

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG BERBEDA  
TERHADAP WARNA, ORGANOLEPTIK DAN pH  
PADA NUGGET AYAM**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**FAIRUZ NADIAH**

**NIM. 115050100111001**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG BERBEDA  
TERHADAP WARNA, ORGANOLEPTIK DAN pH  
PADA NUGGET AYAM**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
FAIRUZ NADIAH  
NIM. 115050100111001**



Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG BERBEDA  
TERHADAP WARNA, ORGANOLEPTIK DAN pH PADA  
NUGGET AYAM**

**SKRIPSI**

Oleh :

**FAIRUZ NADIAH**  
NIM. 115050100111001

Telah dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana  
Pada Hari / Tanggal : Jumat / 03/08/2018

	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Pembimbing Utama :</b> <u>Dr. Ir. Imam Thohari, MP</u> NIP. 19590211 198601 1 002		25-10-2018
<b>Pembimbing Pendamping :</b> <u>Dr. Agus Susilo, S.Pt, MP</u> NIP. 19730820 199802 1 001		25-10-2018
<b>Dosen Penguji :</b> <u>Prof. Dr. Ir. Djalal Rosyidi, MS</u> NIP. 19590927 198601 1 002		25-10-2018
<u>Dr. Ir. Ita Wahyu Nursita, M.Sc.</u> NIP. 19630508 198802 2 001		24-10-2018

Mengetahui :

Universitas Brawijaya  
Fakultas Peternakan  
Dekan,

  
Prof. Dr. Se. Agus I. Suyadi, MS.  
NIP. 19620403 198701 1 001

## RIWAYAT HIDUP

Penulis Fairuz Nadiah dilahirkan di Pasuruan pada tanggal 12 agustus 1993 sebagai putri pertama dari bapak Mudjijono dan ibu Emi Prihatiningsih. Pada tahun 1999 penulis lulus dari TK Aisyah Ngunut kemudian melanjutkan pendidikan tingkat dasar di SDN 6 Ngunut hingga lulus pada tahun 2005. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Ngunut dan lulus pada tahun 2008, kemudian dilanjutkan dengan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Boyolangu Tulungagung dan lulus pada tahun 2011. Penulis diterima menjadi bagian dari keluarga besar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya pada tahun 2011 melalui jalur SNMPTN Tulis dan masuk di bagian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Penulis mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa FORMASI Universitas Brawijaya pada tahun 2011 dan juga aktif menjadi buddy di AIESEC pada tahun 2013 hingga 2015. Penulis ikut serta dalam Kejurnas Futsal Fapet se-Indonesia di Universitas Brawijaya pada tahun 2014 sebagai LO. Penulis juga menjadi panitia pada PENAS 2014 di Kepanjen, Malang Jawa Timur.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Tepung Berbeda Terhadap Warna, Organoleptik dan pH pada nugget ayam” dengan sebaik-baiknya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua, Papa Mudjijono dan Mama Emi Prihatiningsih yang selalu membantu dalam segi do'a, moril dan materi kepada penulis.
2. Dr. Ir. Imam Thohari, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP selaku Ketua Program Studi dan selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta saran selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Suyadi, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
4. Dr. Ir. Sri Minarti, MP, selaku Ketua Program Studi Peternakan Universitas Brawijaya
5. Dr. Ir. Mustakim, MP, selaku Koordinator Bidang Minat Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
6. Adik saya farah, teman-teman keluarga widara dan CS Malang yang telah memotivasi dan memberi bantuan do'a untuk menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik

dan saran yang membangun dari semua pihak, demi perbaikan di masa yang akan datang.

Malang, Agustus 2018

Penulis



## THE EFFECT OF DIFFERENT USE OF FLOUR ON COLOR, ORGANOLEPTIC AND pH CHICKEN NUGGET

Fairuz Nadiyah<sup>1)</sup>, Imam Thohari<sup>2)</sup> and Agus Susilo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Student of Animal Product Technology, Faculty of Animal Science, Brawijaya University*

<sup>2)</sup> *Lecturer of Animal Product Technology, Faculty of Animal Science, Brawijaya University*

*e-mail:*

[firawbu@gmail.com](mailto:firawbu@gmail.com)

### ABSTRACT

The purpose of the research was to find out the effect of different use of flour on color, organoleptic, and pH on chicken nuggets.. The materials were 25% tapioca flour, 25% modified cassava flour, 25% potato starch flour and 25% taro flour. The method used experimental laboratory. Variables were color, organoleptic and pH. Data were analyzed by analysis of variance and continue by Duncan's Multiple Range Test. The result showed that Different effects of flour use have no significant effect on the intensity of redness (a), organoleptic colors, tastes, preferences and pH, but there are significant differences in brightness (L) intensity, yellowish intensity (b) and texture organoleptics. The conclusion of this research was the solid texture of tapioca flour, modified cassava flour and potato starch tend to be solid, while the taro flour has a rather dense texture.

Keywords : Chicken nugget, tapioca flour, modified cassava flour, potato starch flour, taro flour

# **PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG BERBEDA TERHADAP WARNA, ORGANOLEPTIK, AW DAN PH PADA NUGGET AYAM**

Fairuz Nadiyah<sup>1</sup>, Imam Thohari<sup>2</sup>, Agus Susilo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan,  
Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Dosen Bagian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan,  
Universitas Brawijaya

*e-mail:*

[firawbu@gmail.com](mailto:firawbu@gmail.com)

## **RINGKASAN**

Daging ayam mengandung gizi yang tinggi, protein pada ayam yaitu 18,2 gr, sedangkan lemaknya berkisar 25gr, kadar air daging ayam sebesar 68-75% dan zat mineral 3,2% (Soeparno, 1994). Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Laju pertumbuhan subsector peternakan pada tahun 2016 sebesar 4,03%, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 sekitar 3,57% (Margi, 2013).

Nugget ayam merupakan salah satu produk olahan dari daging ayam yang digiling halus dan diberi berbagai bumbu serta dicampur dengan bahan pengisi (filler) dan bahan pengikat (binder), serta dilapisi dengan tepung roti (breadcrumb) (Legarreta, 2010). Proses pembuatan nugget antara lain pengukusan dan penggorengan. Proses tersebut akan menyebabkan pengeluaran cairan pada daging terutama

pada daging yang memiliki kandungan lemak sedikit (Ofrianti dan Jamila, 2012).

Tepung terigu merupakan salah satu pendukung pembuatan bahan-bahan makanan seperti nugget yang sebagian besar merupakan produk impor, sedangkan di dalam negeri masih banyak tepung-tepung lain yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pendukung yakni bahan pengisi (filler). Bahan pengisi ditambahkan dalam produk restrukturisasi untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusi sebagian daging sehingga biaya dapat ditekan. Fungsi lain dari bahan pengisi adalah membantu meningkatkan volume produk (Afrisanti, 2010).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Daging Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang untuk pembuatan nugget ayam. Untuk uji warna, dan pH dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang. Untuk uji organoleptik dilakukan di Fakultas Peternakan Brawijaya Malang. Tahap pelaksanaan ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018. Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam sebanyak 100 gr. Bahan pengisinya yaitu tepung mocaf (modified cassava flour), tepung tapioka, tepung pati kentang dan tepung talas. Bahan lain yang dicampur juga adalah telur ayam, bawang putih, garam, lada bubuk, air es, tepung roti dan minyak goreng secukupnya. Peralatan yang digunakan untuk membuat nugget ayam antara lain blender, talenan, sendok makan, kompor, dandang, baskom, wajan, spatula, pisau, alumunium foil, timbangan digital merk nankai. Alat -alat yang digunakan untuk analisa adalah pH meter, *beaker glass*, cawan petri, eksikator, oven, timbangan alitik merk Mettler Toledo, kertas saring, plastik, spidol, kertas grafik, Aw meter, alu, mortar dan color reader CR10.

Hasil penelitian penambahan tepung tapioka, tepung mocaf, tepung pati kentang, tepung talas sebagai pengemulsi pada daging ayam olahan nugget ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap intensitas kemerahan (a), organoleptik warna, cita rasa, kesukaan dan pH, namun terdapat perbedaan pengaruh yang nyata pada intensitas kecerahan (L), intensitas kekuningan (b) dan organoleptik tekstur. Hasil nilai rata-rata uji organoleptik (warna) P0  $1,89 \pm 0,4216^a$ , P1  $2,2 \pm 0,9189^a$ , P2  $2 \pm 0,4714^a$ , P3  $2,4 \pm 1,264^a$ . Hasil nilai rata-rata uji organoleptik (cita rasa) P0  $2,7 \pm 0,6749^a$ , P1  $2,5 \pm 0,8498^a$ , P2  $2,5 \pm 0,5270^a$ , P3  $2,8 \pm 1,1352^a$ . Hasil nilai rata-rata uji organoleptik (tekstur) P0  $2,5 \pm 0,5270^a$ , P1  $3,3 \pm 0,67494^b$ , P2  $3,1 \pm 0,7378^b$ , P3  $1,8 \pm 0,4216^c$ . Hasil nilai rata-rata uji organoleptik (aroma) P0  $3,3 \pm 0,4830^a$ , P1  $2,8 \pm 0,6324^a$ , P2  $2,7 \pm 0,7378^a$ , P3  $2,8 \pm 0,4216^a$ .

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung berbeda pada nugget ayam tidak memberikan perbedaan yang nyata pada uji organoleptik kecuali uji tekstur yang memiliki perbedaan yang sangat nyata. Untuk uji pH tidak terdapat perbedaan yang nyata. Pada uji warna, intensitas kecerahan dan intensitas kekuningan memberikan perbedaan yang nyata, sedangkan pada uji kemerahan tidak memiliki perbedaan yang nyata. Saran dari penelitian ini penggunaan tepung mocaf dalam pembuatan nugget ayam dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti tepung tapioka karena memiliki tekstur yang berbeda dibandingkan tepung pati kentang dan tepung talas.

## DAFTAR ISI

### ISI

<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 .Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Kerangka Pikir.....	3
1.6 Hipotesis.....	6

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 7

2.1 Daging Ayam.....	7
2.2 Nugget Ayam.....	8
2.3 Bahan Nugget Ayam .....	10
2.3.1 Tepung Mocaf .....	10
2.3.2 Tepung Tapioka .....	10
2.3.3 Tepung Pati Kentang .....	13
2.3.4 Tepung Talas .....	14
2.3.5 Es atau Air Es .....	15
2.3.6 Bawang Putih .....	15



2.3.7	Lada.....	16
2.3.8	Garam .....	16
2.3.9	Telur.....	16
2.3.10	Tepung Roti .....	16
2.4	Proses Pembuatan Nugget.....	17
2.4.1	Penanganan Daging Segar .....	17
2.4.2	Proses Pembuatan Daging .....	17
2.4.3	Pengukusan .....	18
2.4.4	Batter and Breader.....	18
2.4.5	Penggorengan .....	19
2.5	Kualitas Nugget Ayam.....	20
2.5.1	Warna .....	20
2.5.2	Organoleptik .....	21
2.5.3	pH .....	23

### **BAB III METODE PENELITIAN<sup>12</sup>**

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
3.2	Materi Penelitian. ....	23
3.3	Metode Penelitian.....	24
3.3.1	Rancangan Percobaan .....	24
3.4	Prosedur penelitian .....	25
3.5	Variabel Pengamatan.....	26
3.6	Analisis Data .....	26
3.7	Batasan istilah .....	26

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....**

4.1	Intensitas Kecerahan (L).....	27
4.2	Intensitas Kemerahan (a) .....	28
4.3	Intensitas Kekuningan (b).....	29
4.4	Organoleptik.....	31
4.4.1	Warna Nugget Ayam.....	32

4.4.2	Cita Rasa Nugget Ayam.....	32
4.4.3	Tekstur Nugget Ayam.....	33
4.4.4	Aroma Nugget Ayam.....	33
4.5	pH Nugget Ayam.....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>37</b>
5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>47</b>





**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.	Syarat Kualitas Nugget Ayam.....	9
2.	Komposisi Gizi per 100 gram Tapioka.....	12
3.	Formulasi Pembuatan Nugget Ayam per 150 gram	24
4.	Rata-Rata Nilai Intensitas Kecerahan (L) Pengaruh Penggunaan Tepung yang Berbeda pada Nugget Ayam.....	27
5.	Rata-Rata Nilai Intensitas Kemerahan (a) Pengaruh Penggunaan Tepung yang Berbeda pada Nugget Ayam.....	28
6.	Rata-Rata Nilai Intensitas Kekuningan (b) Pengaruh Penggunaan Tepung yang Berbeda pada Nugget Ayam .....	30
7.	Rata-Rata Nilai Organoleptik Pengaruh Penggunaan Tepung yang Berbeda pada Nugget Ayam .....	31

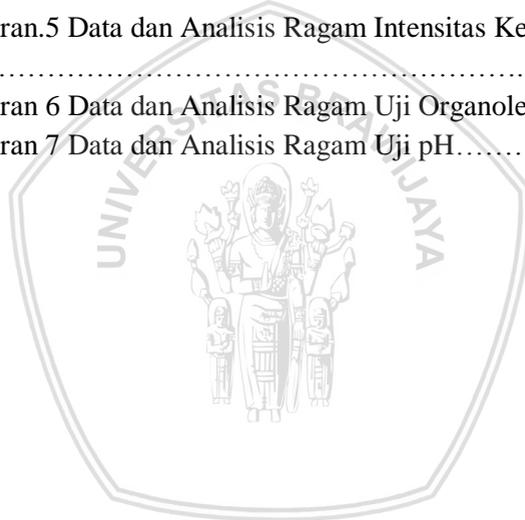
## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Skema Kerangka pikir.....	5
2.	Skema Prosedur Penelitian.....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>ISI</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran.1 Hasil Analisa Uji Warna dan pH.....	47
Lampiran.2 Form Uji Organoleptik Nugget Ayam.....	48
Lampiran.3 Data dan Analisis Ragam Intensitas kecerahan (L) .....	49
Lampiran.4 Data dan Analisis Ragam Intensitas Kemerahan (a).....	52
Lampiran.5 Data dan Analisis Ragam Intensitas Kekuningan (b).....	55
Lampiran 6 Data dan Analisis Ragam Uji Organoleptik	58
Lampiran 7 Data dan Analisis Ragam Uji pH.....	71





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komoditas peternakan yang utama selain telur dan susu adalah daging. Daging merupakan produk yang sangat penting dan digemari oleh masyarakat umum. Daging ayam mengandung gizi yang tinggi, protein pada ayam yaitu 18,2 gr, sedangkan lemaknya berkisar 25gr, kadar air daging ayam sebesar 68-75% dan zat mineral 3,2% (Soeparno, 1994). Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Laju pertumbuhan subsector peternakan pada tahun 2016 sebesar 4,03%, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 sekitar 3,57% (Margi, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, untuk meningkatkan konsumsi makan daging dan produksi daging ayam agar permintaan pasar melonjak tinggi diperlukan pengembangan suatu produk. Hal ini bertujuan untuk memanfaatkan daging ayam sebagai produk bukan olahan segar tetapi olahan siap saji. Cara yang dapat dikembangkan yaitu dengan diversifikasi pengolahan. Hal ini sebagai salah satu upaya penganeekaragaman pangan untuk memperoleh bentuk baru dengan nilai ekonomis tinggi dan memasyarakatkan hasil peternakan yang selama ini secara umum diolah secara langsung (Purnomo dan Suhanda, 2014). Salah satu usaha diversifikasi pengolahan daging ayam adalah nugget ayam.

Nugget ayam merupakan salah satu produk olahan dari daging ayam yang digiling halus dan diberi berbagai bumbu serta dicampur dengan bahan pengisi (*filler*) dan bahan

pengikat (*binder*), serta dilapisi dengan tepung roti (*breadcrumb*) (Legarreta, 2010). Syarat bahan pengisi (*filler*) menurut Numria, Hafid dan Indi (2016) dapat memperbaiki tekstur, meningkatkan daya ikat air, menurunkan penyusutan akibat pemasakan dan meningkatkan elastisitas produk. Proses pembuatan nugget antara lain pengukusan dan penggorengan. Proses tersebut akan menyebabkan pengeluaran cairan pada daging terutama pada daging yang memiliki kandungan lemak sedikit (Ofrianti dan Jamila, 2012).

Tepung terigu merupakan salah satu pendukung pembuatan bahan-bahan makanan seperti nugget yang sebagian besar merupakan produk impor, sedangkan di dalam negeri masih banyak tepung-tepung lain yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pendukung yakni bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi ditambahkan dalam produk restrukturisasi untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusi sebagian daging sehingga biaya dapat ditekan. Fungsi lain dari bahan pengisi adalah membantu meningkatkan volume produk (Afrisanti, 2010).

Penggunaan tepung yang terbuat dari umbi-umbian, misalnya tepung garut, tepung gapek, tepung pati kentang, tepung talas, tepung mocaf serta tepung ubi jalar kuning, diharapkan tetap dapat menghasilkan nugget ayam yang memiliki suatu nilai yang bermutu dan nilai jual yang tinggi. Secara tidak langsung memberikan suatu apresiasi kepada masyarakat tentang adanya banyak sekali kandungan gizi pada tepung umbi-umbian, sebagai inovasi baru bagi para produsen nugget, selain itu mengurangi ketergantungan produsen untuk menggunakan produk impor dan apabila ada pembatasan impor produsen tidak kelabakan mencari penggantinya. Penambahan tepung umbi-umbian sebagai filler dapat berpengaruh terhadap sifat fisik nugget. Penggunaan

komponen non daging pada produk olahan daging dapat meningkatkan kualitas produk dan menyebabkan produk tersebut lebih sehat (Gumilar, et. al., 2011).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan tepung yang berbeda terhadap warna, organoleptik, dan pH pada nugget ayam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penggunaan tepung berbeda terhadap warna, organoleptik, dan pH pada nugget ayam?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh penggunaan tepung berbeda terhadap warna, organoleptik, dan pH pada nugget ayam.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai pemakaian berbagai filler yang terbuat dari umbi-umbian dilihat dari karakteristik dan daya terima pada nugget ayam, dan pemanfaatan ubi-ubian (mocaf, tepung tapioka, pati kentang, dan talas) sebagai pengganti tepung terigu sebagai bahan pengisi.

## **1.5 Kerangka Pikir**

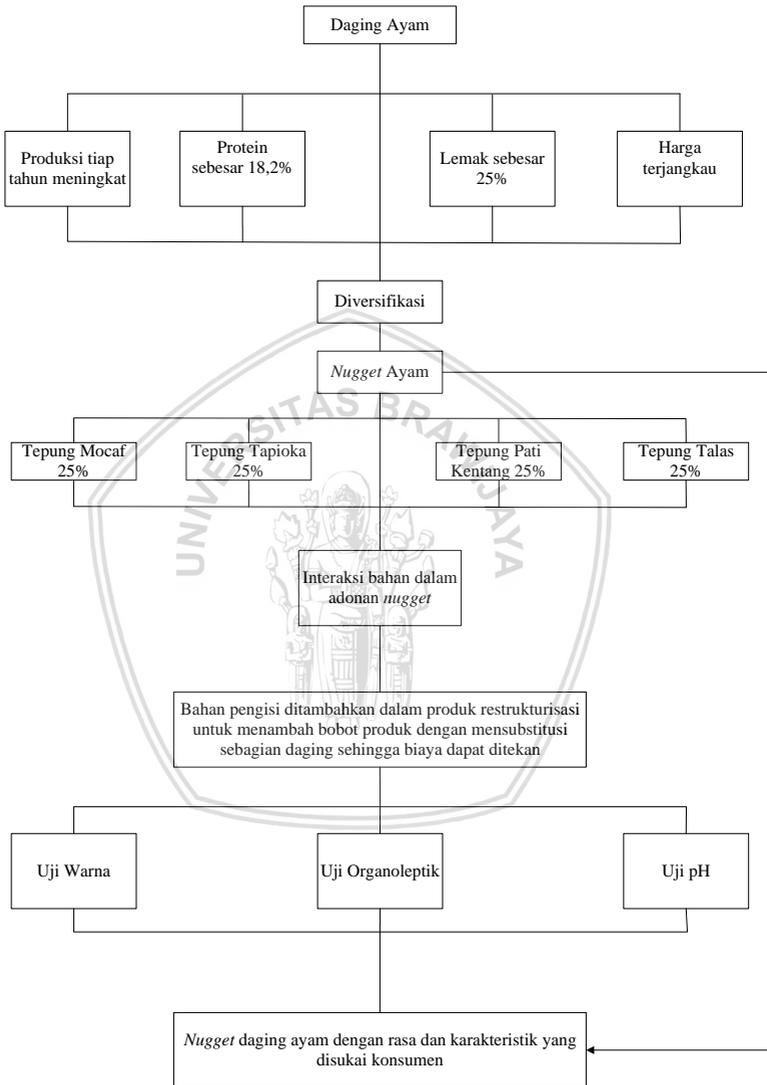
Komoditi peternakan daging ayam mengandung gizi yang tinggi, protein pada ayam yaitu 18,2 gr, sedangkan lemaknya berkisar 25gr, kadar air daging ayam sebesar 68-75% dan zat mineral 3,2%. Menurut Soeparno (1994), daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Laju pertumbuhan subsektor peternakan pada tahun 2016 sebesar 4,03%, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 sekitar 3,57% (Ditjen, 2017). Oleh

karena itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan harga jual ayam dengan mengolah daging ayam menjadi nugget.

Nugget ayam merupakan salah satu produk olahan dari daging ayam yang digiling halus dan diberi berbagai bumbu serta dicampur dengan bahan pengisi (*filler*) dan bahan pengikat (*binder*), serta dilapisi dengan tepung roti (*breadcrumb*) (Legarreta, 2010). Proses pembuatan nugget antara lain pengukusan dan penggorengan. Proses tersebut akan menyebabkan pengeluaran cairan pada daging terutama pada daging yang memiliki kandungan lemak sedikit (Ofrianti dan Jamila, 2012).

Tepung terigu merupakan salah satu pendukung pembuatan bahan-bahan makanan seperti nugget yang sebagian besar merupakan produk impor, sedangkan di dalam negeri masih banyak tepung-tepung lain yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pendukung yakni bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi ditambahkan dalam produk restrukturisasi untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusi sebagian daging sehingga biaya dapat ditekan. Fungsi lain dari bahan pengisi adalah membantu meningkatkan volume produk (Afrisanti, 2010).

Penggunaan tepung yang terbuat dari umbi-umbian, misalnya tepung garut, tepung galek, tepung pati kentang, tepung talas, tepung mocaf serta tepung ubi jalar kuning, diharapkan tetap dapat menghasilkan nugget ayam yang memiliki suatu nilai yang bermutu dan nilai jual yang tinggi. Penambahan tepung umbi-umbian sebagai filler dapat berpengaruh terhadap sifat fisik nugget. Penggunaan komponen non daging pada produk olahan daging dapat meningkatkan kualitas produk dan menyebabkan produk tersebut lebih sehat (Gumilar, et. al., 2011).



Gambar 1. Skema Kerangka Pikir

## 1.1 Hipotesis

H0 :Pengaruh penggunaan tepung berbeda tidak berpengaruh terhadap warna, organoleptik, dan pH pada nugget ayam.

H1 :Pengaruh penggunaan tepung berbeda berpengaruh terhadap warna, organoleptik, dan pH pada nugget ayam.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Daging Ayam

Daging merupakan salah satu hasil ternak yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain penganekaragaman sumber pangan, daging dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang memakannya karena kandungan gizinya lengkap sehingga keseimbangan gizi untuk hidup dapat terpenuhi. Soeparno (1994), menambahkan kualitas daging dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor sebelum pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan meliputi genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur pakan dan zat aditif. Faktor setelah pemotongan meliputi metode pelayuan, pemasakan, tingkat keasaman daging dan lain-lain.

Komposisi kimia daging terdiri dari air 75%, protein 19%, lemak 2,5%, dan substansi bukan protein terlarut 3,5% yang meliputi karbohidrat, garam organik, substansi nitrogen terlarut, mineral, dan vitamin. Menurut (Lawrie, 2003), mutu dari daging pada umumnya ditentukan oleh:

1. Kelezatan bahan (palatability) yang terdiri dari keempukan (tenderness), berair (juiceness), warna, aroma, dan cita rasa.
2. Sifat fisik bahan yang terdiri dari kekenyalan (resilience), kekukuhan (firmness), pengikatan (binding) dan kekerasan (graininess).
3. Kandungan nutrisinya berupa air, protein, lemak dan mineral serta vitamin.
4. Kandungan mikrobia.

Daging segar memiliki ciri-ciri warnanya merah, bau darah segar serta teksturnya kenyal. Warna daging merah bisa

dipertahankan dalam pengolahan dengan memberikan asam sendawa atau garamnya/natrium nitrit. Selain itu, ciri-ciri daging yang segar dapat diketahui melalui uji fisik untuk mengetahui tingkat kelezatan pada daging. Daging yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu bila ditekan dengan jari dapat kembali dengan cepat, daging kukuh atau sulit koyak, dan daging lembut (Lawrie, 2003).

## 2.2 Nugget Ayam

Nugget ayam atau yang lebih dikenal masyarakat dengan sebagai *chicken nugget* merupakan salah satu produk hasil teknologi pengolahan daging yang memiliki nilai gizi baik serta harga yang terjangkau bila dibandingkan dengan produk daging sapi maupun olahan yang berbahan dasar daging sapi. *Chicken nugget* adalah suatu bentuk produk daging giling yang di bumbu, kemudian diselimuti oleh perekat tepung, pelumuran tepung roti (*breadcrumbing*), dan di goreng setengah matang lalu dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan. *chicken nugget* tergolong dalam teknologi *restructured meat* atau daging restrukturisasi yang menggunakan bahan baku utamanya daging ayam (Amertaningtyas, 2001).

Nugget sendiri pada dasarnya adalah produk *Restructured meat* yang menggunakan teknik pengolahan daging dengan memanfaatkan daging kualitas rendah atau memanfaatkan potongan daging yang relatif kecil dan tidak beraturan, kemudian dilekatkan kembali menjadi ukuran yang lebih besar (Purnomo, 2000). Daging ayam merupakan bahan yang sering digunakan dalam pembuatan nugget atau yang lebih dikenal dengan *chicken nugget*. Menurut Buckle, 1989) daging ayam memiliki kandungan protein sebesar 18,20 gram, lemak sebesar 25 gram, serta memiliki kalori sebesar 404 Kkal per 100 gram daging ayam.

Kandungan gizi *chicken nugget* adalah protein, lemak, karbohidrat dan mineral. Protein yang dimiliki merupakan protein yang bermutu tinggi karena berasal dari protein daging ayam yang terdiri dari asam amino yang lengkap, asam amino esensial dan non esensial. Meski memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap dan baik, namun *chicken nugget* mengandung lemak yang tinggi dan rendah serat. Oleh karena itu, banyak peneliti yang melakukan penelitian untuk meningkatkan kandungan gizi *chicken nugget* tersebut seperti *chicken nugget* yang disubstitusi oleh bahan pangan lainnya baik itu untuk mengurangi kandungan lemak, meningkatkan kandungan serat maupun menambah suatu zat gizi sehingga *chicken nugget* menjadi produk yang memiliki gizi semakin baik untuk kesehatan (Margi, 2013).

Definisi nugget ayam menurut Badan Standarisasi Nasional (2002) dalam SNI.No:01-6683-2002 yaitu produk olahan ayam yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Persyaratan mutu nugget ayam disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Syarat Kualitas Nugget Ayam

Jenis Uji	Persyaratan
Aroma	Normal, sesuai tabel
Rasa	Normal
Tekstur	Normal
Air	Maksimal 60
Protein	Minimal 12
Lemak	%,b/b
Karbohidrat	%b,b
Kalsium	mg/100 g

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, (2002)

## 2.3 Bahan Nugget Ayam

### 2.3.1 Tepung Mocaf

Tepung mocaf (*modified cassava flour*) adalah tepung yang terbuat dari singkong yang mengalami proses fermentasi terlebih dahulu sehingga didapatkan tepung yang memiliki sifat fisik (daya kembang) setara dengan tepung terigu tipe II (tepung terigu protein sedang). Tepung mocaf yang terbuat dari singkong juga memiliki kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu dan lebih mudah dicerna.

Tepung mocaf memiliki sifat fisik yang paling mendekati tepung terigu sehingga dapat digunakan untuk membuat mi bebas gluten. Tepung mocaf tidak 100% identik dengan tepung terigu oleh karena itu diperlukan tambahan tepung tapioka dan maizena untuk mendapatkan tekstur mi yang baik. Kandungan serat pada tepung mocaf (12% lebih tinggi dari tepung terigu) (Margi, 2013).

### 2.3.2 Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan pati yang diekstrak dengan air dari umbi singkong. Setelah disaring, bagian cairan dipisahkan dengan ampasnya. Cairan hasil saringan kemudian diendapkan. Bagian yang mengendap tersebut selanjutnya dikeringkan dan digiling hingga diperoleh butiran – butiran pati yang disebut tapioka. Sifat – sifat tepung tapioka yang manis dengan amilopektin dan fungsi tepung tapioka sebagai pengikat formula (Winarno, 1991).

Tepung tapioka dipasaran biasa dikenal dengan nama tepung kanji. Tepung tapioka atau tepung kanji warnanya putih bersih, sangat halus dan bila dimatangkan akan menjadi kenyal.

Persyaratan tepung tapioka yang bermutu baik yaitu :

1. Warna tepungnya putih, bebas dari kotoran dan serpihan kayu.

2. Kandungan air rendah.
3. Tingkat kekentalan dan daya rekat tinggi (Murtijdo, 2003).

Tapioka juga banyak digunakan sebagai bahan pengental, bahan pengisi, dan bahan pengikat dalam industri pangan seperti dalam pembuatan puding, sup makanan bayi, es krim, pengolahan sosis daging, industri farmasi dan lain sebagainya (Astawan, 2007). Salah satu keunggulan tepung tapioka dibandingkan tepung terigu adalah tidak mengandung gluten. Pada sebagian masyarakat kecil, gluten dapat menyebabkan alergi. Tapioka juga mempunyai keunggulan lain yang tidak dimiliki oleh tepung lainnya. Penelitian oleh Profesor Monica Hughes dari *Newcastle University* menemukan bahwa tapioka berpotensi melawan sel kanker. Komposisi gizi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.



Tabel 2. Komposisi Gizi per 100 gram Tapioka

<b>Zat Gisi</b>	<b>Kadar</b>
Energi (kkl)	35.8
Protein (g)	0.19
Lemak (g)	0.02
Karbohidrat (g)	88,69
Serat pangan (g)	0,9
Kalsium (g)	20
Besi (mg)	1,58
Magnesium	1
Fosfor (mg)	7
Kalium (mg)	11
Natrium (mg)	1
Seng (mg)	0,12
Tembaga (mg)	0,02
Mangan (mg)	0,11
Selenium (mg)	0,8
Asam Folat (mkg)	4

Sumber: Astawan (2007).

Tapioka merupakan sumber karbohidrat dan energi yang sangat baik. Namun, bila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan anak menjadi kehilangan selera terhadap nafsu makanan lain yang lebih bergizi. Karena itu, makanan tapioka sebaiknya dikonsumsi dengan makanan lain yang kaya protein, vitamin, dan mineral. Pencampuran tapioka bersama telur dan susu (dalam pembuatan kue), atau tapioka dengan daging dan ikan (dalam pembuatan bakso dan empek-empek), serta tapioka dengan irisan sayuran (dalam pembuatan kudapan), akan sangat bermanfaat dalam perbaikan komposisi gizi produk olahan tapioka (Astawan, 2007).

### 2.3.3 Tepung Pati Kentang

Kentang merupakan tanaman umbi umbian dan tergolong tanaman setahun yang kaya akan karbohidrat. Kandungan karbohidrat yang terdapat didalam kentang yaitu 85,6 gram, lebih tinggi dari sumber karbohidrat lainnya seperti jagung (22,8 gram), dan tepung terigu (77,2 gram) (Gumilar, 2011).

Kandungan karbohidrat kentang yang tinggi memungkinkan menjadikan kentang menjadi tepung. Pengubahan bentuk kentang menjadi tepung akan memperluas dan mempermudah pemanfaatan kentang menjadi produk setengah jadi yang fleksibel, memiliki daya simpan yang cukup lama sehingga dapat digunakan sebagai bahan makanan yang bervariasi dalam pengolahan pangan. Salah satu varian makanan dari tepung kentang yang memungkinkan dibuat adalah mie.

Tepung campuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung tapioka. Alasan penggunaan kentang diharapkan mampu memperbaiki warna nugget menjadi kekuningan, dan alasan pangan fungsional masa depan karena indeks glikemiknya rendah. Adapun zat tambahan lainnya yang dipertimbangkan untuk menghasilkan nugget dari bahan bukan terigu adalah penambahan zat aditif seperti Carboxymethyl cellulose (CMC). CMC adalah bahan yang berfungsi sebagai pemberi bentuk, konsistensi dan tekstur. Beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan penambahan perbandingan CMC 1% menghasilkan nugget terbaik secara organoleptik (Lala dkk., 2013; Mulyadi dkk., 2014). Bahan tambahan lain yang umum ditambahkan adalah telur. Beberapa saran penambahan telur adalah penambahan telur 20% yang menghasilkan nugget yang terbaik ditinjau dari sifat sensoris, dan setiap parameter yang diamati yaitu kadar air, cooking yield dan cooking loss (Mulyadi dkk., 2014).

### 2.3.4 Tepung Talas

Tepung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan. Pada proses penggilingan ukuran bahan diperkecil dengan cara diremuk yaitu bahan ditekan dengan gaya mekanis dari alat penggiling. Menurut Winarno (1991), tepung merupakan produk yang memiliki kadar air rendah. Kadar air yang rendah berperan penting dalam menjaga keawetan suatu bahan pangan. Jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat dan jenis / asal bahan, perlakuan yang telah dialami bahan pangan, kelembaban udara tempat penyimpanan, dan jenis pengemasan. Cara yang paling umum dilakukan untuk menurunkan kadar air adalah dengan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering.

Menurut Lala, (2003) proses pembuatan tepung dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung dari jenis umbi-umbian itu sendiri. Proses pembuatan tepung talas diawali dengan pencucian dan pengupasan umbi segar, yang kemudian diiris. Pengirisan dimaksudkan untuk mempercepat proses pengeringan. Setelah itu dilakukan perendaman dengan air. Perendaman juga merupakan proses pencucian karena secara tidak langsung mempunyai efek membersihkan. Kemudian dilakukan pengeringan pada suhu sekitar 50-60°C sampai pada saat kadar air mencapai 12%. pengeringan dilakukan selama 6 jam dan biasanya umbi yang dikeringkan tersebut dibolak-balik agar keringnya merata. Hasil dari pengeringan adalah berupa keripik talas yang kemudian digiling untuk menghasilkan tepung talas yang seragam dilakukan pengayakan.

Didalam program diversifikasi pangan, talas juga merupakan salah satu tanaman sumber penghasil karbohidrat

non beras dari golongan umbi-umbian selain ubi kayu dan ubi jalar yang memiliki peranan cukup penting untuk penganekaragaman pangan. Untuk pemanfaatan langsung umbi talas, ada beberapa kendala sebagai bahan baku pangan yaitu timbulnya rasa gatal, rasa terbakar dan iritasi pada kulit, mulut, dan tenggorokan serta saluran cerna saat dikonsumsi. Masalah ini disebabkan oleh kalsium oksalat yang ada didalam talas. Untuk menghilangkan dan mengurangi kadar oksalat didalam talas dapat dilakukan perebusan, perendaman dalam air hangat, perendaman dalam larutan garam. Salah satu untuk menanggulangi hal tersebut, maka dilakukan pengolahan talas menjadi tepung. Dari hasil penelitian juga menemukan banyaknya kandungan bermanfaat dalam tepung talas. Di antaranya, talas memiliki jumlah lemak yang rendah, hanya sekitar 0,2%, serta punya kandungan serat yang cukup banyak hingga 5,3 gram. Jumlah itu cukup untuk memenuhi kebutuhan serat sampai 20,5% dalam sehari.

### **2.3.5 Es atau Air Es**

Es merupakan bahan yang ditambahkan dalam *nugget* yang memiliki fungsi penting dalam pembuatan adonan yaitu untuk mempertahankan suhu adonan agar tetap dingin dan membantu pembentukan emulsi. Adonan yang panas cenderung merusak protein sehingga tekstur menjadi rusak (Alamsyah, 2005).

### **2.3.6 Bawang Putih**

Bawang putih mengandung minyak atsiri, menyebabkan bau khas yang diberi nama *allicin*. *Allicin* merupakan zat aktif yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi bakteri sehingga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet (Suryatmoko, 2010). Selain bawang putih, bawang bombai

dalam pembuatan *nugget* berfungsi sebagai salah satu bumbu yang memberikan rasa lezat.

### 2.3.7 Lada

Lada merupakan salah satu bahan yang termasuk dalam bumbu yang mempunyai aroma yang khas dan rasa sedikit pedas. Rasa pedas lada disebabkan oleh adanya zat piperin dan piperanin, serta *chavicia* yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida (Rismunandar, 1993).

### 2.3.8 Garam

Garam memiliki dua fungsi utama dalam produksi *nugget* yaitu menambah rasa dan membantu pembentukan protein miofibril yang merupakan tahapan untuk mengikat daging dalam membentuk *nugget*. Garam yang digunakan sekitar kurang dari 2%. Fungsi garam selain sebagai bahan pengawet, juga meningkatkan cita rasa dan menambah rasa enak produk (Suryatmoko, 2010).

### 2.3.9 Telur

Lesitin dalam kuning telur berfungsi sebagai emulsifier yang memiliki kemampuan mengikat air dan lemak lesitin. Emulsifier akan berada pada permukaan antara (*interface*) fase minyak dan fase air, sehingga menurunkan tegangan permukaan. Adanya *emulsifier* ini akan mencegah terjadinya penggabungan partikel – partikel kecil (*droplet*) terdispersi sehingga membentuk agregat dan akhirnya akan saling melebur menjadi droplet tunggal yang berukuran lebih besar. Hal inilah yang dapat menyebabkan pemecahan emulsi, sehingga terbentuk stabilitas emulsi yang baik (Basuki dkk, 2013).

### 2.3.10 Tepung Roti

Tepung terigu dan tepung roti memiliki fungsi yang hampir sama yaitu sebagai bahan pengisi (*filler*),

meningkatkan nilai gizi dan menambah cita rasa produk yang dihasilkan (Irsalina dkk., 2016). Tepung terigu berasal dari ekstraksi gandum (*Triticum sativum*) dan memiliki sifat fungsional dari protein tepung terigu (Winarno, 1991). Protein tepung terigu dapat membentuk suatu jaringan yang saling berikatan pada adonan dan bertanggung jawab sebagai komponen yang membentuk viskoelastik. Tepung ini mengandung karbohidrat, protein dan lemak (Riganakos and Kontominas, 1995). Tepung roti berfungsi membentuk adonan padat, bertekstur kenyal dan tidak pecah saat dilakukan pemotongan. Tepung roti pada produk daging mengandung karbohidrat tinggi dan protein rendah (Murtijdo, 2003).

## **2.4 Proses Pembuatan Nugget**

### **2.4.1 Penanganan Daging Segar**

Penanganan daging termasuk diantaranya pengecekan suhu, pengamatan terhadap visual meliputi: warna, aroma dan tekstur. Daging yang baik bertekstur kenyal, tidak keras dan memiliki aroma yang segar. Menurut Koswara (1995), bahwa untuk mencegah terjadinya pembusukan dapat dilakukan dengan pelayanan sebaiknya suhu rendah ( $3,6^{\circ}\text{C} - 4,4^{\circ}\text{C}$ ) sekitar 12 – 24 jam untuk hewan kecil (babi, kambing, domba) dan sekitar 24 – 48 jam untuk hewan besar (sapi, kerbau). Untuk hewan unggas tidak perlu dilakukan karena proses biokimia pada daging unggas yang telah mati berlangsung singkat, yaitu selama penyiangan.

### **2.4.2 Proses Pembuatan Daging**

Daging ayam dipotong kecil agar memudahkan saat dihaluskan kemudian dicacah sampai benar benar halus. Daging yang telah dilumatkan dan bebas serat dapat dibuat menjadi adonan nugget ayam. Tahap pencampuran daging yang sudah dilumatkan, tepung yang berbeda-beda yaitu

tepung tapioka, tepung mocaf, tepung pati kentang, tepung talas, ditambahkan dengan bahan garam, air es, bawang putih goreng, lada, telur. Menurut Lala, (2013), bahwa sebaiknya adonan dicampur sampai betul – betul merata, lalu dituang ke dalam nampan, ditutup menggunakan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam *freezer* pada suhu 4°C selama  $\pm$  5 jam.

### 2.4.3 Pengukusan

Pengukusan mengakibatkan terjadinya gelatinasi yaitu pengembangan granula – granula pati yang tidak dapat kembali ke bentuk semula. Gelatinasi diawali dengan penyerapan air yang memecah kristal – kristal amilosa dan memutus ikatan heliks dari molekul tersebut. Pemasakan daging setelah dihaluskan tidak perlu dengan suhu tinggi karena dapat mengakibatkan perubahan kimiawi pada adonan daging yaitu keluarnya air bersama lemak serta rusaknya vitamin (Palupi, 2013).

### 2.4.4 Batter and Breader

*Battermix* merupakan suspensi yang terdiri dari campuran air, tepung, pati dan bumbu. Proses penggunaannya adalah sebelum dilakukan pemasakan, produk makanan dicelupkan terlebih dahulu ke dalam *battermix*. *Battermix* berfungsi sebagai lapisan perekat antara permukaan produk dengan *breeding*. *Breeding* yang umumnya digunakan yaitu *breadcrumb* (Legarreta, 2010). *Battered* pada produk yang digoreng akan meningkatkan *flavor*, tekstur, penampakan dan berperan sebagai pelindung dari penyerapan minyak berlebih pada saat penggorengan (Chen *et al.*, 2009).

Bahan yang digunakan sebagai pelapis (*battermix*) adalah tepung terigu, tepung tapioka, garam, bubuk skim serta air yang berfungsi melarutkan. Tepung terigu mengandung karbohidrat yang berfungsi menyerap air sehingga mencegah air keluar secara berlebih (Riganakos and Kontominas, 1995

dalam Fitasari, 2009). Tepung tapioka dapat digunakan sebagai bahan pengental dan memberikan cita rasa yang lunak (Nurhidayah, 2011). Bubuk skim berguna sebagai bahan pelapis (*battermix*) yang mampu membentuk tekstur produk, meningkatkan mutu *nugget* dan bersifat sebagai emulsifier.

Widjanarko *et al.* (2011) berpendapat penambahan bubuk skim mampu meningkatkan nilai *water holding capacity* dari daging dan nilai organoleptik dari panelis. Penambahan garam selain sebagai bahan pengawet, juga berfungsi meningkatkan cita rasa dan menambah rasa enak produk (Suryatmoko, 2010). Secara umum air yang ditambahkan ke dalam adonan berjumlah relatif sedikit karena hanya bertindak sebagai pengkalis adonan (Warintek, 2010 dalam Parinduri, 2016).

*Breading* merupakan campuran dari tepung, pati dan bumbu untuk melumuri produk makanan setelah dicelupkan dalam *battermix* dan sebelum dilakukan pemasakan (Legarreta, 2010). *Breading* berfungsi menjaga bentuk produk, menahan air produk selama proses pemasakan serta memberikan tekstur dan *flavor* yang berbeda dengan bahan yang ada di dalam *breeding* (Prayitno, 2003). *Breadcrumb* terbuat dari roti yang dikeringkan dan dihaluskan menjadi serpihan. Tepung roti yang digunakan berwarna cemerlang, serpihan rata, berbau khas roti, tidak berjamur, tidak berbau tengik dan tidak mengandung benda asing. *Breadcrumb* dapat menambah volume produk dan meningkatkan tekstur (Suryatmoko, 2010).

#### 2.4.5 Penggorengan

Penggorengan awal dilakukan untuk menempelkan perekat tepung pada produk sehingga dapat diproses lebih lanjut dengan pembekuan untuk selanjutnya didistribusikan kepada konsumen. Selain itu penggorengan awal akan

memberikan warna pada produk. Penggorengan awal dilakukan dengan menggunakan minyak mendidih sampai setengah matang, waktu penggorengan awal adalah sekitar 30 detik. Setelah itu nugget dikemas vakum dan disimpan di dalam *freezer*. Dengan dilakukan penggorengan awal, penggorengan produk akhir hanya berkisar 4 – 5 menit (Rossuartini, 2005).

## 2.5 Kualitas Nugget Ayam

### 2.5.1 Warna

Warna merupakan sebuah nama yang muncul atas segala aktivitas pada retina mata. Selain itu, warna adalah hal penting bagi berbagai macam makanan. Warna juga menunjukkan indikasi adanya perubahan kimia dalam makanan seperti misalnya browning karamelisasi. Untuk beberapa makanan cair yang jernih seperti minyak, warna merupakan refleksi dari cahaya (de Man, 1999).

Panjang gelombang warna yang bisa ditangkap mata berkisar antara 380 – 780 nanometer dan panjang gelombang ini menentukan sifat warna. Warna juga berarti interpretasi otak dari campuran warna primer, yaitu merah, hijau dan biru dengan komposisi tertentu.

Klasifikasi warna paling penting adalah sistem CIE (Commision International de l'eclairage). Sistem lain yang digunakan untuk mendiskripsikan warna makanan antara lain system Munsell, Hunter, Lovibond (de Man, 1999).

Sistem Hunter merupakan salah satu system warna yang telah luas digunakan untuk kolorimetri makanan. Dalam system Hunter warna dibedakan menjadi 3 dimensi warna. Simbol a untuk dimensi kemerahan dan kehijauan. Simbol b untuk dimensi kekuningan dan kebiruan. Dimensi warna yang ketiga adalah L (Lightness) atau kecerahan. Nilai CIE dapat dikonversi menjadi nilai warna

dalam system Hunter menjadi L, a, b. Begitu pula sebaliknya nilai L, a, b dapat dikonversi menjadi nilai CIE X%, Y, Z% (de man, 1999).

Warna dapat diukur secara modern dengan sebuah alat, yaitu color reader seri CR – 10. Color reader adalah alat pengukur warna yang didesain dengan tiga reseptor sehingga mampu membedakan warna akurat antara terang dan gelap. Pengukuran warna ini menggunakan color reader dengan seri CR-10, dengan ukuran dan lebar sinar 360g /12.7oz, gampang digunakan karena hanya menggunakan satu tangan, dan perbedaan warna dalam bentuk delta (L, a, b), delta (E, a, b) atau delta (L, c, h), dapat beriluminasi 8/d. Menggunakan standar CIE D65, sumber energi berupa 4 batrai AA atau adapter AC-A12. Dapat mendeteksi dalam 10 detik dengan temperatur operasi 0-40°C. Ukurannya 59 x 158 x 85 mm. Beratnya 360 gr tanpa batrai. Casing standar CR-A68, cap pelindung CR-A72.

Prinsip kerja color reader adalah sistem pemaparan warna dengan menggunakan sistem CIE dengan tiga reseptor warna yaitu L, a, b Hunter. Lambang L menunjukkan tingkat kecerahan berdasarkan warna putih, lambang a menunjukkan kemerahan atau kehijauan, dan lambang b menunjukkan kekuningan atau kebiruan.

### **2.5.2 Organoleptik**

Pengamatan pada pengujian organoleptik pada penelitian ini adalah warna dari nugget ayam yang masuk dalam kriteria karakteristik dan daya terima chicken nugget. Pengujian organoleptik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan panelis terlatih sebanyak 25 orang dengan usia 19-24 tahun, pria atau wanita.

- a. Kriteria skor warna adalah coklat tua, coklat, coklat keemasan, coklat muda.
- b. Kriteria skor tekstur adalah sangat padat, padat, agak padat, tidak padat.
- c. Kriteria skor kesukaan adalah sangat suka, suka, kurang suka, tidak suka,
- d. Kriteria skor cita rasa skor adalah sangat gurih, gurih, agak gurih, tidak gurih.

### 2.5.3 pH

Nilai pH adalah ukuran keasaman suatu larutan. Istilah lain yang diturunkan dari konsentrasi ion hydrogen suatu larutan. Nilai pH adonan dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya, terutama nilai pH produk berkaitan dengan protein daging yang terlarut serta ikut mempengaruhi daya ikat air suatu produk tersebut (Legarreta, 2010). Nilai pH yang tinggi diperlukan pada adonan nugget untuk mengikat air.

Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter sesuai petunjuk Bodwell., *et al*, (1971). Prinsip pengukuran pH yaitu mengetahui kondisi asam dan basa. Pengujian pH menggunakan pH meter elektronik. Metode yang digunakan yaitu menghidupkan ON/OFF, sebelumnya membersihkan katoda indikator dengan aquades sehingga netral (pada pH tertera 7). Kemudian membersihkan dengan tisu. Menyiapkan nugget ayam yang telah dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1:1 pada gelas beker. Mencelupkan katoda indikator tetapi sebelumnya harus pada posisi nol, sehingga akan mendapatkan nilai pH yang sebenarnya dari nugget ayam.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap yakni tahap pra penelitian dan tahap penelitian. Tahap pra penelitian dimulai pada bulan Maret 2018 di Laboratorium Fisiko Kimia Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Tujuan dari tahap pra penelitian ini adalah melakukan percobaan formulasi pembuatan nugget. Tahap penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Daging Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang untuk pembuatan nugget ayam. Untuk uji warna, dan pH dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang. Untuk uji organoleptik dilakukan di Fakultas Peternakan Brawijaya Malang. Tahap pelaksanaan ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018.

#### **3.2 Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam yang telah digiling sebanyak 100 gr. Bahan pengisinya yaitu tepung mocaf (modified cassava flour), tepung tapioka, tepung pati kentang dan tepung talas. Bahan lain yang dicampur juga adalah telur ayam, bawang putih, garam, lada bubuk, air es, tepung roti dan minyak goreng secukupnya. Peralatan yang digunakan untuk membuat nugget ayam antara lain blender, talenan, sendok makan, kompor, dandang, baskom, wajan, spatula, pisau, alumunium foil, timbangan digital merk nankai. Alat -alat yang digunakan untuk analisa adalah pH meter, *beaker glass*, cawan petri, eksikator, oven, timbangan analitik merk Mettler Toledo,

kertas saring, plastik, spidol, kertas grafik, Aw meter, alu, mortar dan color reader CR10.

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. P0 = Daging ayam + 25% tepung moca
- b. P1 = Daging ayam + 25% tepung tapioka
- c. P2 = Daging ayam + 25% tepung pati kentang
- d. P3 = Daging ayam + 25% tepung talas

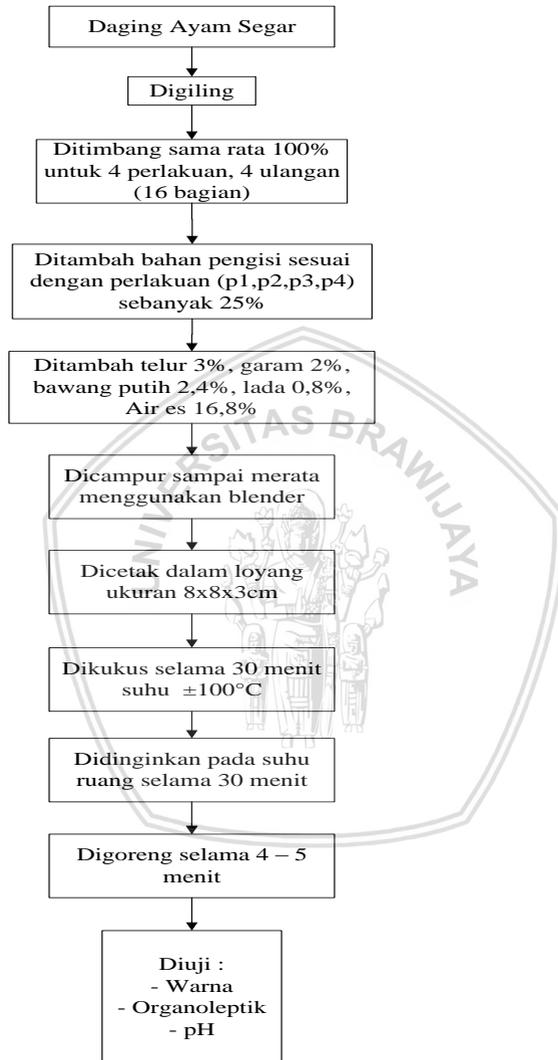
Tabel 3. Formulasi Pembuatan Nugget Ayam per 150 gram

Bahan	Perlakuan (gram)			
	P1	P2	P3	P4
Daging Ayam	100	100	100	100
Tepung Tapioka	25	25	25	25
Tepung Moca	25	25	25	25
Tepung Talas	25	25	25	25
Tepung Pati Kentang	25	25	25	25
Bawang Putih	2.4	2.4	2.4	2.4
Telur	3	3	3	3
Garam	2	2	2	2
Air Es	16.8	16.8	16.8	16.8
Lada Bubuk	0.8	0.8	0.8	0.8

Keterangan:

1. Formulasi berdasarkan hasil pra penelitian

### 3.4 Prosedur Penelitian



Gambar 2. Skema Prosedur Penelitian

### 3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diuji pada penelitian ini meliputi:

1. Pengujian Warna menggunakan color reader CR 10
2. Pengujian Organoleptik menggunakan uji kesukaan
3. Pengujian pH mengikuti prosedur Hamm (1986)

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan warna, organoleptik, dan pH pada dianalisis dengan menggunakan analisis statistik dengan analisis sidik ragam. Apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan, maka analisis data akan diteruskan dengan menggunakan Uji Berganda Duncan (Yitnosumarto, 1993).

### 3.7 Batasan Istilah

Mocaf : *Modified cassava flour*

*Restructured meat* : pembentukan kembali daging utuh dari potongan daging kecil dan tak

beraturan seperti bagian leher, paha depan, tetelan (berkualitas rendah) dengan penambahan bahan pengikat.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Intensitas Kecerahan (L)

Intensitas kecerahan (L) merupakan salah satu indikator dalam pengujian warna. Warna dapat diukur menggunakan alat *color reader* 10. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam terhadap intensitas kecerahan dapat dilihat pada tabel 2. Pada tabel 2 menunjukkan rata-rata intensitas kecerahan terhadap berbagai penggunaan tepung yang berbeda.

Tabel 2. Rata-rata nilai intensitas kecerahan (L) pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam

Perlakuan	Rata-rata intensitas kecerahan (%)
P0	$50,325 \pm 1,3^a$
P1	$48,825 \pm 2,4^b$
P2	$47 \pm 2,3^a$
P3	$47,25 \pm 1,9^a$

Keterangan: superskrip berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap intensitas kecerahan pada uji BNT.

Tabel 2, menjelaskan bahwa rata-rata intensitas kecerahan berkisar antara 47-50%. Pada perlakuan penggunaan tepung pati kentang memiliki rata-rata intensitas kecerahan 47%. Kemudian untuk tepung talas, rata-rata intensitas kecerahan pada penggunaan tepung talas sebesar 47,25%. Selanjutnya pada penggunaan tepung mocaf memiliki rata-rata intensitas

kecerahan sebesar 48,825%. Dan rata-rata intensitas kecerahan tertinggi sebesar 50,325% pada penggunaan tepung tapioka. Berdasarkan hasil analisis ragam, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada penggunaan tepung yang berbeda. dapat diketahui bahwa hasil uji lanjutan BNT 5 % terhadap rata-rata nilai intensitas kecerahan menghasilkan notasi yang berbeda, hal ini berarti perlakuan penambahan tepung yang berbeda memberikan pengaruh terhadap intensitas kecerahan nugget ayam yang dihasilkan. oleh tepung yang berbeda pada konsentrasi yang sama memiliki kemampuan yang berbeda untuk meningkatkan intensitas kecerahan nugget ayam. Menurut Forrest, *et al.*, (1975) perubahan warna dapat ditentukan oleh penambahan bahan kimia dan penambahan enzim mejadi pigmen.

#### 4.2 Intensitas Kemerahan (a)

Penggunaan tepung tapioka, tepung mocaf, tepung pati kentang, dan tepung talas pada nugget ayam dapat dilihat pada tabel 3. Pada tabel 3 menunjukkan rata-rata intensitas kemerahan terhadap berbagai penggunaan tepung yang berbeda.

Perlakuan	Rata-rata intensitas kemerahan (%)
P0	$5,225 \pm 1,3^a$
P1	$5,125 \pm 5,2^a$
P2	$5,175 \pm 1,1^a$
P3	$5,075 \pm 2,1^a$

Keterangan: Rata-rata hasil uji intensitas kemerahan menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang

berbeda pada nugget ayam tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata pada analisis ragam.

Tabel 3, menjelaskan bahwa rata-rata intensitas kecerahan berkisar antara 5,075-5,225%. Pada perlakuan penggunaan tepung tapioka memiliki rata-rata intensitas kemerahan dengan nilai tertinggi 5,225%. Kemudian untuk tepung pati kentang, rata-rata intensitas kecerahan pada penggunaan tepung pati kentang sebesar 5,175%. Selanjutnya pada penggunaan tepung mocaf memiliki rata-rata intensitas kecerahan sebesar 5,125%. Dan rata-rata intensitas kecerahan terendah sebesar 5,075% pada penggunaan tepung talas. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam terhadap intensitas kemerahan tidak memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Rata-rata nilai intensitas kemerahan penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam dapat dilihat pada Tabel 3.

Penggunaan tepung berbeda yang digunakan sebagai pengemulsi dapat menjaga kestabilan pigmen merah selama proses pembuatan nugget ayam dan memiliki komponen yang dapat diekstrak untuk menimbulkan intensitas kemerahan. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibat pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun (Gumilar, 2011).

#### **4.3 Intensitas Kekuningan (b)**

Penggunaan tepung tapioka, tepung mocaf, tepung pati kentang, dan tepung talas pada nugget ayam dapat dilihat pada tabel 4. Pada tabel 4. menunjukkan rata-rata intensitas kekuningan terhadap berbagai penggunaan tepung yang berbeda.

Tabel 4. Rata-rata nilai intensitas kekuningan (b) nugget ayam dengan penambahan tepung berbeda.

Perlakuan	Rata-rata intensitas kekuningan (%)
P0	15,275 ± 1,6 <sup>c</sup>
P1	16,9 ± 1,3 <sup>c</sup>
P2	13,7 ± 1,4 <sup>a</sup>
P3	13,925 ± 1,0 <sup>b</sup>

Keterangan: superskrip berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap intensitas kekuningan pada uji BNT.

Tabel 4, menjelaskan bahwa rata-rata intensitas kecerahan berkisar antara 13,7-16,9%. Pada perlakuan penggunaan tepung pati kentang memiliki nilai rata-rata intensitas kekuningan terendah yaitu sebesar 13,7%. Kemudian untuk tepung talas memiliki rata-rata sebesar 13,925%. Selanjutnya rata-rata untuk tepung tapioka sebesar 15,275%. Dan rata-rata intensitas kekuningan tertinggi terdapat pada penggunaan tepung mocaf yaitu 16,9%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap intensitas kekuningan. Rata-rata nilai intensitas kekuningan penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa hasil uji lanjutan BNT 5 % terhadap rata-rata nilai intensitas kekuningan menghasilkan notasi yang berbeda. Tepung yang berbeda pada konsentrasi yang sama memiliki kemampuan

yang berbeda untuk meningkatkan intensitas kekuningan nugget ayam.

Penurunan intensitas kekuningan menandakan penurunan jumlah pigmen karoten akibat penambahan tepung pati kentang. Menurut Palupi, (2013), penambahan pengemulsi dapat memberi efek negatif terhadap warna nugget ayam.

#### 4.4 Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan parameter yang ditunjukkan pada lampiran pada pengaruh penggunaan tepung berbeda pada nugget ayam. Hasil pengujian organoleptik pada nugget ayam dengan menggunakan tepung berbeda dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Nilai rata-rata organoleptik pengaruh penggunaan tepung berbeda pada nugget ayam.

Perlakuan	Warna	Cita rasa	
Tekstur	Aroma		
P0	$1,89 \pm 0,4216^a$ $0,5270^a$	$2,7 \pm 0,6749^a$ $3,3 \pm 0,4830^a$	$2,5 \pm$
P1	$2,2 \pm 0,9189^a$ $0,67494^b$	$2,5 \pm 0,8498^a$ $2,8 \pm 0,6324^a$	$3,3 \pm$
P2	$2 \pm 0,4714^a$ $0,7378^b$	$2,5 \pm 0,5270^a$ $2,7 \pm 0,7378^a$	$3,1 \pm$
P3	$2,4 \pm 1,264^a$ $0,4216^c$	$2,8 \pm 1,1352^a$ $2,8 \pm 0,4216^a$	$1,8 \pm$

Keterangan: superskrip yang berbeda pada variabel tekstur menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

#### 4.4.1 Warna Nugget Ayam

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai organoleptik (warna) pada nugget ayam. Hasil analisis ragam selengkapnya terdapat pada lampiran. Rata-rata nilai organoleptik (warna) dapat dilihat pada tabel 5

Nilai organoleptik (warna) terendah terdapat pada tepung tapioka sebesar 1,89% dan nilai tertinggi pada tepung talas sebesar 2,4%. Penggunaan tepung berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap warna. Interaksi antara penggunaan tepung berbeda pada nugget ayam menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Warna nugget yang berbeda kemungkinan karena kandungan tepung yang berbeda sehingga menghasilkan warna yang berbeda. Panelis memberikan penilaian yang berbeda menurut penglihatannya pada keseluruhan sampel. Menurut pendapat Suryatmoko (2010), warna merupakan petunjuk adanya perlakuan kimia dalam suatu bahan pangan yang telah mengalami pemanasan akan terlihat nyata dalam perubahan warna.

#### 4.4.2 Cita Rasa Nugget Ayam

Pada penggunaan tepung mocaf dan tepung pati kentang memiliki nilai rata-rata cita rasa yang sama sebesar 2,5%. Kemudian nilai tertinggi rata-rata cita rasa terdapat pada tepung talas sebesar 2,8%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai organoleptik (cita rasa) pada nugget ayam. Hasil analisis ragam selengkapnya terdapat pada lampiran. Rata-rata nilai organoleptik (cita rasa) dapat dilihat pada tabel 5.

Penggunaan tepung berbeda menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap cita rasa. Nugget ayam yang biasanya menggunakan tepung tapioka memiliki khas rasa yang biasa kita temui pada nugget ayam umumnya. Menurut Irsalina, (2016) selama proses pemasakan tiap nugget memiliki cita rasa yang khas yang agak disukai panelis. Rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila jika mendapatkan perlakuan atau pengolahan maka rasanya akan dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan selama pengolahan.

#### **4.4.3 Tekstur Nugget Ayam**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap nilai organoleptik (tekstur) pada nugget ayam. Hasil analisis ragam selengkapnya terdapat pada lampiran. Rata-rata nilai organoleptik (tekstur) dapat dilihat pada tabel 6.

Nilai rata-rata organoleptik (tekstur) terendah terdapat pada penggunaan tepung talas 1,8% dan nilai rata-rata organoleptik (tekstur) tertinggi pada penggunaan tepung mocaf sebesar 3,3%. Semakin tinggi nilai dari tekstur maka semakin kenyal dan nilai yang semakin rendah menunjukkan tekstur yang lunak (Winarno, 1991).

#### **4.4.4 Aroma Nugget Ayam**

Pada penggunaan tepung pati kentang memiliki nilai rata-rata organoleptik (aroma) terendah sebesar 2,7% dan pada penggunaan tepung tapioka memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,3%. Penggunaan tepung yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap aroma nugget ayam.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma nugget ayam. Rata-rata nilai organoleptik (aroma) penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam dapat dilihat pada Tabel 7.

Panelis memberikan penilaian yang berbeda terhadap sampel nugget ayam dengan penambahan tepung yang berbeda. Panelis memberikan penilaian suka terhadap aroma nugget ayam. Menurut Winarno (1991), aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan. Aroma atau bau makanan banyak sangkut pautnya dengan alat indera hidung dan tidak tergantung pada penglihatan (mata). Dan aroma suatu produk ditentukan zat-zat volatile masuk ke dalam saluran hidung dan ditanggapi oleh sistem penciuman (Mulyadi, 2004).

#### **4.5 pH Nugget Ayam**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pH nugget ayam ( $P>0,05$ ). Rata-rata nilai pH nugget ayam dengan penggunaan tepung yang berbeda pada nugget ayam dapat dilihat pada Lampiran 5

Nilai rata-rata pH nugget ayam terendah terdapat pada penggunaan tepung talas P3 sebesar 5,98% dan nilai rata-rata pH tertinggi terdapat pada penggunaan tepung mocaf 6,28%. Perbedaan nilai pH terjadi karena pencampuran antara bahan pangan daging ayam dengan penggunaan tepung yang berbeda dapat menyebabkan terjadinya perubahan pH, karena perubahan titik isoelektrik dari nutrisi penyusun tersebut. Seperti yang di jelaskan Mastuti, (2008) bahwa komposisi nutrisi dari kedua bahan pangan tersebut mengakibatkan

terbentuknya titik isoelektrik dan pH. Hasil analisa uji pH nugget ayam masih termasuk ke dalam rentang pH daging ayam yang berkisar antara 5-7 (Soeparno, 1994). Hasil penelitian ini antara 5,94 sampai 6,50 sehingga masih layak untuk dikonsumsi.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Penggunaan tepung berbeda pada nugget ayam tidak memberikan perbedaan yang nyata pada uji organoleptik kecuali uji tekstur yang memiliki perbedaan yang sangat nyata. Untuk uji pH tidak terdapat perbedaan yang nyata. Pada uji warna, intensitas kecerahan dan intensitas kekuningan memberikan perbedaan yang nyata, sedangkan pada uji kemerahan tidak memiliki perbedaan yang nyata.

#### 5.2 Saran

Penggunaan tepung mocaf dalam pembuatan nugget ayam dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti tepung tapioka karena memiliki tekstur yang berbeda dibandingkan tepung pati kentang dan tepung talas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrisanti, D. W. 2010. Kualitas Kimia Dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Alamsyah, Y. 2005. Membuat Sendiri Frozen Food : Sosis Tanpa Bahan Pengawet. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 62 hal.
- Amertaningtyas, D. 2001. Kualitas Nuggets Daging Ayam Broiler dan Ayam Petelur Afkir dengan Menggunakan Tapioka dan Tapioka Modifikasi Serta Lama Pengukusan yang Berbeda. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Astawan, M. 2007. Panduan Karbohidrat Terlengkap. Jakarta : Dian Rakyat
- Basuki, EK., dan Wulandarii, E. 2013. *Kajian Penambahan Tepung Tapioka dan Kuning Telur pada Pembuatan Bakso Daging Sapi*. EJournal UPN Jatim. 420 hal.
- Bodwell, C.E. and P.E. McClain. 1971. Chemistry of Animal Tissues Protein. In: J.F. Price and B.S. Schweigert (Eds). The Science of Meat and Meat Product. 2nd (Edit). W.H. Freeman and Co. San Francisco.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards G.H Fleet and M. Wooton. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. 1989. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Chen, S., Hui-Huang, C., Yu-Chien, C., and Rong-Shinn, L. 2009. Effect of Batter Formula on Qualities of Deep-Fat and Microwave Fried Fish Nuggets. *Journal of Food Engineering* 95 : 359-364.
- De Man. J.M. 1999. *Principles of Food Chemistry* Third edition, An Aspen Publication. Gaithersburg.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge and R.A. Markel. 1975. *Principles of Meat Science*. W. H. Freeman and Company, San Francisco. <http://www.cababstractsplus.org>. Diakses pada tanggal 01 Juni 2018.
- Gumilar, J., O. Rachmawan, dan Winda. 2011. Kualitas Fisiko kimia Nugget Ayam yang Menggunakan Tepung Suweg. *Jurnal.Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung*.
- Irsalina, R., Shanti, D. L. dan Herpandi. 2016. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Mie Kering dengan Penambahan Tepung Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5 (1) : 32-42.
- Ita, Y. 2013. Studi Eksperimen Nugget Ampas Tahu dengan Campuran Jenis Pangan Sumber Protein dan Jenis Filler yang Berbeda, Skripsi Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Jensen, F.J. 1981. Quality of Poultry Meat and Issue of Growing Important Presented. At The 19th Symposium Of Spanis'hBrune.

- Judge, M.D., E.D Aberle, J.C. Forrest, H.B. Hendrick and R.A. Markel. 1989.Principles of Meat Science. 2nd Ed. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque.
- Kimball, J.W. 1983. Ed 5 Biologi.Tjitrosomono SS, Nawangsari S, penerjemah. Terjemahandari: Biology, fifth edition. Erlangga. Bogor.
- Komariah, S.,P. Desi. 2005. Aneka Olahan Daging Sapi. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Koswara, S. 1995. Teknologi Pengolahan Kedelai. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Kusumaningrum. 2013. Pengaruh Berbagai Filler (Bahan Pengisi) terhadap Karakteristik dan Daya Terima Chicken Nugget, Skripsi: Fakultas Peternakan dan Pertanian, Semarang: Universitas Diponegoro.
- Lala, H.F., B. Susilo, dan N. Komar. 2013. Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis 1 (2).
- Lawrie, R.A. 1974. Meat Component and Their Variability. Editor Proseedings of The Twenty-First Easter School in Agricultural Science. University of Nottingham.Butterworts.
- Lawrie. 2003. Ilmu Daging. Edisi kelima.Terjemah: A. Parakkasidan Y.
- Legarreta, I. G. 2010. Handbook of Poultry Science and Technology. Volume 2. Wiley. Canada. pp. 187-190.

- Margi, K. 2013. Pengaruh Berbagai Filler (Bahan Pengisi) Terhadap Karakteristik dan Daya Terima Chicken Nugget, skripsi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.
- Muthulakshmi, M. 2010. Role and limitations of non-meat ingredients in processed meat products. Training manual on Requirements and developments in processed meat sector for better utilization of meat animal resources. NRC Hyderabad, page 52-57.
- Mulyadi, F.A., S. Wijana, A.I. Dewi, dan I.W. Putri. 2014. Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian* 15 (1) : 25 – 36.
- Mastuti, R. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Menggoreng Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Daging Kambing Restrukturisasi (Jurnal). Fakultas Pertanian Universitas Samudra Langsa.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Murtijdo, B.A. 2003. Pematangan dan Penanganan Daging Ayam. Kanisius. Yogyakarta.
- Nurhidayah. 2011. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*) terhadap Mutu Fisikokimia dan Organoleptik Nugget Keong Tutut (*Bellamnya javanica*) sebagai Makanan Sumber Protein dan

Tinggi Kalsium. Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 87 hal.

Numria, L.N, Hafid, H, dan Indi, A. 2016. Efek Bahan Filler Lokal Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Bakso Ayam Petelur Afkir. Fakultas Peternakan. Universitas Halu Oleo.

Ofrianti, Y. dan Jamila, W. 2012, Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Kedelai sebagai Bahan Pengikat terhadap Kadar Air dan Mutu Organoleptik *Nugget* Ikan Gabus (*Ophiocephalus Sriatus*). Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 8 (2) : 159-168.

Palupi M. A. 2013. Pengaruh Penambahan Pati Biji Durian (*Durio ribethinus Murr*) terhadap Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Ayam. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Parinduri, M. 2016. Pengaruh Perbandingan Tepung Kedelai Germinasi dengan Tapioka dan Perbandingan Daging Ayam dengan Bubur terhadap Mutu *Nugget*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. 73 hal.

Prayitno, E. 2003. Kajian Proses Nugget dari Surimi Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) dengan Bahan Tambahan Gelatin dari Kulit Ikan Tuna. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 238 hal.

- Purnomo dan Suhanda, J. 2014. Diversifikasi Olahan Berbasis Ikan Patin Di Desa Jingah Habang Hilir Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae*, 4 (8) : 80 – 94.
- Riganakos, K. A. and M. G. Kontominas. 1995. Effect of Heat Treatment on Moisture Sorption Behavior of Wheat Flours Using A Hygrometric Tehnique. G. Charalambous (Ed.), *Food Flavors: Generation, Analysis and Process Influence*, 995-1005.
- Rismunandar. 1993. *Lada Budidaya dan Tata Niaganya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rossuartini, 2005. Proses Pengolahan Daging Kelinci Menjadi Produk Nugget. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. Hal 151 – 155.
- Sigit. 2003. Dinas Informasi dan Komunikasi Pemda Jatim. <http://Feedback.infocom.go.id>. Diakses pada tanggal 02 Juni 2018.
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Soputan, Jeanette E. M., 2004. Dendeng Sapi sebagai Alternatif Pengawetan Daging Sapi. *Makalah Pribadi Pengantar ke Falsafah Sains Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor*.
- Standar Nasional Indonesia. 2002. *Nugget Ayam*. SNI 01–6638–2002:.. Dewan Standarisasi Nasional.

- Suryatmoko., 2010. Kajian Penambahan Tepung Tapioka dan Susu Skim terhadap Penerimaan Konsumen pada Produk Nugget Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Perikanan. Universitas Islam Lamongan : 37-48.
- Syarief, R. Dan H. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan. Jakarta
- Widjanarko, S. B. 2011. Kajian Metode Ekstraksi Konvensional dan Ultrasonik dalam Purifikasi Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) dalam Upaya Menghasilkan Produk Bahan Tambahan Pangan dan Pangan Fungsional Baru. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. 52 hal.
- Winarno, F. G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yeni, Dahlia S.P. 2012. Tepung Mocaf Alternatif Pengganti Terigu. Balai Pendidikan dan Pelatihan Daerah Provinsi Jawa Barat.
- Yitnosumarto, S., (1993) Percobaan: Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

