

# FORMULASI TEPUNG KACANG MERAH DAN TAPIOKA TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORI BAKSO ANALOG JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)

## FORMULATION OF RED BEAN FLOUR AND TAPIOCA ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF WHITE OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) ANALOG MEATBALLS

Fransisca Debora, Susilawati\* , Fibra Nurainy , Sussi Astuti  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
\*email korespondensi : susilawati.unila@gmail.com

Tanggal diterima: 29 Agustus 2022

Tanggal disetujui: 9 Januari 2023

Tanggal terbit: 27 Maret 2023

### Abstract

*The white oyster mushroom analog meatballs in this study were meatballs made from white oyster mushrooms with the addition of red bean flour and tapioca. The purpose of the study was to obtain a formulation of red bean flour and tapioca that produced white oyster mushroom analog meatballs with the best physicochemical and sensory properties approaching SNI 3818:2014 regarding the quality standard of meatballs. The method used was Complete Randomized Block Design (CRBD) with 4 repetition. The research used a single factor that consist of 6 levels formulation of red bean flour and tapioca, which is P0 (0% :100%), P1 (10% : 90%), P2 (20% : 80%), P3 (30% : 70%), P4 (40% : 60%), dan P5 (50% :50%). The data obtained was analyzed statistically using the Barlett and Tuckey tests followed by the ANOVA test and the BNT test at the level 5%. The results showed that the formulation of red bean flour and tapioca was best at the P1 (10% : 90%) treatment that produced water content of 68.59%, fat content of 0.19%, protein content of 2.56%, carbohydrate content of 27.37%, ash content of 1.35%, crude fiber content of 3.71%, grayish white color, chewy texture, aroma, taste, and overall acceptance were favored by the panelists .*

**Keywords:** red bean flour, tapioca, white oyster mushroom analog meatballs

### Abstrak

Bakso analog jamur tiram putih pada penelitian ini adalah bakso yang berbahan baku jamur tiram putih dengan penambahan tepung kacang merah dan tapioka. Tujuan penelitian untuk mendapatkan formulasi tepung kacang merah dan tapioka yang menghasilkan bakso analog jamur tiram putih dengan sifat fisikokimia dan sensori terbaik mendekati SNI 3818:2014 tentang standar mutu bakso daging. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 ulangan menggunakan faktor tunggal yang terdiri dari 6 taraf formulasi kacang merah dan tapioka yaitu P0 (0% :100%), P1 (10% : 90%), P2 (20% : 80%), P3 (30% : 70%), P4 (40% : 60%), dan P5 (50% :50%). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji Barlett dan Tukey dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung kacang merah dan tapioka terbaik pada perlakuan P1 (10% : 90%) yang menghasilkan kadar air sebesar 68,59%, kadar lemak sebesar 0,19%, kadar protein sebesar 2,56%, kadar karbohidrat sebesar 27,37%, kadar abu sebesar 1,35%, kadar serat kasar sebesar 3,71%, warna putih keabuan, tekstur kenyal, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan yang disukai oleh panelis.

**Kata kunci:** tepung kacang merah, tapioka, bakso analog jamur tiram putih

### PENDAHULUAN

Bakso merupakan produk olahan daging yang telah dihaluskan, dicampur dengan bumbu, tepung, dan kemudian dibentuk bola-bola kecil lalu direbus dalam air panas (Montolalu dkk., 2013). Pada

umumnya produk olahan bakso menggunakan bahan baku daging dan tepung. Daging yang umumnya digunakan adalah daging sapi, ikan, ataupun ayam sedangkan tepung yang digunakan adalah tepung tapioka (Kusnadi, 2011).

Pembuatan bakso pada penelitian ini menggunakan bahan baku yang bukan berasal dari daging melainkan dari jamur tiram putih. Bakso tersebut dapat dikategorikan sebagai bakso analog, karena bakso analog merupakan produk bakso tiruan yang terbuat dari bahan baku bukan daging melainkan dari protein nabati.

Penggunaan jamur tiram putih dapat dijadikan alternatif sumber protein nabati yang prospektif untuk dikembangkan saat ini (Widyastuti, 2013). Selain itu, pembuatan bakso dengan menggunakan jamur tiram putih juga menjadi alternatif bagi para vegetarian yang ingin menikmati olahan pangan dalam bentuk bakso (Handayani dkk., 2016). Pemanfaatan jamur tiram putih saat ini hanya dikonsumsi sebagai lauk yang dimasak secara utuh seperti digoreng, ditumis, ataupun dijadikan cemilan. Oleh karena itu, perlu ada pemanfaatan lain secara optimal untuk membuat produk olahan praktis dan disukai oleh semua kalangan masyarakat, salah satunya adalah penggunaan jamur tiram putih untuk diolah menjadi bakso.

Pada umumnya dalam pembuatan bakso menggunakan pati yang berasal dari umbi singkong atau tapioka (Wibowo, 2013). Apabila dalam pembuatan bakso ini hanya menggunakan tapioka, maka kandungan gizi yang terdapat pada bakso masih rendah untuk dapat memenuhi angka kebutuhan dan kecukupan gizi. Hal tersebut karena tapioka memiliki kandungan protein dan serat yang masih rendah (Kurnianingtyas dkk., 2014). Memodifikasi penggunaan tapioka dengan tepung kacang merah dalam pembuatan bakso jamur tiram putih ini diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi pada bakso. Kelemahan penggunaan tepung

kacang merah yang berlebihan akan menghasilkan kenampakan, flavor, dan rasa yang tidak disukai sedangkan penggunaan tapioka yang berlebihan akan menghasilkan tekstur dan tingkat kekenyalan yang kurang disukai. Oleh karena itu, diperlukan penelitian ini untuk menentukan formulasi tepung kacang merah dan tapioka yang tepat dan dapat menghasilkan produk bakso analog jamur tiram putih dengan sifat fisikokimia dan sensori bakso yang mendekati SNI 3818:2014 tentang standar mutu bakso daging.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah jamur tiram putih yang diperoleh dari Pasar Perumnas Way Halim yang berasal dari daerah Way Halim Bandar Lampung dan tepung kacang merah komersial dengan merk Lingkaran Organik yang berasal dari daerah Yogyakarta. Bahan tambahan yang digunakan adalah tapioka, bawang putih, merica bubuk, putih telur, dan garam halus. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah HgO, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, indikator metil merah 0,2%, indikator metil biru 0,2%, HCl 0,02 N, alkohol, pelarut heksan, dan aseton.

Alat yang digunakan adalah *chopper*, timbangan digital, baskom, pisau, talenan, sendok, saringan, kompor, alat pengukus, wadah tertutup, kertas label, aluminium foil, plastik, *texture analyzer* Brookfield AMETEK CT3-4500-115CT3, cawan porselin, oven, termometer, desikator, labu Kjeldahl, batu didih, labu Erlenmeyer, labu lemak, kertas saring, alat ekstraksi

Soxhlet, corong buncher, dan cawan pengabuan.

### Metode Penelitian

Percobaan dilakukan dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yang terdiri dari 6 taraf dengan 4 kali ulangan. Perlakuan perbandingan tepung kacang merah dengan tapioka terdiri dari 6 taraf yaitu kontrol P0 (0% :100%), P1 (10% : 90%), P2 (20% : 80%), P3 (30% : 70%), P4 (40% : 60%), dan P5 (50% : 50%). Konsentrasi tepung kacang merah yang ditambahkan dihitung dari total tapioka yang digunakan pada kontrol pada pembuatan bakso. Data yang diperoleh diuji kehomogenan dengan uji Barlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

### Pembuatan Bakso Jamur

Proses pembuatan bakso analog jamur dilakukan dengan metode Handayani dkk. (2016) yang dimodifikasi. Pembuatan bakso diawali dengan proses penghalusan jamur tiram putih. Pertama jamur tiram putih disortasi dari jamur yang rusak dan dibuang bagian bawah jamur yang keras. Lalu, jamur tiram putih dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Selanjutnya jamur tiram putih di *blanching* pada suhu 70°C selama 3 menit dan kemudian dilakukan proses penghalusan (*chopper*) sehingga diperoleh jamur tiram putih yang halus.

Jamur tiram putih yang sudah halus ditimbang sesuai perlakuan, kemudian ditambahkan bawang merah, bawang putih, garam, merica bubuk, dan putih telur, lalu diaduk hingga merata. Setelah itu, ditambahkan *filler* berupa tepung kacang merah dan tapioka sesuai perlakuan ke dalam adonan, lalu adonan diaduk hingga kalis. *Filler* yang ditambahkan ke dalam adonan bakso maksimal sebanyak 50% (Usmiati, 2009). Kemudian adonan dicetak membentuk bulatan atau bola-bola dengan diameter 2 cm. Perebusan bakso jamur dilakukan dalam air mendidih hingga bakso mengapung, lalu bakso ditiriskan, didinginkan pada suhu ruang selama 15 menit, dan kemudian disimpan dalam wadah tertutup. Formulasi pembuatan bakso analog jamur tiram putih disusun berdasarkan Malindo dkk. (2017), yang dilakukan modifikasi. Formulasi bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi bakso analog jamur tiram putih dengan penambahan tepung kacang merah

Bahan	Kontrol	P1	P2	P3	P4	P5
Jamur Tiram Putih (g)	200	200	200	200	200	200
Tepung Kacang Merah (g)	0	10	20	30	40	50
Tapioka (g)	100	90	80	70	60	50
Bawang Putih (g)	2	2	2	2	2	2
Garam (g)	5	5	5	5	5	5
Merica bubuk (g)	1	1	1	1	1	1
Putih telur (g)	18	18	18	18	18	18
Total (g)	326	326	326	326	326	326

Sumber: Malindo dkk., (2013) telah dimodifikasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kimia dan Fisik

#### Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air bakso analog jamur tiram putih. Hasil uji kadar air bakso analog jamur tiram putih berkisar antara 64,80–71,09 %. Hasil analisis uji BNT pada kadar air bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, P4, dan P5.

Tabel 2. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap kadar air bakso analog jamur tiram putih

Perlakuan	$\mu$
P0	71,09 <sup>a</sup>
P1	68,59 <sup>b</sup>
P2	68,01 <sup>b</sup>
P3	67,27 <sup>c</sup>
P4	66,24 <sup>d</sup>
P5	64,80 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

Penggunaan tapioka pada pembuatan bakso analog jamur tiram putih dengan konsentrasi yang tinggi mampu menghasilkan kadar air yang semakin tinggi. Hal ini karena tapioka memiliki kandungan pati yang lebih tinggi yaitu sekitar 85% bila dibandingkan dengan tepung kacang merah yaitu 39,45% sehingga menyebabkan meningkatnya kadar pati pada bakso. Semakin tinggi kadar pati maka kadar air produk semakin tinggi juga, karena partikel bahan lebih padat sehingga kemampuan pati dalam menyerap air semakin rendah (Rakhmawati dkk., 2014). Penggunaan tepung kacang merah dengan konsentrasi

yang tinggi dapat menghasilkan kadar air bakso yang semakin rendah. Hal ini karena kandungan amilosa pada tepung kacang merah lebih tinggi yaitu 39% bila dibandingkan dengan tapioka yaitu 20-27% sehingga tepung kacang merah dapat menyerap lebih banyak air sehingga kadar air pada bakso menurun (Indrianti dkk., 2013). Kadar air pada bakso analog jamur tiram putih dengan penambahan tepung kacang merah dan tapioka masih dapat diterima karena mendekati kadar air pada SNI 3818:2014 tentang standar mutu bakso daging yaitu maksimum 70%.

#### Tingkat Kekenyalan (*Hardness*)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap profil *hardness* bakso analog jamur tiram putih. Hasil uji *hardness* bakso analog jamur tiram putih berkisar antara 98,88 – 144,19 N. Hasil analisis uji BNT pada *hardness* bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan P4, tetapi berbeda nyata dengan P3, P2, P1, dan P0.

Tabel 3. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap *hardness* bakso analog jamur tiram putih dengan *texture analyzer*

Perlakuan	$\mu$
P5	144,19 <sup>a</sup>
P4	135,75 <sup>a</sup>
P3	116,44 <sup>b</sup>
P2	116,06 <sup>b</sup>
P1	105,19 <sup>bc</sup>
P0	98,88 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

Semakin tinggi nilai *hardness* memiliki makna bahwa produk memiliki tekstur yang semakin padat dan kompak. Hal ini disebabkan adanya gelatinisasi pati yang mempengaruhi profil tekstur suatu produk pangan karena kandungan amilosa lebih berpengaruh terhadap pembentukan tekstur dibandingkan amilopektin (Winarno, 2002). Kadar amilosa yang tinggi akan menyebabkan viskositas maksimum pati akan semakin tinggi juga sehingga produk pangan semakin mudah mengalami retrogradasi yang dapat meningkatkan kekerasan pada produk pangan tersebut, sedangkan kadar amilopektin yang terlalu tinggi akan menyebabkan produk yang dibuat bersifat terlalu lengket dan tidak keras karena amilopektin sulit mengalami retrogradasi (Indrianti dkk., 2013). Tepung kacang merah memiliki kandungan pati lebih rendah yaitu 39,45%, bila dibandingkan dengan tapioka yaitu sekitar 85%, namun kandungan amilosa pada tepung kacang merah lebih tinggi yaitu 39%, bila dibandingkan dengan tepung tapioka yaitu 20-27% (Indrianti dkk., 2013), sehingga tepung kacang merah dapat mengikat molekul air lebih baik dibandingkan tepung tapioka. Tepung kacang merah dengan kandungan amilosa yang lebih tinggi menyebabkan produk pangan menyerap lebih banyak air sehingga bersifat kering dan kurang lengket.

### Tingkat Kekenyalan (*Springiness*)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap profil *springiness* bakso analog jamur tiram putih. Hasil uji *springiness* bakso jamur tiram putih berkisar antara 5,98 – 9,45 mm.

Hasil analisis uji BNT pada *springiness* bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan P1, tetapi berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5.

Tabel 4. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap *springiness* bakso analog jamur tiram putih dengan *texture analyzer*

Perlakuan	$\mu$
P0	9,45 <sup>a</sup>
P1	9,30 <sup>a</sup>
P2	7,63 <sup>b</sup>
P3	7,53 <sup>b</sup>
P4	6,93 <sup>b</sup>
P5	5,98 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

Semakin tinggi nilai *springiness* memiliki makna bahwa produk memiliki tekstur yang semakin kenyal atau elastis. *Springiness* dipengaruhi oleh kemampuan amilopektin untuk membentuk gel. Amilopektin bersifat kurang larut dalam air sehingga menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih pekat dan lengket. Rantai cabang pada amilopektin yang lebih panjang memiliki kecenderungan yang kuat untuk membentuk gel, karena molekul air akan terikat pada rantai cabang dan tidak mudah lepas (Sari dkk., 2020). Tapioka memiliki kandungan pati dan amilopektin yang lebih tinggi yaitu sekitar 85% dan 77-80% (Indrianti dkk., 2013), bila dibandingkan dengan tepung kacang merah yang memiliki kandungan pati dan amilopektin lebih rendah yaitu 39,45% dan 61% (Asfi dkk., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang merah maka tekstur bakso yang dihasilkan akan semakin kurang kenyal sedangkan semakin rendah penambahan

tepung kacang merah maka tekstur bakso yang dihasilkan akan semakin kenyal. Kandungan amilopektin yang tinggi pada tapioka tersebut berperan dalam pembentukan tingkat kekenyalan pada bakso.

**Tingkat Kekenyalan (*Cohesiveness*)**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap profil *cohesiveness* bakso analog jamur tiram putih. Hasil uji *cohesiveness* bakso jamur tiram putih berkisar antara 0,65 – 1,15. Hasil analisis uji BNT pada *cohesiveness* bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan P4 dan P3 tetapi berbeda nyata dengan P2, P1, dan P0.

Tabel 5. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap *cohesiveness* bakso analog jamur tiram putih dengan *texture analyzer*

Perlakuan	$\mu$
P5	1,15 <sup>a</sup>
P4	1,07 <sup>ab</sup>
P3	1,00 <sup>ab</sup>
P2	0,82 <sup>bc</sup>
P1	0,78 <sup>bc</sup>
P0	0,65 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

Semakin tinggi nilai *cohesiveness* memiliki makna bahwa produk memiliki tekstur yang semakin kompak. Tepung kacang merah memiliki kandungan pati lebih rendah yaitu 39,45%, bila dibandingkan dengan tapioka yaitu sekitar 85%, namun tepung kacang merah memiliki kandungan amilosa yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tapioka. Peran amilosa dalam pembentukan tekstur

yaitu membentuk kekokohan gel melalui poses gelatinisasi dalam penyerapan air, sehingga suatu produk pangan dengan kandungan amilosa yang tinggi mempunyai tekstur yang lebih kompak dibandingkan dengan produk pangan dengan kadar amilosa yang rendah (Liur, 2013).

**Uji Sensori**

**Warna**

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap warna bakso analog jamur tiram putih. Hasil penilaian organoleptik warna bakso analog jamur tiram putih berkisar pada 1,60 (abu-abu kemerahan) – 4,23 (putih keabuan). Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) warna bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan P1, tetapi berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5.

Tabel 6. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap warna bakso analog jamur tiram putih

Perlakuan	$\mu$
P0	4,23 <sup>a</sup>
P1	4,10 <sup>a</sup>
P2	3,03 <sup>b</sup>
P3	2,94 <sup>b</sup>
P4	1,69 <sup>c</sup>
P5	1,60 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%  
 5. Putih  
 4. Putih keabuan  
 3. Abu-abu  
 2. Abu-abu kemerahan  
 1. Merah keabuan

Perbedaan warna pada bakso analog jamur tiram putih ini disebabkan adanya perbedaan campuran antara tepung kacang merah dan tapioka. Tapioka memiliki warna yang putih, sedangkan

tepung kacang merah memiliki warna kemerahan, sehingga dengan penambahan konsentrasi tepung kacang merah yang berbeda dapat mempengaruhi warna bakso yang dihasilkan. Konsentrasi tepung kacang merah yang tinggi dapat menyebabkan warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurnianingtyas dkk. (2014) bahwa semakin tinggi tepung kacang merah yang digunakan maka warna produk akan semakin gelap. Berdasarkan karakteristiknya, tepung kacang merah memiliki ciri yaitu berwarna kemerahan. Tepung kacang merah mengandung karbohidrat dan protein yang cukup tinggi dan bila dicampurkan dengan bahan lain akan menyebabkan reaksi *Maillard* sehingga menghasilkan warna yang gelap. Selain itu, warna gelap yang dihasilkan pada bakso jamur tiram putih ini, disebabkan karena adanya proses perebusan pada bakso sehingga pigmen antosianin yang bersifat hidrofilik (larut dalam air) pada tepung kacang merah terekstrak dan menghasilkan warna yang lebih gelap (Pangastuti dkk., 2013).

### Tekstur

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap tekstur bakso analog jamur tiram putih. Hasil penilaian organoleptik tekstur bakso analog jamur tiram putih berkisar pada 3,44 (agak kenyal) – 4,16 (kenyal). Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) tekstur bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan P1, P3, dan P2, tetapi berbeda nyata dengan P4, dan P5.

Tabel 7. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap tekstur bakso analog jamur tiram putih

Perlakuan	$\mu$
P0	4,16 <sup>a</sup>
P1	4,13 <sup>a</sup>
P3	4,05 <sup>a</sup>
P2	4,03 <sup>a</sup>
P4	3,68 <sup>b</sup>
P5	3,44 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 5. Sangat kenyal | 2. Tidak kenyal        |
| 4. Kenyal        | 1. Sangat tidak kenyal |
| 3. Agak kenyal   |                        |

Pembentukan tekstur pada bakso analog jamur tiram putih dipengaruhi proses gelatinisasi oleh pati. Gelatinisasi pati terjadi karena akibat adanya pengembangan granula pati melalui suhu pemanasan yang diawali dengan pemutusan ikatan hidrogen serta keluarnya komponen amilosa dan amilopektin sehingga granula pati dapat menahan air keluar dari granula, dan membuat air masuk ke dalam granula yang memberikan tekstur yang kenyal. Pembentukan tekstur juga dipengaruhi oleh amilosa dan amilopektin selama proses gelatinisasi. Tepung kacang merah memiliki kandungan pati dan amilopektin yang lebih rendah yaitu 39,45% dan 61% (Asfi dkk., 2017), bila dibandingkan dengan kandungan pati dan amilopektin pada tapioka yaitu sekitar 85% dan 77-80% (Indrianti dkk., 2013). Kandungan amilopektin yang terdapat pada tapioka tersebut berperan dalam pembentukan tingkat kekenyalan pada bakso.

Selain itu, kandungan protein yang tinggi pada tepung kacang merah juga dapat menghambat proses gelatinisasi dalam pembentukan tekstur. Hal ini karena protein akan di absorpsi oleh permukaan granula pati sehingga terbentuk lapisan

yang bersifat hidrofobik di sekeliling granula pati. Lapisan protein tersebut akan menghambat pengikatan air oleh granula pati, sehingga akan menyebabkan kelekatan pati berkurang akibat berkurangnya jumlah air untuk terjadinya pengembangan granula pati (Karneta dkk., 2014). Oleh karena itu, semakin tinggi penambahan tepung kacang merah maka tekstur bakso yang dihasilkan akan semakin kurang kenyal sedangkan semakin rendah penambahan tepung kacang merah maka tekstur bakso yang dihasilkan akan semakin kenyal. Pada Tabel 4 dapat dilihat nilai *springiness* bahwa semakin tinggi penambahan tapioka pada bakso jamur tiram putih maka nilai *springiness* yang dihasilkan akan semakin tinggi juga. Hal tersebut memiliki makna bahwa bakso yang dihasilkan memiliki tekstur yang semakin kenyal atau elastis.

### Aroma

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap aroma bakso analog jamur tiram putih. Hasil penilaian organoleptik aroma bakso analog jamur tiram putih berkisar pada 2,69 (agak suka) – 3,91 (suka).

Tabel 8. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap aroma bakso analog jamur tiram putih

Perlakuan	$\mu$
P1	3,91 <sup>a</sup>
P0	3,82 <sup>a</sup>
P2	3,29 <sup>b</sup>
P3	3,12 <sup>b</sup>
P4	2,74 <sup>c</sup>
P5	2,69 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

5. Sangat suka  
4. Suka  
3. Agak suka

2. Tidak suka  
1. Sangat tidak suka

Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) aroma bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 8. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P0, tetapi berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5.

Tepung kacang merah mengandung enzim lipoksigenase yang berkontribusi terhadap sensori produk, yaitu aroma. Enzim lipoksigenase akan menghidrolisis lemak pada kacang merah dan akan menghasilkan senyawa heksanol yang menimbulkan aroma langu pada produk (Muchtadi dan Sugiyono, 1996). Konsentrasi tepung kacang merah yang tinggi akan menghasilkan aroma yang semakin langu (aroma kacang merah yang pekat) dan tidak disukai oleh panelis sedangkan konsentrasi tepung kacang merah yang rendah akan menghasilkan aroma yang tidak langu (aroma kacang merah yang tidak pekat) dan lebih disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Asfi dkk. (2017) bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah pada pembuatan *crackers* menyebabkan aroma kacang merah semakin kuat.

### Rasa

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap rasa bakso analog jamur tiram putih. Hasil penilaian organoleptik rasa bakso analog jamur tiram putih berkisar pada 2,36 (tidak suka) – 3,95 (suka). Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) rasa bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 9 dapat dilihat

bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan P0, P2, P3, P4, dan P5.

Tabel 9. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap rasa bakso analog jamur tiram putih

Perlakuan	$\mu$
P1	3,95 <sup>a</sup>
P0	3,77 <sup>b</sup>
P2	3,39 <sup>c</sup>
P3	3,09 <sup>d</sup>
P4	2,44 <sup>e</sup>
P5	2,36 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

- 5. Sangat suka
- 4. Suka
- 3. Agak suka
- 2. Tidak suka
- 1. Sangat tidak suka

Perbedaan rasa pada bakso analog jamur tiram putih ini disebabkan adanya perbedaan campuran antara tepung kacang merah dan tapioka. Tapioka memiliki rasa yang tawar, sedangkan tepung kacang merah memiliki rasa yang lebih pekat dan langu. Hal ini karena enzim lipoksigenase yang terdapat pada tepung kacang merah juga berkontribusi terhadap rasa pada bakso. Selain itu, tepung kacang merah memiliki rasa yang lebih dominan pekat dibandingkan dengan tapioka. Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang merah maka akan menghasilkan rasa yang semakin langu (rasa kacang merah yang pekat) dan tidak disukai oleh panelis. Semakin rendah konsentrasi tepung kacang merah maka akan menghasilkan rasa yang tidak langu (rasa kacang merah yang tidak pekat) dan lebih disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Asfi dkk. (2017) bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah pada pembuatan *crackers* menyebabkan rasa kacang merah semakin kuat. Penambahan tepung kacang merah hingga 20% menghasilkan rasa yang lebih disukai

panelis karena jumlah penambahan tapioka yang lebih besar dibandingkan dengan jumlah tepung kacang merahnya.

### Penerimaan Keseluruhan

Hasil uji analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang merah dan tapioka berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan bakso analog jamur tiram putih. Hasil penilaian organoleptik penerimaan keseluruhan bakso analog jamur tiram putih berkisar pada 2,57 (agak suka) – 3,94 (suka). Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) penerimaan keseluruhan bakso analog jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 10. Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan P0, P2, P3, P4, dan P5.

Tabel 10. Pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tapioka terhadap penerimaan keseluruhan bakso analogjamur tiram putih

Perlakuan	$\mu$
P1	3,94 <sup>a</sup>
P0	3,68 <sup>b</sup>
P2	3,42 <sup>c</sup>
P3	3,05 <sup>d</sup>
P4	2,67 <sup>e</sup>
P5	2,57 <sup>e</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

- 5. Sangat suka
- 4. Suka
- 3. Agak suka
- 2. Tidak suka
- 1. Sangat tidak suka

Perbedaan penerimaan keseluruhan yang dihasilkan terjadi karena jumlah tepung kacang merah yang digunakan. Penambahan tepung kacang merah mempengaruhi penerimaan keseluruhan panelis. Bakso analog jamur tiram putih dengan tepung kacang merah yang tinggi, akan menghasilkan penerimaan keseluruhan yang tidak disukai oleh panelis. Penerimaan keseluruhan bakso analog

jamur tiram putih meliputi beberapa penilaian seperti warna, tekstur, aroma, dan rasa yang mewakili satu kriteria penilaian. Perlakuan terbaik pada bakso analog jamur tiram putih adalah perlakuan P1 (tepung kacang merah 10% : tapioka 90%).

### Penentuan Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan uji sensori warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan, serta uji fisik *hardness*, *springiness*, dan *cohesiveness*. Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 11. Pengambilan perlakuan terbaik dilihat dari beberapa penilaian sensori dan kimia yang mendekati SNI 3818:2014 yaitu tekstur kenyal, rasa normal (khas bakso), aroma normal, warna normal (putih), penerimaan keseluruhan, dan kadar air maksimum 70%. Selain itu, uji fisik meliputi *hardness*, *springiness*, dan *cohesiveness* menjadi penilaian dalam pengambilan perlakuan terbaik yang berdasarkan pada tekstur bakso jamur tiram putih. Perlakuan terbaik dari uji sensori, uji kimia, dan uji fisik menggunakan metode notasi bintang dengan pembobotan huruf menggunakan jumlah bintang. Notasi bintang diberikan kepada huruf yang dikategorikan sebagai

parameter terbaik serta huruf yang tidak berbeda dan mendekati SNI 3818:2014.

Bakso jamur tiram putih yang merupakan perlakuan terbaik yaitu bakso jamur tiram putih dengan perlakuan P1 (tepung kacang merah 10% : tapioka 90%) memiliki tekstur, rasa, dan aroma normal yang mendekati syarat mutu SNI 3818:2014, sehingga analisis yang dikembangkan lebih lanjut yaitu analisis proksimat berupa, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar abu, dan kadar serat kasar.

### Analisis Proksimat Perlakuan Terbaik

Setelah dilakukan pengujian sensori yaitu warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan, pengujian fisik dan kimia pada masing-masing sampel, maka didapatkan perlakuan P1 (tepung kacang merah 10% : tapioka 90%) untuk dilakukan pengujian lanjut. Perlakuan tersebut dilakukan pengujian analisis sifat kimia berupa kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar abu, dan kadar serat kasar. Berikut pengujian hasil perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 12. Berdasarkan Tabel 12 kandungan nutrisi bakso analog jamur tiram putih perlakuan P1 (tepung kacang merah 10% : tapioka 90%) telah memenuhi syarat bakso daging

Tabel 11. Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik

Perla- kuan	Parameter Pengamatan								
	Warna	Teks- tur	Aro- ma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan	<i>Hard- ness</i>	<i>Springi- ness</i>	<i>Cohesive- ness</i>	Kadar Air
P0	4,23 <sup>a*</sup>	4,16 <sup>a*</sup>	3,82 <sup>a*</sup>	3,77 <sup>b</sup>	3,68 <sup>b</sup>	98,88 <sup>c</sup>	9,45 <sup>a*</sup>	0,65 <sup>c</sup>	71,09 <sup>a*</sup>
<b>P1</b>	<b>4,10<sup>a*</sup></b>	<b>4,13<sup>a*</sup></b>	<b>3,91<sup>a*</sup></b>	<b>3,95<sup>a*</sup></b>	<b>3,94<sup>a*</sup></b>	<b>105,19<sup>bc</sup></b>	<b>9,30<sup>a*</sup></b>	<b>0,78<sup>bc</sup></b>	<b>68,59<sup>b</sup></b>
P2	3,03 <sup>b</sup>	4,03 <sup>a*</sup>	3,29 <sup>b</sup>	3,39 <sup>c</sup>	3,42 <sup>c</sup>	116,06 <sup>b</sup>	7,63 <sup>b</sup>	0,82 <sup>bc</sup>	68,01 <sup>b</sup>
P3	2,94 <sup>b</sup>	4,05 <sup>a*</sup>	3,12 <sup>b</sup>	3,09 <sup>d</sup>	3,05 <sup>d</sup>	116,44 <sup>b</sup>	7,53 <sup>b</sup>	1,00 <sup>ab</sup>	67,27 <sup>c</sup>
P4	1,69 <sup>c</sup>	3,68 <sup>b</sup>	2,74 <sup>c</sup>	2,44 <sup>e</sup>	2,67 <sup>e</sup>	135,75 <sup>a*</sup>	6,93 <sup>b</sup>	1,07 <sup>ab</sup>	66,24 <sup>d</sup>
P5	1,60 <sup>c</sup>	3,44 <sup>b</sup>	2,69 <sup>c</sup>	2,36 <sup>e</sup>	2,57 <sup>e</sup>	144,19 <sup>a*</sup>	5,98 <sup>c</sup>	1,15 <sup>a*</sup>	64,80 <sup>e</sup>

Keterangan: Kadar air pada SNI 3818:2014 tentang standar mutu bakso daging yaitu maksimum 70%.

yang mendekati SNI 3818:2014 yaitu kadar lemak sebesar 0,19%; kadar karbohidrat sebesar 27,37%; kadar abu sebesar 1,35% dan kadar serat kasar sebesar 3,71%.

Tabel 12. Analisis proksimat bakso analog jamur tiram putih dengan perbandingan tepung kacang merah 90% dan tapioka 10% dalam pembuatan bakso analog jamur tiram putih

Komponen	Bakso analog jamur tiram putih (P1)	Standar Mutu SNI 3818:2014	Keterangan
Kadar Lemak	0,19%	Maks. 10,0%	Memenuhi
Kadar Protein	2,56%	Min. 11,0%	Dapat diterima
Kadar Karbohidrat	27,3%	-	Dapat diterima
Kadar Abu	1,35%	Maks. 3,0%	Memenuhi
Kadar Serat Kasar	3,71%	-	Dapat diterima

Kadar lemak pada bakso analog jamur tiram putih dengan penambahan tepung kacang merah pada perlakuan P1 yaitu 0,19% telah mendekati syarat SNI 3818:2014 dengan nilai kadar lemak maksimal bakso daging sebesar 10,0%. Hal tersebut karena tepung kacang merah memiliki kadar lemak yang rendah sebesar 2,41% (Siregar dkk., 2017) dan bahan baku yang digunakan adalah jamur tiram putih yang memiliki kadar lemak yang rendah yaitu berkisar antara 1,7% - 2,2% (Kurniawan, 2011). Kadar protein pada bakso analog jamur tiram putih pada perlakuan P1 yaitu 2,56% belum memenuhi syarat SNI 3818:2014 dengan nilai kadar protein minimal bakso daging sebesar 11,0%. Hal ini karena bahan baku yang digunakan berupa jamur tiram putih bukan bahan baku berupa daging. Kadar protein yang berasal dari hewani lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein

yang berasal dari nabati (Arifandy dan Adi, 2016).

Kadar karbohidrat pada bakso analog jamur tiram putih dipengaruhi oleh penambahan tepung kacang merah dan tapioka. Menurut Fauziyah dkk. (2017), kadar karbohidrat tepung kacang merah sebesar 74,76% dan kadar karbohidrat tapioka sebesar 85,9%. Kadar abu pada bakso analog jamur tiram putih pada perlakuan P1 telah mendekati syarat SNI 3818:2014 karena banyaknya kandungan mineral dalam bakso jamur tiram putih. Tepung kacang merah pada pembuatan bakso berkontribusi terhadap kandungan mineral. Menurut Asfi dkk. (2017), mineral yang terdapat pada kacang merah yaitu kalsium, fosfor, zat besi, dan tiamin. Kadar serat kasar yang tinggi pada tepung kacang merah memberikan pengaruh terhadap tekstur bakso analog jamur tiram putih. Pada perlakuan penambahan tepung kacang merah sebanyak 10% memiliki kadar serat kasar sebesar 3,71% dan tekstur sesuai dengan SNI 3818:2014, yaitu kenyal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa formulasi tepung kacang merah dan tapioka yang menghasilkan bakso analog jamur tiram putih dengan sifat fisikokimia dan sensori terbaik mendekati SNI 3818:2014 adalah perlakuan P1 (tepung kacang merah 10% : tapioka 90%) yang menghasilkan kadar air sebesar 68,59%, kadar lemak sebesar 0,19%, kadar protein sebesar 2,56%, kadar karbohidrat sebesar 27,37%, kadar abu sebesar 1,35%, kadar serat kasar sebesar 3,71%, warna putih keabuan, tekstur kenyal, aroma, rasa, dan

penerimaan keseluruhan yang disukai oleh panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifandy, R. dan Adi, A. C., 2016. Pengaruh substitusi tempe dan penambahan *isolated soy* protein terhadap mutu organoleptik dan kandungan protein sosis ayam. *Media Gizi Indonesia* 11(1), 80-87.
- Asfi, W. M., Harun, N., dan Zalfiatri, Y., 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan crackers. *JOM Faperta UR* 4(1), 1-12.
- Fauziyah, A., Marliyati, S. A., dan Kustiyah, L., 2017. Substitusi tepung kacang merah meningkatkan kandungan gizi, serat pangan, dan kapasitas antioksidan beras analog sorgum. *Jurnal Gizi Pangan* 12(2), 147-152.
- Handayani, S., Dasir, dan Yani, A., 2016. Mempelajari sifat fisika kimia bakso jamur dengan persentase jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dan tepung tapioka. *Edible* 1, 1-7.
- Indrianti, N., Kumalasari, R., Ekafitri, R., dan Darmajana, D. A., 2013. Pengaruh penggunaan pati ganyong, tapioka, dan mocaf sebagai bahan substitusi terhadap sifat fisik mie jagung instan. *Agritech* 33(4), 391-398.
- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto, G., dan Pambayun, R., 2014. Profil gelatinisasi formula pempek "lenjer". *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* 25(1), 13-22.
- Kurnianingtyas, A., Rohmawati, N., dan Ramani, A., 2014. Pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap daya terima, kadar protein, dan kadar serat pada bakso jantung pisang. *Jurnal Pustaka Kesehatan* 2(3), 485-491.
- Kurniawan, A., 2011. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Terhadap Kualitas Kimia dan Organoleptik Bakso Ayam. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kusnadi, D., C., Bintoro, V., P., dan Al-Baarri, A., N., 2012. Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 28-31.
- Liur, I. J., 2013. Potensi penerapan tepung ubi jalar dalam pembuatan bakso ikan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(1), 69-76.
- Malindo, R., Edison dan Sari, N., I., 2017. Pengaruh penambahan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap mutu bakso ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 5(2), 11-25.
- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S., dan Mirah, A. D. P., 2013. Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Zootek* 32(5), 1-13.
- Muchtadi, T. R., Sugiyono, dan Ayustaningwarno, F., 1996. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., dan Ishartani, D., 2013. Karakterisasi sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(1), 20-27.
- Rakhmawati, N., Amanto, B. S., dan Praseptiangga, D., 2014. Formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk *flakes* komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung *konjac* (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan* 3(1), 63-73.

- Sari, A. R., Martono, Y., dan Rondonuwu, F. S., 2020. Identifikasi kualitas beras putih (*Oryza sativa L.*) berdasarkan kandungan amilosa dan amilopektin di pasar tradisional dan “selepan” kota salatiga. *Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 12(1), 24-30.
- Siregar, L. N. S., Harun, N., dan Rahmayuni, 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan salak padang sidimpuan (*Salacca sumatrana R.*) dalam pembuatan *snack bar*. *JOM Faperta UR* 4(1), 1-14.
- Wibowo, P., D., K., 2013. Variasi Karagenan (*Eucheuma cottonii* Doty) pada Proses Pembuatan Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengawet Tanin dari Pisang Kluthuk. [Skripsi]. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Widyastuti, N. 2013. Pengolahan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai alternatif pemenuhan nutrisi. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 15(3), 1-7.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.