase tepung sukun 50% (918,75 gramforce) dan rata-rata tertinggi pada prosentase tepung sukun 75% (1738,77 gramforce). Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya potong bakso. Hal ini berarti bahwa penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka sebagai *filler* dapat menurunkan kualitas daya potong bakso.

Peningkatan nilai daya potong bakso pada perlakuan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi

tepung tapioka dipengaruhi oleh kandungan amilosa tepung sukun (22,52%) yang lebih tinggi dari amilosa tepung tapioka menyebabkan bakso menjadi keras sehingga meningkatkan daya potongnya. Menurut Suryaningih (2011) amilosa berperan pada kekerasan produk.

#### Perlakuan terbaik

Berdasarkan hasil perhitungan menurut Susrini (2003) pada Tabel 3 didapatkan hasil perlakuan terbaik berdasarkan kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong yaitu pada perlakuan P2 dengan substitusi tepung sukun 50% dan tepung tapioka 50%. Nilai dari perlakuan P2 yaitu kadar air sebesar 65,12%, daya ikat air 15,11%, nilai elastisitas sebesar 0,917 gramforce, dan nilai daya potong sebesar 918,74 gf. Penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka dan tepung tapioka dalam jumlah yang seimbang

(50%) menghasilkan bakso dengan perlakuan terbaik ditinjau dari kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong. Penggunaan tepung sukun yang melebihi 50% pada substitusinya dengan tepung tapioka diduga menyebabkan peningkatan nilai daya potong bakso dan dapat menurunkan kualitas bakso. Kandungan amilosa pada tepung sukun yang lebih tinggi dari kandungan amilosa pada tepung tapioka menyebabkan bakso menjadi lebih keras. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryaningsih (2011) yang menyatakan bahwa amilosa berperan pada kekerasan produk.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka dapat mempertahankan kadar air, daya ikat air, dan elastisitas bakso. Penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka juga dapat meningkatkan nilai daya potong bakso. Bakso dengan perlakuan substitusi tepung sukun yang terbaik ditinjau dari kadar air, daya ikat air, elastisitas, dan daya potong terdapat pada perlakuan P2 dengan penggunaan tepung sukun sebagai substitusi tepung tapioka sebesar 50% dan tepung tapioka sebesar 50%.

### DAFTAR PUSTAKA

Agustin, S. 2011. Kajian Pengaruh Hidrokoloid dan  $\text{CaCl}_2$  Terhadap Profil Gelatinisasi Bahan Baku serta Aplikasinya pada Bihun Sukun. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

Astuti, E.F. 2009. Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampangan (HTS). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

BSN. 1995. Bakso Daging. SNI 01-3813-1995. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta

Huff-Lonergan, E. 2005. Water Holding Capacity of Meat, Pork Information Gateway. National Pork Board/American Meat Science Association Fact Sheet. FIG 12-04-05.

Koswara, S. 2009. Teknologi Praktis Pengolahan Daging. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/TEKNOLOGI-PRAKTIS-PENGOLAHAN-DA-GING.pdf>.

Krismawan, M.B. 2002. Kandungan Gizi Bakso Daging Ayam Broiler yang Dibuat dengan Penambahan Konsentrasi Tepung Sagu dan Wortel yang Berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Suryaningsih, L. 2011. Potensi Penggunaan Tepung Buah Sukun Terhadap Kualitas Kimia dan Fisik Sosis Kuda (*Effect of Breadfruit Flour on Chemical and Physical Quality of Horse Sausage*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2011.

Usmiati dan Priyanti. 2012. Sifat Fisikokimia dan Palatabilitas Bakso Daging Kerbau. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi.