



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH PEMAKAIAN BEBERAPA JENIS TEPUNG PADA LEVEL BERBEDA TERHADAP NILAI GIZI DAN ORGANOLEPTIK BAKSO ITIK AFKIR

SKRIPSI



**DETIK RENA KNS
02 163 022**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2010**

PENGARUH PEMAKAIAN BEBERAPA JENIS TEPUNG PADA LEVEL BERBEDA TERHADAP NILAI GIZI DAN ORGANOLEPTIK BAKSO ITIK AFKIR

Detik Rena K.N.S. di bawah bimbingan
Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang, MS dan **Deni Novia, S.TP, MP**
Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang

2010

UNIVERSITAS ANDALAS

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian beberapa jenis tepung pada level berbeda terhadap nilai gizi dan organoleptik bakso itik afkir. Pada penelitian ini digunakan daging itik afkir sebanyak 3600 gram yang berasal dari peternakan itik Anduring, Padang. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan, dimana kelompok dijadikan ulangan. Masing-masing perlakuan tersebut adalah pemakaian tepung tapioka pada level 10% (A), 20% (B), 30% (C), tepung sagu pada level 10% (D), 20% (E), 30% (F), dan penggunaan tepung jagung pada level 10% (G), 20% (H), 30% (I). Variabel yang diukur adalah kadar protein, kadar lemak, dan penilaian organoleptik bakso itik afkir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian tepung tapioka, sagu, dan jagung pada level yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein dan kadar lemak bakso itik afkir. Bakso itik afkir dengan nilai gizi paling baik terdapat pada pemakaian tepung tapioka dan tepung jagung dengan level 10%, sedangkan nilai organoleptik paling baik terdapat pada pemakaian tepung jagung dengan level 30%. Kadar protein yang dihasilkan dalam pembuatan bakso itik afkir ini, masih memenuhi standar yang ditetapkan Badan Standarisasi Nasional (SNI) 01-3818-1995, namun untuk kadar lemak perlakuan dengan pemakaian tepung sagu 10% masih belum memenuhi standar. Uji organoleptik dari pemakaian beberapa jenis tepung dengan level berbeda, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna, rasa dan tekstur bakso itik afkir.

Kata kunci : Tepung Tapioka, Sagu, Jagung, Bakso, Itik Afkir

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **Pengaruh Pemakaian Beberapa Jenis Tepung Pada Level Berbeda Terhadap Nilai Gizi dan Organoleptik Bakso Itik Afkir** ”.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang, MS. dan Ibu Deni Novia, S.TP, MP. selaku pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta saran selama penelitian sampai selesainya skripsi ini. Seterusnya ucapan terima kasih juga diucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Neni Gusmanizar, MS. selaku pembimbing akademik, Bapak Dekan, Pembantu Dekan, Ketua dan Sekretaris Jurusan Produksi Ternak, Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknologi Hasil Ternak beserta seluruh dosen, karyawan/karyawati Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penghargaan tertinggi disampaikan kepada Ayahanda (Alm.) Drs. Ridwan Parluhutan Sihombing, Ibunda Endang Trisni Rahayu, Adik-adikku, beserta keluarga besar yang telah memberikan segenap cinta dan kasih sayang serta motivasi yang tak terhingga maknanya.

Kesempurnaan hanya milik Allah Yang Maha Mulia, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, November 2010

Detik Rena K.N.S

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
D. Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Daging Itik dan Nilai Gizinya.....	5
B. Bakso.....	8
C. Tepung.....	10
D. Organoleptik.....	15
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
A. Materi Penelitian.....	17
B. Metode penelitian.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Kadar Protein.....	27
B. Kadar Lemak.....	31

C. Penilaian Organoleptik.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	46
RIWAYAT HIDUP.....	67



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kandungan Gizi Daging Itik.....	6
2.	Kriteria Mutu Sensoris Bakso.....	9
3.	Standar Mutu Bakso Menurut SNI 01-3818-1995.....	10
4.	Kandungan Zat Gizi Dalam Tiap 100 gram Tepung Tapioka.....	11
5.	Kandungan Zat Gizi Dalam Tiap 100 gram Tepung Sagu.....	13
6.	Kandungan Zat Gizi Dalam Tiap 100 gram Tepung Jagung.....	14
7.	Rataan Kadar Protein Bakso Itik Afkir Hasil Penelitian (%).....	27
8.	Rataan Kadar Lemak Bakso Itik Afkir Hasil Penelitian (%).....	31
9.	Nilai Rataan Warna Bakso Itik Afkir.....	35
10.	Nilai Rataan Rasa Bakso Itik Afkir.....	37
11.	Nilai Rataan Tekstur Bakso Itik Afkir.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Bakso Itik Afkir.....	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisis Persentase Kadar Protein Bakso Itik Afkir.....	46
2.	Hasil Analisis Persentase Kadar Lemak Bakso Itik Afkir.....	49
3.	Hasil Analisis Organoleptik Warna Bakso Itik Afkir.....	52
4.	Hasil Analisis Organoleptik Rasa Bakso Itik Afkir.....	56
5.	Hasil Analisis Organoleptik Tekstur Bakso Itik Afkir.....	60
6.	Formulir Uji Organoleptik.....	64
7.	Gambar Bakso Itik Afkir Hasil Penelitian.....	65



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging merupakan sumber makanan yang baik untuk mensuplai kebutuhan gizi manusia. Protein daging mengandung seluruh asam amino esensial yang mampu mencakup kebutuhan tubuh dan memiliki banyak zat besi yang mudah diserap. Daging juga mengandung bahan stimulan tertentu yang dapat membantu saluran pencernaan untuk menyerap zat besi dari bahan makanan lain yang biasanya sulit untuk diserap.

Masyarakat saat ini semakin menggemari daging itik, hal ini dapat dilihat dari menjamurnya rumah makan yang menyajikan itik. Selain sebagai sumber protein hewani ternak itik juga memiliki kelebihan dibanding ternak unggas lainnya. Daging itik pada umumnya mempunyai tekstur yang tidak terlalu kasar dan kadar lemaknya juga relatif rendah. Warna daging itik lebih gelap dibanding daging ayam meski kandungan gizinya sama, bahkan kandungan vitamin B pada daging itik lebih banyak dibanding pada daging ayam.

Itik afkir adalah itik petelur yang berusia 20-24 bulan sehingga sudah tidak layak lagi dipelihara sebagai itik petelur. Daging itik afkir biasanya kurang digemari, karena berbau anyir dan agak menyengat serta memiliki tekstur daging yang liat dan keras. Dalam rangka meningkatkan konsumsi daging itik afkir, daging dapat diolah dengan cara dimasak, digoreng, dipanggang dan dapat diolah menjadi produk olahan lainnya yang menarik. Pengolahan ini bertujuan untuk menambah jenis makanan dari daging menjadi produk olahan yang lebih

bervariasi dan menarik untuk dikonsumsi masyarakat. Salah satu produk olahan yang sangat dikenal di masyarakat yaitu bakso.

Bakso adalah produk pangan yang terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan. Jenis daging yang bisa digunakan adalah daging sapi, daging kelinci, daging ayam, atau daging ternak lain. Daging lumat dicampur dengan bumbu-bumbu tertentu untuk mendapatkan rasa yang lezat, kemudian ditambahkan tepung tapioka hingga didapatkan adonan yang homogen, lalu dibentuk bulatan-bulatan atau bentuk lain yang menarik, dan selanjutnya direbus.

Dalam proses pembuatan bakso pada umumnya menggunakan tepung tapioka sebanyak 10-30 % dari berat daging (Wibowo,1999). Adapun penambahan tepung berfungsi sebagai bahan pengikat bakso itik akhir berguna untuk memperbaiki tekstur, meningkatkan daya ikat air, menurunkan penyusutan akibat pemasakan dan meningkatkan elastisitas produk. Tapioka adalah tepung yang berasal dari umbi akar ketela pohon, serta memiliki sifat-sifat fisik yang serupa dengan tepung sagu, sehingga penggunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung ini sering digunakan dalam industri pangan sebagai sumber karbohidrat dan bahan perekat karena memiliki tingkat elastisitas yang tinggi. Dalam rangka penganekaragaman pangan, fungsi-fungsi tersebut dapat digantikan oleh tepung lain yaitu tepung sagu dan tepung jagung (meizena).

Sagu adalah butiran atau tepung yang diperoleh dari batang pohon sagu atau rumbia (*Metroxylon sago rothb*). Tepung sagu memiliki ciri fisik yang mirip dengan tapioka dan kaya dengan karbohidrat (pati). Pati sagu mengandung amilosa 28% dan 72 % amilopektin dan pada konsentrasi yang sama larutan pati sagu mempunyai kekentalan tinggi dibanding dengan larutan pati sereal lain.

Tepung jagung (*Zea mays L.*) juga dapat digunakan sebagai bahan pengikat bakso lainnya. Tepung jagung atau meizena berasal dari penumbukan atau penggilingan biji tanaman jagung yang kemudian dikeringkan. Tepung jagung yang dihasilkan akan berwarna putih dan memiliki kandungan karbohidrat hingga mencapai 89%. Penggunaan setiap jenis tepung yang berbeda dalam pembuatan bakso itik afkir akan dapat mempengaruhi selera masyarakat terhadap bakso, oleh karena itu sebelumnya harus dilakukan dulu uji organoleptik yang antara lain meliputi bau, rasa, warna, dan kekenyalan.

Maka berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Pemakaian Beberapa Jenis Tepung Pada Level Berbeda Terhadap Nilai Gizi dan Organoleptik Bakso Itik Afkir.** ”

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh dari pemakaian beberapa jenis tepung pada level berbeda terhadap nilai gizi dan organoleptik bakso itik afkir?
2. Pada jenis dan level tepung yang mana dapat menghasilkan bakso itik afkir dengan kualitas gizi dan organoleptik yang baik?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian beberapa jenis tepung pada level berbeda terhadap nilai gizi dan organoleptik bakso itik afkir. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai pengaruh pemakaian jenis dan level tepung yang tepat untuk menghasilkan bakso itik afkir yang berkualitas baik serta terutama menambah pengetahuan penulis tentang produk daging yaitu bakso itik afkir.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemakaian beberapa jenis tepung pada level berbeda berpengaruh terhadap nilai gizi dan organoleptik bakso itik afkir.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging Itik dan Nilai Gizinya

Menurut Akhadiarto (2002) ternak itik merupakan salah satu sumber protein hewani yang utama, karena ternak itik memiliki kelebihan jika dibandingkan ternak unggas lainnya. Ternak itik lebih tahan terhadap penyakit sehingga pemeliharaannya mudah dan kurang mengandung resiko. Selain itu, itik juga mempunyai efisiensi merubah pakan menjadi daging yang baik.

Samosir (1993) menyatakan bahwa ternak itik mempunyai beberapa tanda atau sifat khas yang membedakan dan menggolongkannya sebagai unggas air, bila dibandingkan dengan ternak ayam. Tanda-tanda itik tersebut cukup spesifik antara lain: (1) kaki ternak itik relatif pendek dibandingkan dengan tubuhnya, sedangkan jari-jari kaki dihubungkan satu sama lain oleh selaput renang, (2) paruhnya ditutupi oleh selaput halus yang peka dan pinggir-pinggir paruh tersebut merupakan plat yang bertanduk, (3) bulu-bulu ternak itik berbentuk konkaf dan tebal menghadap ke tubuh. Bulu tersebut berminyak (lemak) dan berfungsi untuk menghalangi masuknya air kedalam tubuh, (4) ternak itik tidak mudah kedinginan karena dibawah kulitnya ada lapisan lemak yang bertindak sebagai isolator tubuh, (5) daging ternak itik tergolong daging gelap suram dan karkas lebih rendah daripada ayam, (6) tulang dada ternak itik datar seperti sampan.

Daging itik pada umumnya mempunyai warna agak gelap dibanding daging ayam, meski kandungan gizinya sama, bahkan kandungan vitamin B pada daging itik lebih banyak dibanding pada daging ayam. Daging itik sebagai salah satu produk unggas belum dapat dimanfaatkan secara optimal bila dibandingkan

dengan daging unggas lainnya seperti ayam kampung, puyuh, apalagi ayam broiler. Padahal itik merupakan salah satu ternak unggas yang sangat umum di Indonesia (Srigandono, 1996)

Menurut Supriyadi (2009) itik afkir adalah itik petelur betina berusia 2,5 tahun yang sudah tidak produktif. Bobot badan itik afkir yang dijadikan pedaging berkisar 1,2-2,6 kg per ekor. Kandungan gizi pada daging itik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Daging Itik

KOMPOSISI GIZI	JUMLAH
Kalori (gr)	129
Protein (gr)	20
Lemak (gr)	5
Besi (gr)	2.0
Vitamin B(IU)	100

Sumber : Lembaga Makanan Rakyat dalam Murtidjo (1990)

Protein

Protein mempunyai kegunaan yang sangat banyak dalam tubuh. Diantaranya adalah pembongkaran molekul protein untuk mendapatkan energi atau unsur senyawa seperti nitrogen atau sulfur untuk reaksi metabolisme (Buckle, Edwards, Fleet dan Wooton, 1987). Menurut Winarno, Fardiaz, dan Fardiaz (1980) protein merupakan substansi utama dari otot yang memberikan rasa daging yang khusus, protein menentukan nilai gizi dari makanan. Protein daging berperan dalam penghancuran daging selama pemasakan sehingga membentuk struktur produk yang kompak. Pada umumnya kadar protein dalam bahan pangan menentukan mutu dari bahan pangan itu sendiri.

Grow (1975) dalam Srigandono (1996) menyatakan bahwa kandungan protein daging itik mencapai 21.04%. Ditambahkan oleh Triyantini, Abubakar, Bintang, dan Antawijaya (1997), rata-rata kandungan protein pada daging unggas (ayam ras, buras, itik dan entok) bervariasi, tetapi tidak jauh berbeda. Daging itik memiliki kandungan protein 13.63% - 19.11%.

Lemak

Gunardi (1986) menyatakan bahwa daging yang baik adalah daging yang cukup mempunyai kadar lemak dalam urat dagingnya. Kandungan lemak daging sangat bervariasi tergantung pada potongan daging dan jumlah lemak yang tersisa setelah pemotongan daging serta pemisahan daging dari tulangnya. Menurut Sediaoetama (2006) pada unggas air seperti itik memiliki lapisan lemak cukup tinggi di bawah kulit (subkutan) untuk melindungi dari suhu air yang rendah, oleh karena itu kandungan lemak daging unggas air lebih rendah dibandingkan daging lain dan lemak daging paha lebih banyak dari daging lainnya.

Menurut Soeparno (1998) daging yang mengandung asam lemak tidak jenuh dapat menimbulkan bau daging yang tidak enak selama pemasakan, setelah asam-asam lemak tidak jenuh mengalami oksidasi. Oksidasi lemak dapat terjadi pada daging segar dan masak yang dibekukan. Oksidasi lemak tergantung pada ada tidaknya oksigen dan kontak daging dengan oksigen. Oksidasi lemak dapat menyebabkan penyimpangan flavour dan dalam keadaan ekstrim dapat menurunkan nilai nutrisi daging.

B. Bakso

Menurut Wibowo (1999) bakso merupakan salah satu produk yang paling banyak disantap orang. Mulai dari anak-anak hingga orang dewasa, dan para manula. Karena rasanya yang lezat, bergizi tinggi, dan dapat disantap dalam keadaan apapun serta sangat mudah diterima oleh siapa saja. Yuyun (2007) menambahkan, bakso merupakan makanan yang paling banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, ribuan kilo bakso dijual untuk dikonsumsi di Indonesia.

Menurut Badan Standarisasi Nasional (1995) bakso adalah produk berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan. Menurut Ockerman (1978) bakso merupakan produk olahan daging giling segar dengan penambahan tepung, bumbu yang kemudian dicetak menjadi bulatan bakso yang dapat divariasikan bentuk dan ukurannya. Ditambahkan oleh Komariah, Surajudin, dan Purnomo (2005), bahwa bakso yang sehat berasal dari daging segar yang halal dan tanpa bahan pengawet.

Bahan baku dalam pembuatan bakso terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utamanya adalah daging dan tepung yang sebaiknya digunakan 15% dari berat daging dan bahan tambahan yang digunakan adalah bumbu-bumbu seperti garam, merica, dan bawang putih yang pemakaiannya sebanyak 2% dari berat daging (Wibowo, 1999).

Buckle, dkk. (1987) menyatakan bahwa garam selain berfungsi memberi rasa juga mempengaruhi aktifitas air yang akan mengendalikan pertumbuhan mikroba. Menurut Rismunandar (1990) merica memiliki rasa yang pedas dan aroma yang khas. Kedua sifat ini membuat merica digunakan sebagai bahan

penyedap dan peningkat rasa. Selain itu, dapat juga dijadikan sebagai bahan pengawet daging.

Es atau air es menurut Wibowo (1999) berguna dalam pembentukan tekstur bakso dan mempertahankan suhu tetap rendah sehingga protein daging tidak terdenaturasi akibat panas dari gerakan mesin penggiling daging. Lebih lanjut dikatakan bahwa mutu sensoris bakso dinilai dari lima parameter utama yaitu penampilan, warna, bau, rasa, dan tekstur bakso serta dinilai berdasarkan nilai gizi (proksimat) dari bakso. Kriteria mutu sensoris bakso dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kriteria Mutu Sensoris Bakso

Parameter	Deskripsi Mutu Sensoris Bakso
Penampakan	Bentuk bulat halus, berukuran seragam, bersih dan cemerlang. tidak kusam. Sedikitpun tidak tampak berjamur dan berlendir.
Warna	Coklat muda cerah atau sedikit agak kemerahan atau coklat muda hingga coklat muda agak keputihan atau abu-abu. Warna tersebut merata tanpa warna lain yang mengganggu
Bau	Bau khas daging segar rebus dominan, tanpa bau tengik masam, basi atau busuk. Bau bumbu cukup tajam.
Rasa	Rasa lezat, enak, rasa daging dominan dan rasa bumbu cukup menonjol tetapi tidak berlebihan. Tidak terdapat rasa asing yang mengganggu.
Tekstur	Tekstur kompak, elastis, kenyal tetapi tidak liat atau <i>membal</i> , tidak ada serat daging, tidak lembek, tidak basah berair dan tidak rapuh

Sumber : Wibowo (1999)

Bawang putih menurut Lamina (1999) berfungsi sebagai bumbu penyedap masakan karena mempunyai bau yang sangat merangsang oleh karena mengandung senyawa methyl-ally sulfide dan zat allium yang bersifat sebagai penawar dan pembunuh racun. Adapun standar mutu bakso menurut Badan Standarisasi Nasional (1995) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar Mutu Bakso Menurut SNI 01-3818-1995

Syarat Mutu	Angka Standar / Berat Bakso
Kadar air	$\leq 70 \%$
Kadar abu	$\leq 3 \%$
Kadar protein	$\geq 9\%$
Kadar lemak	$\leq 3\%$
Angka lempeng total (ALT)	$\leq 1 \times 10^5$ koloni/gram
Bakteri bentuk koli	≤ 10 APM/gram
Escherichia coli	$\leq 1 \times 10^3$ koloni/gram
Enterococci	$\leq 1 \times 10^3$ koloni/gram
Clostridium perfringens	$\leq 1 \times 10^2$ koloni/gram
Salmonella	Negatif
Staphylococcus aureus	$\leq 1 \times 10^2$ koloni/gram

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995)

C. Tepung

Kualitas tepung yang digunakan dalam bahan makanan sangat berpengaruh terhadap makanan yang dihasilkan. Tepung yang baik kualitasnya dapat dilihat berdasarkan ciri-ciri yang berwarna putih, tidak berbau apek dan tekstur yang halus. Agar bakso lezat, teksturnya bagus, dan bermutu tinggi, jumlah tepung yang digunakan sebaiknya 10-30 % dari berat daging (Wibowo,1999).

1. Tepung Tapioka

Menurut Tjokroadikoesoemo (1986) tepung tapioka merupakan tumbuh-tumbuhan penghasil pati dengan kandungan amilopektin tinggi sehingga sering ditambahkan sebagai bahan pengikat maupun bahan pengisi. Suprapti (2005) menambahkan bahwa tepung tapioka memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan bakunya (singkong), antara lain yaitu lebih tahan

dalam penyimpanan, lebih mudah didistribusikan karena praktis, ringan, dan aman, daya jangkau pemasarannya jauh lebih luas dan kegunaannya lebih banyak.

Rukmana (1997) menyatakan bahwa pembuatan bakso biasanya menggunakan bahan pengisi (*filler*) dari tepung tapioka, dimana tepung tapioka mengandung sekitar 83% amilopektin dan 17% amilosa. Menurut Badan Riset dan Teknologi (2009) tepung tapioka umumnya banyak digunakan sebagai bahan pengental, bahan pengisi (*filler*) dan bahan pengikat dalam industri makanan, seperti dalam pembuatan puding, sop, makanan bayi, es krim, pengolahan daging seperti sosis, nugget dan bakso. Ditambahkan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen (2009) dalam pembuatan bakso penggunaan tapioka disarankan maksimal 50%. Makin banyak tapioka yang ditambahkan kekenyalan bakso akan semakin menurun, dan kandungan proteinnya semakin rendah karena daging semakin sedikit dan karbohidrat semakin tinggi. Kandungan zat gizi tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi dalam Tiap 100 gram Tepung Tapioka

Komposisi	Kadar
Kalori (kal)	362
Protein (g)	0,3
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	86,9
Kalsium (g)	12
Air (g)	12
Zat besi (mg)	0
Phospor (mg)	0
Vitamin B1 (mg)	0
Vitamin C (mg)	0
Vitamin A (SI)	0
Bagian yang dapat dimakan (%)	100

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2000)

Menurut Winarno (1992) suhu gelatinisasi pati tapioka mencapai 52 – 64 °C yang merupakan suhu dimana granula pati pecah akibat penambahan air panas sehingga menyebabkan air semakin mudah masuk ke dalam butir-butir pati dan tidak dapat lagi bergerak dengan bebas. Ditambahkan oleh Gaffar (1998), bahwa penggunaan tepung tapioka sebanyak 10-20% dalam pembuatan bakso ayam dapat menghasilkan kadar protein berkisar antara 12-15% dan kadar lemak berkisar antara 1.8-2% dimana kadar protein dan kadar lemak bakso semakin menurun seiring dengan semakin tingginya penambahan konsentrasi tepung tapioka yang merupakan penghasil karbohidrat.

2. Tepung Sagu

Sagu merupakan salah satu komoditi tanaman pangan yang dapat dipergunakan sebagai sumber karbohidrat yang cukup potensial di Indonesia, khususnya wilayah Indonesia bagian timur yang pada dasarnya sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Di Indonesia sagu banyak terdapat di daerah Aceh, Tapanuli, Sumatera Timur, Sumatera Barat, Riau, Kalimantan Barat, Jawa Barat, Bali, Sulawesi Utara, Gorontalo, Ujung Pandang dan terutama banyak terdapat di Maluku dan Irian Jaya (Harsanto, 1986).

Menurut Djaafar, Siti Rahayu, dan Mudjisihono (2000) pati sagu diperoleh dari pohon sagu yang sudah tua (berumur 8-16 tahun), dengan ciri-ciri daun pada bagian pucuk mulai mengecil, duri pada pelepah daun sudah hilang, keluarnya serangkaian bunga pada bagian pucuknya, dan adanya buah seperti buah salak. Komponen pati sagu tersusun atas dua fraksi penting, yaitu amilosa yang merupakan fraksi linier dan amilopektin yang merupakan fraksi cabang. Rasio kandungan amilosa dan amilopektin dalam pati sagu adalah 28:72. Menurut

Departemen Pertanian (2000) berdasarkan nilai gizinya tepung sagu memiliki beberapa kelebihan dibandingkan tepung dari tanaman umbi atau serelia. Tanaman sagu mengandung pati tidak tercerna yang penting bagi kesehatan pencernaan. Kandungan zat gizi tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Kandungan Zat Gizi dalam Tiap 100 gram Tepung Sagu

Komposisi	Kadar
Kalori (kal)	353
Protein (g)	0,7
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	84,7
Kalsium (g)	11
Air (g)	14
Zat besi (mg)	1,5
Phospor (mg)	13,0
Vitamin B1 (mg)	0,01
Vitamin C (mg)	0
Vitamin A (SI)	0
Bagian yang dapat dimakan (%)	100

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2000)

Gaffar (1998) menyatakan bahwa penggunaan tepung sagu dengan konsentrasi 15% dalam pembuatan bakso ayam dapat menghasilkan kekenyalan yang paling baik dibandingkan penggunaan tepung tapioka dengan konsentrasi sama disebabkan karena kemampuan daya mengikat air dari tepung sagu lebih tinggi dari pada tepung tapioka. Ditambahkan oleh Hartati (2006) penggunaan tepung sagu sebanyak 1.5% dalam pembuatan nugget rajungan dapat menghasilkan mutu sensorik yang paling baik pada nugget dibandingkan dengan tepung-tepung penghasil pati lainnya, terutama dalam hal pembentukan tekstur.

3. Tepung Jagung (maizena)

Menurut Pratiwi (1996) tepung jagung adalah hasil penumbukan atau penggilingan dari jagung pipil yang telah dikeringkan. Biasanya tepung yang dihasilkan berwarna kekuningan karena menggunakan jagung kuning dan semua bagian diikutsertakan saat pengolahan, jenis jagung yang cocok untuk dijadikan tepung adalah jagung yang tua. Selanjutnya tepung jagung tersebut dapat digunakan sebagai bahan dasar atau bahan campuran pada pembuatan aneka produk pangan.

Menurut Inglett (1987) pati merupakan komponen terbesar yang terdapat dalam butir jagung yaitu sekitar 73% yang terdiri dari amilosa 27% dan amilopektin 73%. Kadar pati pada endosperm sekitar 86,4%, lembaga 8,2%, perikarp 7,3% dan tip cap 5,3%. Selanjutnya dikatakan, bahwa 85% dari kandungan lemak jagung terdapat pada lembaga, dan sebagian besar terdiri dari linoleat (59%), oleat (27%), palmitat (12%). Komposisi dari tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini

Tabel 6. Kandungan Zat Gizi dalam Tiap 100 gram Tepung Jagung

Komposisi	Kadar
Protein	1 g
Lemak	10 g
Karbohidrat	89 g
Natrium	0 mg

Sumber : Egafood dalam Maizenaku Non Transgenik (2011)

Menurut Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (2007) penggunaan tepung jagung saat ini umumnya digunakan sebagai pengental masakan atau membuat makanan menjadi lebih lembut. Lebih lanjut dikatakan, bahwa dalam berbagai penelitian tepung jagung banyak digunakan sebagai campuran produk

yang menggunakan tepung terigu (*subtitusi*) untuk menurunkan kadar proteinnya, sehingga aman dikonsumsi oleh penderita autis.

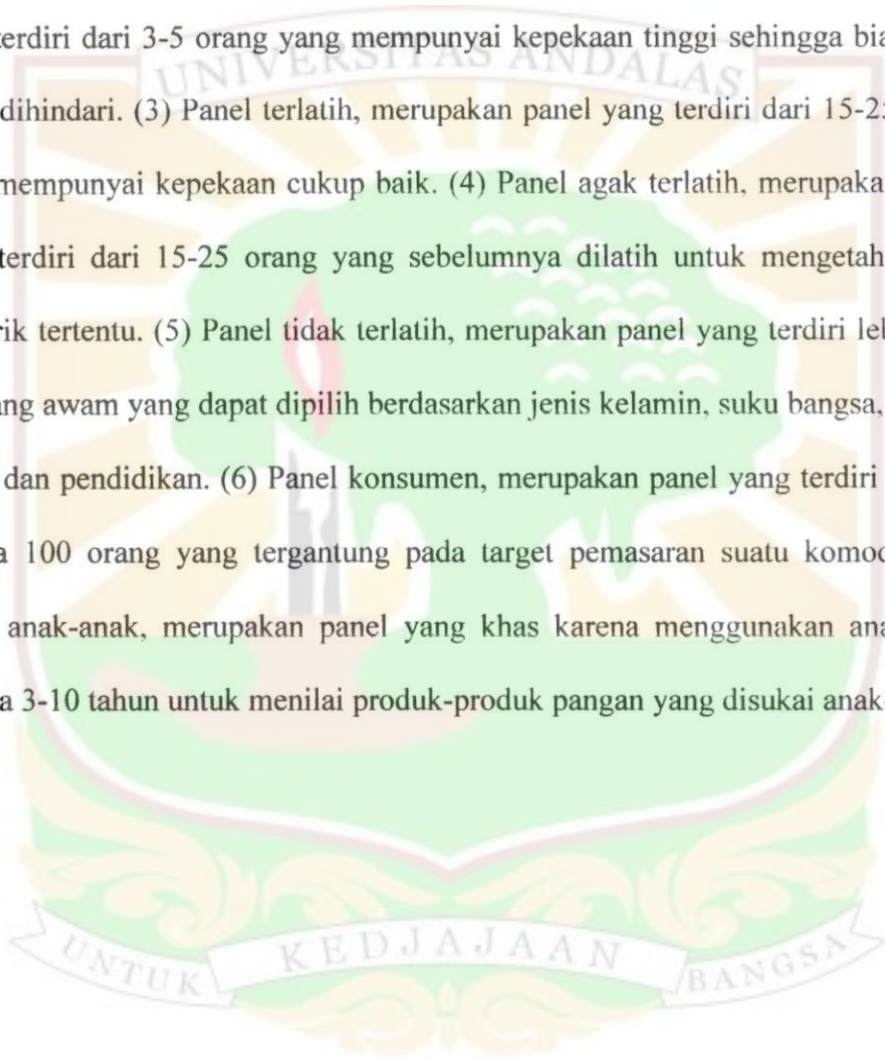
Yuyun (2007) menyatakan bahwa beberapa jenis bakso terutama yang digoreng biasanya menggunakan kombinasi tepung jagung (*corn starch*). Karena rasa jagung yang gurih dengan tekstur yang renyah memang sangat cocok untuk bakso goreng. Tepung jagung biasanya digunakan untuk bahan pengikat produk bakso, nugget, dan sosis. Ditambahkan oleh Pratama (2008) bahwa tepung jagung yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan mi jagung memiliki karakteristik berwarna cerah karena kandungan pigmen beta karoten yaitu xantofil yang berasal dari biji jagung.

D. Organoleptik

Cara paling mudah untuk menilai mutu bakso adalah dengan menilai mutu sensoris atau organoleptiknya. Hasil pengujian ini dapat ditunjang salah satunya dengan pengujian fisik dan kimiawi melalui tehnik dan peralatan khusus (Wibowo, 1999). Menurut Rahayu (2001) dalam penilaian organoleptik, indera yang berperan dalam pengujian adalah penglihatan, penciuman, cecapan, peraba, dan pendengaran. Untuk produk pangan yang paling jarang digunakan adalah indera pendengaran, didalam melakukan penelitian panelis harus dilatih menggunakan indera untuk menilai sehingga didapatkan suatu kesan terhadap rangsangan.

Soekarto (1985) menyatakan bahwa untuk melaksanakan suatu penelitian organoleptik diperlukan panel yang bertugas yang bertugas menilai sifat atau mutu benda berdasarkan subjektif. Orang yang menjadi panel disebut panelis. Menurut Rahayu (2001) dalam penilaian organoleptik dikenal ada 7 macam

panelis, yaitu : (1) Panel perseorangan, merupakan orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan, dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metoda-metoda analisis organoleptik dengan sangat baik. (2) Panel terbatas, merupakan panel yang terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. (3) Panel terlatih, merupakan panel yang terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. (4) Panel agak terlatih, merupakan panel yang terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. (5) Panel tidak terlatih, merupakan panel yang terdiri lebih dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. (6) Panel konsumen, merupakan panel yang terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. (7) Panel anak-anak, merupakan panel yang khas karena menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun untuk menilai produk-produk pangan yang disukai anak-anak.



III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging itik afkir sebanyak 3600 g yang berasal dari peternakan itik di Anduring Padang.

Adapun bahan-bahan lain yang digunakan yaitu tepung tapioka, tepung sagu, dan tepung jagung masing-masing 80 g yang dibeli di Pasar Raya Padang. Bahan tambahan lain yang digunakan yaitu es batu 15% dari berat daging, garam 2.5%, bawang putih dan merica yang sudah dihaluskan masing-masing 2% dari berat daging.

Bahan- bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah H_2SO_4 , NaOH, dan Aquades, untuk menguji kadar lemak dan kadar protein dari sampel. Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu *meat processor*, pisau *stainless steel*, sendok *stainless steel*, timbangan analitik, kompor, baskom, dan panci. Adapun peralatan untuk analisa kimia adalah oven listrik, timbangan, labu destilasi, labu kjeldahl, alat destruksi, erlenmeyer, buret, labu ukur, pipet, dan gelas ukur.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah jenis dan level tepung pada pembuatan bakso itik afkir, yaitu :

A : tepung tapioka dengan level 10%

B : tepung tapioka dengan level 20%

C : tepung tapioka dengan level 30%

D : tepung sagu dengan level 10%

E : tepung sagu dengan level 20%

F : tepung sagu dengan level 30%

G : tepung jagung dengan level 10 %

H : tepung jagung dengan level 20%

I : tepung jagung dengan level 30%

Adapun model linear dari rancangan yang digunakan menurut Steel dan Torrie (1991) adalah

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + K_k + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan

μ = nilai tengah umum

P_i = Pengaruh perlakuan ke-i

K_j = Pengaruh kelompok ke-j

\sum_{ij} = Pengaruh sisa pengamatan yang mendapat perlakuan ke-I dan kelompok ke-j dari perlakuan ke-i

i = Perlakuan (A, B, C, D, E, F, G, H, I)

j = Banyak Ulangan (1, 2, 3)

Keterangan :

1. Bila $F_{hitung} < F_{tabel 0,05}$ berarti tidak berbeda nyata atau non signifikan ($P > 0,05$)
2. Bila $F_{tabel 0,05} < F_{hitung} < F_{tabel 0,01}$ berarti berbeda nyata atau signifikan ($P < 0,05$)
3. Bila $F_{hitung} > F_{tabel 0,01}$ berarti berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Menurut Steel dan Torrie (1995), perlakuan yang menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$) dalam analisis keragaman diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

2. Variabel Yang Diamati

a). Kadar Protein

Kadar protein bakso itik afkir ditentukan berdasarkan Sudarmadji, Haryono dan Suhardi (1996), dengan memakai metode Kjeldahl. Analisis protein secara kjeldahl pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

1. Tahap Destruksi

Pada tahap ini sebanyak 1 g sampel kering dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan katalisator berupa selenium sebanyak 1 g, serta 25 ml H_2SO_4 pekat lalu dipanaskan sehingga terjadi destruksi menjadi unsur-unsurnya, dimana elemen karbon, hidrogen teroksidasi menjadi CO, CO₂ dan H₂O. Sedangkan nitrogennya (N) akan berubah menjadi jernih atau tidak berwarna.

2. Tahap Destilasi

Pada tahap destilasi, amonium sulfat dipecah menjadi ammonia (NH₃) dengan penambahan NaOH sampai alkalis dan dipanaskan. Ammonia yang dibebaskan selanjutnya akan ditangkap oleh larutan asam standar. Asam standar yang dipakai adalah H₂SO₄ yang terlebih dahulu dicampur dengan 5 tetes indikator metil merah. Agar supaya kontak antara asam dan ammonia lebih baik maka diusahakan ujung tabung destilasi tercelup sedalam mungkin dalam sampel standar.

3. Tahap Titrasi

Pada tahap titrasi ini labu erlenmeyer yang berisi hasil sulingan dititrasi dengan NaOH standar 0.1 N (sampel). Selanjutnya dalam erlenmeyer dimasukkan 25 ml H₂SO₄ 0.5 N, lalu ditambahkan indikator metil merah sebanyak 5 tetes kemudian dititer dengan NaOH, sehingga terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi kuning (Blanko). Selisih jumlah titrasi blanko dan sampel merupakan jumlah ekuivalen nitrogen.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(Y - Z) \times N \times \text{NaOH} \times C \times 0.014 \times 6.25}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

- Y = Volume NaOH 0.1 N peniter blanko (ml)
- Z = Volume NaOH 0.1 N peniter sampel (ml)
- N = Normalitas NaOH yang dipakai
- C = Pengenceran

b). Kadar Lemak

Pengujian kadar lemak bakso itik afkir adalah berdasarkan Sudarmadji dkk, (1996) : Kadar lemak ditentukan dengan menggunakan alat soxhlet. Sampel yang sudah dikeringkan sebanyak 1 g (misalkan c) dibungkus dengan kertas lemak yang telah dikeringkan dalam oven listrik selama 12 jam pada suhu 105°C. Setelah dibungkus bungkus tersebut ditimbang panas-panas satu persatu (misalkan a). Kemudian diekstraksi dengan benzena selama 4-6 jam sampai benzena dalam soxhlet jernih. Ekstraksi dihentikan dan sampel diangin-anginkan hingga kering, dimana benzena tersebut akan menguap. Sampel dikeringkan lagi dalam oven listrik pada suhu 105°C selama 4 jam untuk mendapatkan hasil yang konstan. Setelah itu ditimbang lagi bungkus tersebut panas-panas satu persatu (misalkan b). Selisih berat sebelum dan sesudah ekstraksi merupakan berat lemak yang ada dalam bahan pangan tersebut.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{a-b}{c} \times 100\%$$

Dimana :

a = Berat sampel + kertas setelah ditimbang panas-panas dari oven

b = Berat sampel + kertas setelah diekstraksi kemudian dioven

c = Berat sampel

c). Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan menurut Rahayu (2001) menggunakan Uji Hedonik dengan skala hedonik yang diberi nilai 1-5, uji ini meliputi warna, rasa dan tekstur bakso itik afkir, dengan organisasi pengujian : Jumlah panelis 25

orang yang merupakan panelis agak terlatih, kemudian diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya, caranya sampel disajikan kepada panelis kemudian panelis diminta untuk mengisi formulir. Adapun uji organoleptik yang dilakukan adalah:

Warna :

1. Tidak Suka = 1
2. Agak Tidak Suka = 2
3. Agak Suka = 3
4. Suka = 4
5. Sangat Suka = 5

Rasa

1. Tidak Suka = 1
2. Agak Tidak Suka = 2
3. Agak Suka = 3
4. Suka = 4
5. Sangat Suka = 5

Tekstur

1. Tidak Suka = 1
2. Agak Tidak Suka = 2
3. Agak Suka = 3
4. Suka = 4
5. Sangat Suka = 5

Hasil Uji Hedonik ditabulasikan dalam suatu tabel, kemudian dilakukan analisis dengan ANAVA dan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

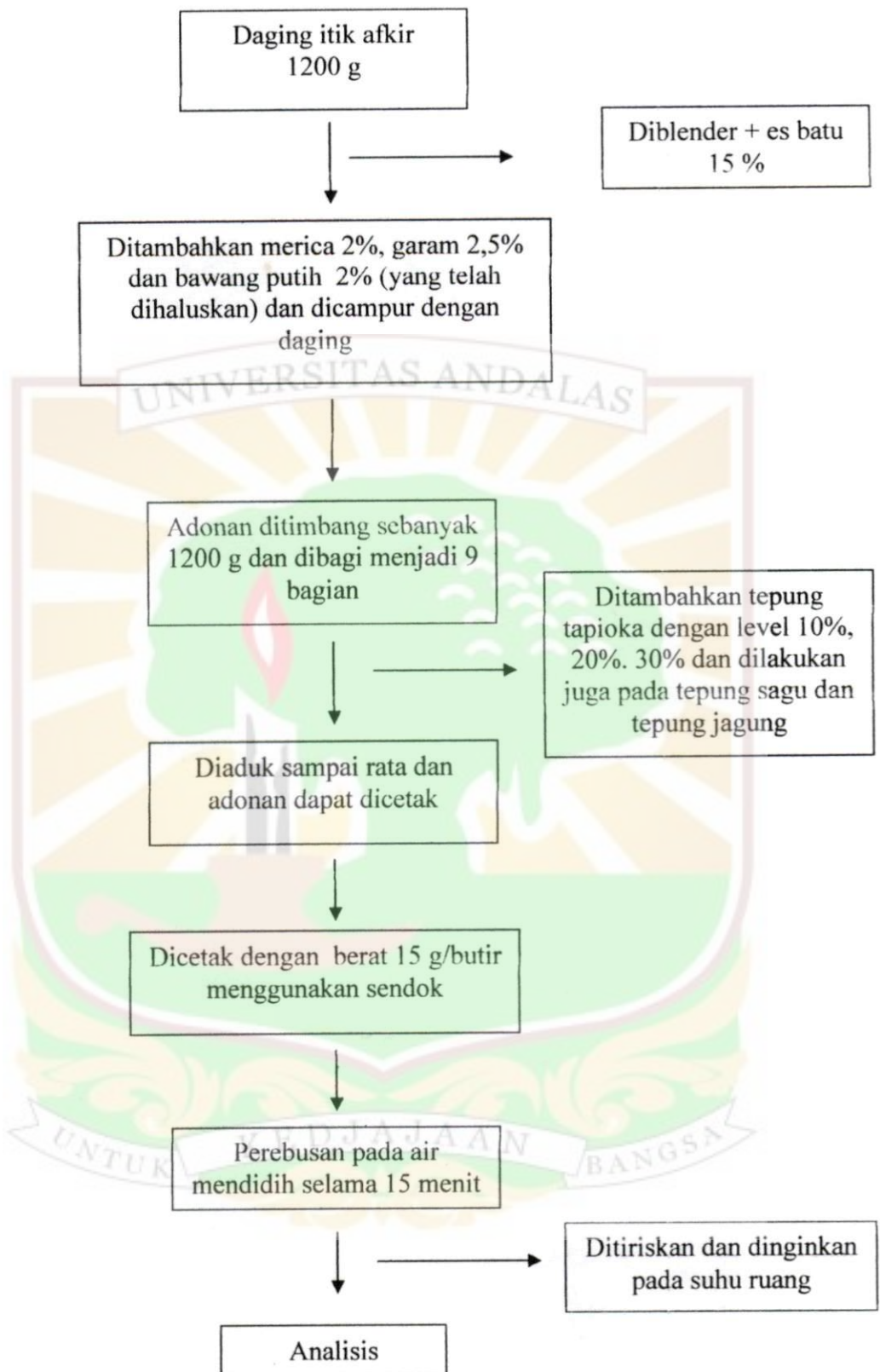
3. Prosedur Kerja

Pembuatan bakso itik afkir berdasarkan modifikasi dari Komariah dkk. (2005) dan Yuyun (2007) adalah sebagai berikut :

1. Daging itik afkir 1200 g dipotong-potong kecil, lalu digiling bersama es batu 15% dari berat daging dengan menggunakan blender.
2. Kemudian ditambahkan garam 2.5%, merica 2% dan bawang putih 2% yang sudah dihaluskan, dan dicampur dengan daging lalu diaduk sampai homogen.
3. Kemudian adonan yang telah lumat dibagi menjadi 9 bagian dengan berat masing-masing 133,3 g. Kemudian secara acak dikelompokkan ke dalam 9 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok ditempatkan dalam wadah yang terpisah. Selanjutnya ke dalam masing-masing wadah diberi perlakuan yaitu dengan penambahan berbagai jenis tepung dengan level yang berbeda, masing-masing perlakuan yaitu : tepung tapioka dengan level 10% (A), tepung tapioka dengan level 20% (B), tepung tapioka dengan level 30% (C), tepung sagu dengan level 10% (D), tepung sagu dengan level 20% (E), tepung sagu dengan level 30% (F), tepung jagung dengan level 10% (G), tepung jagung dengan level 20% (H), dan tepung jagung dengan level 30% (I).
4. Semua bahan pada masing-masing wadah diaduk lagi sampai tercampur rata dan adonan menjadi kalis (dapat dicetak).
5. Kemudian adonan dicetak menggunakan sendok teh menjadi butiran bakso dengan berat 15 gram per butir, lalu bakso direbus ke dalam air yang sudah mendidih selama 15 menit.

6. Jika bakso sudah mengapung kemudian diangkat dan ditiriskan. Setelah itu simpan dalam suhu ruang.
7. Setelah bakso dingin dilakukan pengamatan sesuai dengan peubah yang diukur. Lebih lengkap, prosedur pembuatan bakso itik dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Bakso Itik Afkir

4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas pada tanggal 6 Juli 2009 sampai dengan 21 Agustus 2009.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Protein

Rata-rata kadar protein bakso itik afkir pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Kadar Protein Bakso Itik Afkir Hasil Penelitian (%)

Perlakuan	Rata-rata
A (tepung tapioka 10%)	25.11 ^a
B (tepung tapioka 20%)	19.99 ^{cd}
C (tepung tapioka 30%)	18.28 ^d
D (tepung sagu 10%)	23.60 ^a
E (tepung sagu 20%)	20.60 ^c
F (tepung sagu 30%)	19.55 ^{cd}
G (tepung jagung 10%)	23.17 ^{ab}
H (tepung jagung 20 %)	21.44 ^{bc}
I (tepung jagung 30%)	18.18 ^d

Keterangan : Rataan dengan superskrip yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0.05$)

Pada Tabel 7. Terlihat bahwa nilai rata-rata kadar protein bakso itik afkir dengan pemakaian tepung tapioka 10% pada perlakuan A menunjukkan nilai tertinggi yaitu 25.11% diikuti oleh perlakuan D dengan pemakaian tepung sagu 10% yaitu 23.60% dan perlakuan G dengan pemakaian tepung jagung 10% yaitu 23.17%. Berikutnya kadar protein bakso itik afkir yang tinggi terdapat pada pemakaian tepung dengan level 20% yaitu perlakuan B (19.99%), E (20.60%) dan H (21.44%). Perlakuan dengan kadar protein terendah terdapat pada pemakaian tepung dengan level 30% yaitu perlakuan C (18.28%), F (19.55%) dan I (18.18%).

Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa pemakaian beberapa jenis tepung dengan level 10% berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar protein bakso itik afkir pada perlakuan dengan pemakaian tepung level 20% dan 30%. Hubungan tidak berbeda nyata ditunjukkan pada perlakuan dengan

pemakaian beberapa jenis tepung pada level 20% dan 30%. Khusus pada perlakuan G dengan pemakaian tepung jagung 10% tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap perlakuan H dengan pemakaian tepung jagung 20%, namun berpengaruh nyata ($P<0.05$) terhadap perlakuan I dengan pemakaian tepung jagung 30%.

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa pemakaian tepung tapioka 10% (A) menghasilkan kadar protein bakso itik afkir tertinggi yaitu 25.11% diikuti oleh pemakaian tepung sagu 10% (D) yaitu 23.60% dan pemakaian tepung jagung 10% (G) yaitu 23.17%, dimana masing-masing perlakuan satu sama lain berbeda tidak nyata ($P>0.05$), namun berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap perlakuan dengan pemakaian tepung pada level 20% dan 30%. Hubungan berbeda tidak nyata ($P>0.05$) ditunjukkan antara perlakuan B, E dan H yang memakai berbagai jenis tepung pada level 20% dengan perlakuan C, F dan I yang memakai berbagai jenis tepung pada level 30%. Khusus pada perlakuan dengan pemakaian tepung jagung 10% (G) berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan yang memakai tepung jagung 20% (H), namun berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap perlakuan yang memakai tepung jagung 30% (I). Keadaan ini menunjukkan bahwa pemakaian tepung tapioka, tepung sagu, dan tepung jagung dengan level 10%, 20%, dan 30% berpengaruh nyata ($P<0.05$) terhadap kadar protein bakso itik afkir, dimana semakin tinggi pemakaian level tepung hingga 30% kadar protein bakso itik afkir menjadi semakin rendah.

Terjadinya penurunan kadar protein bakso itik afkir dengan semakin meningkatnya pemakaian level tepung tapioka, tepung sagu dan tepung jagung disebabkan karena ketiga jenis tepung yang digunakan merupakan sumber

karbohidrat (pati) yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, sehingga selama proses pemasakan dengan air panas pati dari masing-masing tepung menyerap dan mengikat air dan menyebabkan volume bakso menjadi meningkat sehingga dengan bertambahnya level tepung hingga 30% kadar protein bakso itik afkir menjadi menurun. Kemampuan mengikat air yang tinggi pada pati disebabkan karena ketiga jenis tepung memiliki kandungan pati dengan rasio amilopektin yang lebih besar dari amilosa, dimana rasio amilopektin dan amilosa pada tepung tapioka yaitu 83:17, pada tepung sagu yaitu 72:28, dan pada tepung jagung yaitu 73:27. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan bahwa masing-masing tepung dapat saling menggantikan dalam pembuatan bakso itik afkir, namun dengan semakin tingginya level tepung tapioka, sagu, dan jagung yang digunakan maka kadar protein bakso itik afkir akan semakin menurun.

Kadar protein bakso pada perlakuan A, B dan C dengan pemakaian tepung tapioka 10%, 20%, 30% semakin menurun seiring dengan bertambahnya level tepung tapioka yang digunakan disebabkan karena rasio amilopektin yang lebih besar dari amilosa, yaitu 83:17. Besarnya kandungan amilopektin menyebabkan daya ikat air pada bakso menjadi kuat sehingga dengan pemakaian tepung tapioka hingga 30% menyebabkan daya ikat air semakin meningkat. Proses daya ikat air terjadi saat granula pati membengkak dan tidak dapat kembali pada kondisi semula selama proses pemasakan dengan air panas sehingga volume pati meningkat dan menurunkan kadar protein pada bakso itik afkir.

Kadar protein bakso pada perlakuan D, E, dan F dengan pemakaian tepung sagu 10%, 20%, dan 30% juga semakin menurun seiring dengan bertambahnya level tepung sagu yang digunakan disebabkan karena perbandingan antara amilosa

dan amilopektin yang terdapat pada tepung sagu dengan rasio perbandingan 28:72 dimana kandungan amilopektin yang berfungsi sebagai pengikat air lebih tinggi, sehingga dengan pemakaian tepung sagu hingga level 30% menyebabkan daya ikat air saat proses pemasakan semakin kuat dan menyebabkan volume pati meningkat sehingga menurunkan kadar protein bakso itik afkir. Hal ini sesuai dengan pendapat (Tjokroadikoesoemo, 1986) bahwa tumbuh-tumbuhan yang kaya akan karbohidrat mengandung amilopektin yang tinggi sehingga sering ditambahkan sebagai bahan pengisi dan pengikat pada makanan olahan.

Kadar protein bakso pada perlakuan G, H, I dengan pemakaian tepung jagung 10%, 20%, dan 30% di dapatkan hasil berbeda tidak nyata antara perlakuan G (tepung jagung 10%) dan H (tepung jagung 20%). Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian tepung jagung hingga 20% tidak berpengaruh terhadap kadar protein bakso, tetapi untuk pemakaian tepung jagung hingga level 30% berpengaruh menurunkan kadar protein bakso itik afkir. Menurut Egafood (2011) kandungan protein pada tepung jagung yang digunakan sebesar 1 g dalam tiap 100 g tepung jagung dengan kandungan karbohidrat sebesar 89 g. Hal ini menjadikan kemampuan daya ikat air pati jagung kuat dan menjadi semakin kuat dengan pemakaian tepung jagung pada level 30% sehingga saat proses pemasakan volume pati meningkat dan menurunkan kadar protein bakso itik afkir.

Menurut kriteria syarat mutu bakso daging (Badan Standarisasi Nasional, 1995) persyaratan minimum untuk kadar protein bakso daging adalah 9.0%. Ini berarti bakso itik afkir yang dihasilkan pada setiap perlakuan masih memenuhi standar yang telah ditetapkan.

B. Kadar Lemak

Rata-rata kadar lemak bakso itik afkir pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Kadar Lemak Bakso Itik Afkir Hasil Penelitian (%)

Perlakuan	Rata-rata
A (tepung tapioka 10 %)	1.91 ^{abc}
B (tepung tapioka 20%)	0.76 ^{bc}
C (tepung tapioka 30%)	0.69 ^c
D (tepung sagu 10%)	3.04 ^a
E (tepung sagu 20%)	1.83 ^{abc}
F (tepung sagu 30%)	1.80 ^{abc}
G (tepung jagung 10%)	2.21 ^{ab}
H (tepung jagung 20%)	1.45 ^{bc}
I (tepung jagung 30%)	0.58 ^c

Keterangan : Rataan dengan superskrip yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0.05$)

Pada Tabel 8. Terlihat bahwa nilai rata-rata kadar lemak bakso itik afkir dengan pemakaian tepung sagu 10% pada perlakuan D menunjukkan nilai tertinggi yaitu 3.04% diikuti oleh perlakuan G dengan pemakaian tepung jagung 10% yaitu 2.21% dan perlakuan A dengan pemakaian tepung tapioka 10% yaitu 1.91%. Berikutnya kadar lemak bakso itik afkir yang tinggi terdapat pada pemakaian tepung dengan level 20% yaitu perlakuan E (1.83%), H (1.45%) dan B (0.76%). Perlakuan dengan kadar lemak terendah terdapat pada pemakaian tepung dengan level 30% yaitu perlakuan F (1.80%), C (0.69%) dan I (0.58%).

Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa pemakaian beberapa jenis tepung dengan level 10% berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar lemak bakso itik afkir pada perlakuan dengan pemakaian tepung level 20% dan 30%. Hubungan tidak berbeda nyata ditunjukkan pada perlakuan dengan pemakaian beberapa jenis tepung pada level 20% dan 30%. Khusus pada perlakuan D dengan pemakaian tepung sagu 10% tidak berpengaruh nyata

($P>0.05$) terhadap perlakuan E dengan pemakaian tepung sagu 20%, namun berpengaruh nyata ($P<0.05$) terhadap perlakuan F dengan pemakaian tepung sagu hingga level 30%.

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa pemakaian tepung sagu 10% (D) menghasilkan kadar lemak bakso itik afkir tertinggi yaitu 3.04% diikuti oleh pemakaian tepung jagung 10% (G) yaitu 2.21% dan pemakaian tepung tapioka 10% (A) yaitu 1.91%, dimana masing-masing perlakuan satu sama lain berbeda tidak nyata ($P>0.05$), serta berbeda nyata ($P<0.05$) terhadap perlakuan dengan pemakaian tepung pada level 20% dan 30%. Hubungan berbeda tidak nyata ($P>0.05$) ditunjukkan antara perlakuan B, E, dan H yang memakai berbagai jenis tepung pada level 20% dengan perlakuan C, F dan I yang memakai berbagai jenis tepung pada level 30%. Khusus pada perlakuan dengan pemakaian tepung sagu 10% (D) berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan yang memakai tepung sagu 20% (E) dan 30% (F). Keadaan ini menunjukkan bahwa pemakaian tepung tapioka, tepung sagu, dan tepung jagung dengan level 10%, 20%, dan 30% berpengaruh nyata ($P<0.05$) terhadap kadar lemak bakso itik afkir, dimana semakin tinggi pemakaian level tepung hingga 30% menyebabkan kadar lemak bakso itik afkir semakin rendah.

Penurunan kadar lemak bakso itik afkir seiring dengan penambahan level tepung yang digunakan. Hal ini disebabkan karena perbandingan amilopektin pada pati lebih besar dari amilosa sehingga daya ikat air menjadi besar dan menyebabkan kadar lemak meningkat, akibatnya dengan pemakaian level tepung tapioka, sagu, dan jagung hingga level 30% menyebabkan kadar lemak bakso menjadi semakin menurun. Rasio amilopektin dan amilosa pada tepung tapioka

yaitu 83:17, pada tepung sagu yaitu 72:28, dan pada tepung jagung yaitu 73:27. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan, yaitu dengan semakin tingginya level berbagai jenis tepung yang digunakan maka kadar lemak bakso itik afkir semakin menurun dan menunjukkan bahwa masing-masing tepung dapat saling menggantikan satu sama lain dalam pembuatan bakso itik afkir.

Kadar lemak bakso itik afkir pada perlakuan D, E, dan F dengan pemakaian tepung sagu 10%, 20%, dan 30% menghasilkan kadar lemak bakso yang paling tinggi disebabkan karena pati sagu memiliki ukuran granula yang lebih besar dibandingkan dengan ukuran granula pati tapioka dan pati jagung yaitu sebesar 50-60 μ m, sehingga suhu gelatinisasi pati sagu sebesar 60-72°C lebih cepat dicapai saat pemasakan dengan air panas dan tingkat kelarutan pada pati sagu menjadi lebih tinggi, akibatnya kemampuan pati dalam mengikat air semakin tinggi dan akhirnya menghasilkan kadar lemak bakso itik afkir yang lebih tinggi. Menurut Djaafar, dkk., (2000) granula pati sagu akan membantu penyerapan air oleh molekul pati dan dengan ukuran granula pati sagu sebesar 50-60 μ m menyebabkan suhu gelatinisasi pati sagu sebesar 60-72°C lebih cepat dicapai dengan tingkat kelarutan yang tinggi.

Kadar lemak bakso pada perlakuan G, H, dan I dengan pemakaian tepung jagung 10%, 20%, dan 30% juga menghasilkan kadar lemak bakso yang tinggi karena pati jagung memiliki ukuran granula sebesar 15 μ m dengan bentuk bulat, kecil, dan rapat sehingga kemampuan menyerap dan mengikat air besar dan menyebabkan suhu gelatinisasi sebesar 62-70°C cepat dicapai sehingga kadar lemak bakso itik afkir yang dihasilkan tinggi. Menurut Inglett (1987) pati jagung

memiliki ukuran granula sebesar $15\mu\text{m}$ dengan bentuk bulat, kecil, dan rapat sehingga kemampuan pati dalam menyerap dan mengikat air besar.

Kadar lemak bakso pada perlakuan A, B, dan C dengan pemakaian tepung tapioka 10%, 20%, dan 30% menghasilkan kadar lemak bakso itik afkir yang rendah. Hal ini disebabkan karena tepung tapioka memiliki komposisi karbohidrat yang besar yaitu 86,9 g dalam 100 g tepung dengan ukuran granula pati besar yaitu $35\mu\text{m}$ dan padat sehingga kemampuan pati dalam menyerap air besar saat proses pemasakan dengan air panas, akibatnya suhu gelatinisasi sebesar $52-64^{\circ}\text{C}$ menjadi lambat dicapai sehingga kadar lemak bakso itik afkir menjadi lebih rendah. Menurut Tjokroadikoesoemo (1986) pati tapioka memiliki ukuran granula sebesar $35\mu\text{m}$ dan padat sehingga kemampuan menyerap air menjadi besar. Ditambahkan oleh Winarno (1992) bahwa suhu gelatinisasi pati tapioka sebesar $52-64^{\circ}\text{C}$, dimana suhu gelatinisasi tergantung juga pada konsentrasi pati, makin kental larutan suhu tersebut makin lambat dicapai.

Menurut kriteria syarat mutu bakso daging (Badan Standarisasi Nasional, 1995) persyaratan maksimum untuk kadar lemak bakso daging adalah 3.0%. Ini berarti bakso itik afkir yang dihasilkan pada perlakuan D (3.04%) dengan pemakaian tepung sagu 10% tidak memenuhi standar mutu bakso yang telah ditetapkan.

C. Penilaian Organoleptik

1. Warna

Rataan kesukaan panelis terhadap warna bakso itik afkir dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini

Tabel 9. Nilai Rataan Warna Bakso Itik Afkir

Perlakuan	Rata-rata
A (tepung tapioka 10%)	3.96 ^b
B (tepung tapioka 20%)	2.96 ^c
C (tepung tapioka 30%)	2.04 ^d
D (tepung sagu 10%)	3.72 ^b
E (tepung sagu 20%)	2.76 ^c
F (tepung sagu 30%)	1.84 ^d
G (tepung jagung 10%)	3.04 ^c
H (tepung jagung 20%)	3.76 ^b
I (tepung jagung 30%)	4.44 ^a

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 9 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan warna dari bakso itik afkir yang dihasilkan berkisar antara 1.84 sampai 4.44 dimana kesukaan warna paling rendah terdapat pada perlakuan F (1.84) dan paling tinggi terdapat pada perlakuan I (4.44). Hasil uji organoleptik (Lampiran 3) menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis tepung pada level yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso itik afkir.

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan I (4.44) berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) memiliki nilai kesukaan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan A (3.96), H (3.76), D (3.72), G (3.04), B (2.96), E (2.76), C (2.04) dan F (1.84). Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis tepung dengan level yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan warna bakso itik afkir.

Tingginya kesukaan panelis terhadap warna bakso itik afkir pada perlakuan I yaitu dengan penggunaan tepung jagung 30% yang menghasilkan bakso dengan warna yang lebih cerah. Warna cerah pada bakso disebabkan karena pemakaian jumlah tepung jagung yang semakin banyak, selain itu tepung jagung berasal dari tanaman biji-bijian yaitu jagung kuning yang mengandung pigmen

beta karoten xantofil akibatnya warna pada tepung jagung menjadi putih kekuningan dan bersih sehingga pemakaian tepung jagung menghasilkan warna yang lebih menarik pada bakso. Sesuai dengan pendapat Pratama (2008) bahwa tepung jagung yang digunakan sebagai bahan baku memiliki karakteristik cerah dan berwarna putih kekuningan akibat kandungan pigmen beta karoten pada biji jagung yaitu xantofil. Selain itu, tingginya tingkat kesukaan panelis juga dipengaruhi oleh warna bakso yang dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang sampai pada bahan makanan sehingga mempengaruhi rangsangan pada penglihatan. Menurut Soekarto (1985) intensitas cahaya ditentukan oleh banyaknya energi sinar yang masuk ke dalam mata. Energi sinar inilah yang menembaki sel-sel peka cahaya pada waktu orang menerima rangsangan penglihatan.

Rendahnya penerimaan panelis terhadap warna bakso itik akhir pada perlakuan F dengan pemakaian tepung sagu 30% disebabkan karena bakso yang dihasilkan lebih berwarna kecoklatan dan kurang menarik, hal ini dapat disebabkan karena tepung sagu memiliki kandungan karbohidrat yang paling tinggi yaitu sebesar 96 g dalam 100 g bahan (Departemen Pertanian, 2000). Kandungan karbohidrat yang tinggi menyebabkan warna bakso menjadi lebih kecoklatan dengan semakin tingginya level tepung yang digunakan yang disebabkan oleh terjadinya reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan asam amino yang terjadi pada bahan pangan yang mengandung protein dan karbohidrat. Menurut Ketaren (2000) reaksi browning terjadi karena adanya reaksi molekul karbohidrat dengan asam amino dari protein.

Warna bakso itik afkir pada perlakuan F dan C dengan pemakaian tepung tapioka 30% berbeda tidak nyata, disebabkan karena pemakaian tepung tapioka yang semakin banyak yaitu 30% menyebabkan warna bakso menjadi lebih gelap dan kurang disukai oleh panelis. Warna lebih gelap pada perlakuan C akibat terjadinya reaksi pada karbohidrat saat proses pemanasan. Pemakaian level tepung yang semakin tinggi meningkatkan jumlah prekursor reaksi pencoklatan dimana terjadi reaksi antara karbohidrat dengan asam amino, sehingga semakin tinggi level tepung semakin gelap warna bakso itik afkir yang dihasilkan. Sesuai dengan pendapat Winarno (1992) bahwa hasil dari reaksi *maillard* adalah reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan asam amino.

2. Rasa

Rataan kesukaan panelis terhadap rasa bakso itik afkir dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Nilai Rataan Rasa Bakso Itik Afkir

Perlakuan	Rata-rata
A (tepung tapioka 10%)	3.64 ^{ab}
B (tepung tapioka 20%)	3.24 ^{bc}
C (tepung tapioka 30%)	2.12 ^c
D (tepung sagu 10%)	3.04 ^{cd}
E (tepung sagu 20%)	2.84 ^{cd}
F (tepung sagu 30%)	2.72 ^d
G (tepung jagung 10%)	3.72 ^a
H (tepung jagung 20%)	3.28 ^{bc}
I (tepung jagung 30%)	3.18 ^c

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 10 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan rasa dari bakso itik afkir yang dihasilkan berkisar antara 2.12 sampai 3.72 dimana tingkat kesukaan rasa paling rendah terdapat pada perlakuan C (2.12) dan tingkat

kesukaan rasa paling tinggi terdapat pada perlakuan G (3.72). Hasil uji organoleptik (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pemakaian jenis tepung pada level yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap tingkat kesukaan rasa bakso itik afkir.

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan G (3.72) berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) memiliki nilai kesukaan rasa paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (3.64), H (3.28), B (3.24), I (3.18), D (3.04), E (2.84), F (2.72), dan C (2.12). Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis tepung dengan level berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa bakso itik afkir.

Tingginya penerimaan panelis terhadap rasa bakso itik afkir pada perlakuan G dengan pemakaian tepung jagung 10% disebabkan karena tepung jagung berasal dari tanaman biji-bijian yang menghasilkan tepung dengan bau, warna, dan tekstur yang lebih khas sehingga menghasilkan bakso itik afkir yang lebih enak dan gurih sehingga paling disukai oleh panelis. Menurut Soekarto (1985) di samping sebagai alat pencicip rongga mulut dan lidah juga dapat menerima rangsangan cicip, bau, tekstur, dan suhu, pengalaman inilah yang membentuk keseluruhan rasa makanan.

Rasa bakso itik afkir antara perlakuan G dan A dengan pemakaian tepung tapioka 10% berbeda tidak nyata, disebabkan karena pada perlakuan G dan A persentase jumlah dagingnya sama-sama lebih banyak sehingga dihasilkan rasa enak dan gurih yang berasal dari lemak daging itik itu sendiri. Winarno (1992) menyatakan bahwa lemak dari bahan pangan dapat berfungsi untuk memperbaiki cita rasa dari bahan pangan.

Rendahnya tingkat penerimaan panelis terhadap rasa bakso itik afkir pada perlakuan C dengan pemakaian tepung tapioka 30% disebabkan karena pemakaian tepung tapioka yang semakin banyak menyebabkan kandungan pati menjadi semakin tinggi sehingga kandungan lemak yang mempengaruhi rasa menjadi semakin rendah dan menyebabkan rasa bakso itik afkir pada perlakuan C menjadi kurang disukai.

Adapun berbeda tidak nyata antara perlakuan C dengan perlakuan B, D, E, H dan I menunjukkan bahwa dengan pemakaian tepung tapioka 20%, tepung sagu 10-20%, dan tepung jagung 20-30% menghasilkan tingkat kesukaan rasa yang relatif hampir sama.

3. Tekstur

Rataan kesukaan panelis terhadap tekstur bakso itik afkir dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Nilai Rataan Tekstur Bakso Itik Afkir

Perlakuan	Rata-rata
A (tepung tapioka 10%)	2.24 ^d
B (tepung tapioka 20%)	3.36 ^b
C (tepung tapioka 30%)	2.40 ^{cd}
D (tepung sagu 10%)	3.64 ^{ab}
E (tepung sagu 20%)	4.04 ^a
F (tepung sagu 30%)	3.48 ^b
G (tepung jagung 10%)	2.76 ^c
H (tepung jagung 20%)	3.24 ^b
I (tepung jagung 30%)	3.52 ^b

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 11 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan tekstur dari bakso itik afkir yang dihasilkan berkisar antara 2.24 sampai 4.04 dimana tingkat kesukaan tekstur paling rendah terdapat pada perlakuan A (2.24) dan tertinggi

terdapat pada perlakuan E (4.04). Hasil uji organoleptik (Lampiran 5) menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis tepung pada level yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kesukaan tekstur bakso itik afkir.

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan E (4.04) dengan penggunaan tepung sagu 20% berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) memiliki tekstur paling disukai dibanding perlakuan D (3.64), I (3.52), F (3.48), B (3.36), H (3.24), G (2.76) dan C (2.40). Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian berbagai jenis tepung dengan level berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan tekstur bakso itik afkir.

Bakso itik afkir dengan tekstur paling disukai yaitu pada perlakuan E dengan pemakaian tepung sagu 20%, hal ini disebabkan oleh kandungan amilosa dan amilopektin yang terdapat didalam pati sagu dengan rasio 27:73. Perbandingan rasio antara amilosa dan amilopektin pada tepung sagu menyebabkan proses gelatinisasi lebih cepat terjadi saat proses pemanasan, karena semakin tinggi amilopektin maka akan semakin besar daya ikat air sehingga menyebabkan bakso menjadi semakin lekat dan kenyal. Selain itu dengan suhu gelatinisasi pati sagu sebesar $60-72^{\circ}\text{C}$ menyebabkan pati membentuk gel yang tidak kaku pada saat proses perebusan bakso. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1992) bahwa semakin kecil kandungan amilosa atau semakin tinggi kandungan amilopektin maka produk yang dihasilkan akan semakin lekat. Ditambahkan oleh Djaafar, dkk. (2000) bahwa suhu gelatinisasi pati sagu sebesar $60-72^{\circ}\text{C}$ menunjukkan tingkat kelarutan dan membentuk gel yang tidak kaku.

Rendahnya penerimaan panelis terhadap tekstur bakso itik afkir pada perlakuan A dengan penggunaan tepung tapioka 10% disebabkan karena

pemakaian tepung tapioka yang semakin sedikit menyebabkan kandungan amilopektin dari pati juga rendah, sehingga menghasilkan tekstur bakso yang lengket dan lembek akibatnya tekstur bakso menjadi kurang disukai, sedangkan pada perlakuan C dengan pemakaian tepung tapioka 30% berbeda tidak nyata dengan perlakuan A, hal ini disebabkan karena penggunaan tepung tapioka yang semakin banyak justru menyebabkan tekstur bakso menjadi keras dan kurang disukai.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemakaian beberapa jenis tepung dengan level berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar protein dan lemak, serta berpengaruh terhadap nilai organoleptik bakso itik afkir. Pemakaian tepung tapioka dan jagung dengan level 10% menghasilkan bakso itik afkir dengan nilai gizi terbaik dan pemakaian tepung jagung dengan level 30% menghasilkan bakso itik afkir dengan nilai organoleptik terbaik.

B. Saran

Pada pembuatan bakso itik afkir dapat menggunakan tepung tapioka dan tepung jagung sebanyak 10% atau tepung jagung sebanyak 30% untuk menghasilkan bakso itik afkir dengan kualitas yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiarto, S. 2002. Kualitas fisik daging itik pada berbagai umur pemotongan. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian. BPPT, Bogor.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2007. Perlu penerapan teknologi produksi tepung jagung. <http://www.hupelita.com>. Akses 15 April 2010 Pukul 14.00 wib.
- Badan Riset dan Teknologi. 2009. Tepung tapioka. <http://www.ristek.go.id>. Akses 17 April 2010 Pukul 16.30 wib.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Daftar SNI Bahan Makanan dan Obat-obatan. Balai Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. 2009. Bakso sehat. *Warta Penelitian dan Pengembangan* Vol. 31 no 6, Bogor.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet dan M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2000. Info ristek. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Akses 4 Februari 2010 Pukul 17.10 wib.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2000. Kandungan Gizi Zat Makanan. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Djaafar, T. F., S. Rahayu dan R. Mudjisihono. 2000. *Teknologi Pengolahan Sagu, Cet-5*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Egafood. 2011. *Maizenaku Non Transgenik*. PT. Egafood. Jakarta.
- Gaffar, R. 1998. Sifat fisik dan palatabilitas bakso daging ayam dengan bahan pengisi tepung sagu dan tepung tapioka. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gunardi, E. 1986. *Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Daging*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Harsanto, P. B. 1986. *Budidaya dan Pengolahan Sagu*. Kanisius, Yogyakarta.
- Hartati, P. 2006. Pengaruh penambahan berbagai jenis bahan pengikat terhadap mutu nugget rajungan. *Jurnal Agrosistem* Vol.2 No 1. Gowa.

- Inglett, G. E. 1987. *Kernel Structure, Composition and Quality. Ed. Corn Culture. Processing and Products.* The Avi Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Khaira, A. U. 2007. Pengaruh penambahan tepung tapioka terhadap kadar protein, kadar lemak dan akseptabilitas nugget daging kambing. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Komariah., Surajudin dan D. Purnomo. 2005. Aneka Olahan Daging Sapi, Sehat, Bergizi dan Nikmat, Cet-1. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Lamina. 1999. Petunjuk Teknik Budidaya Bawang Putih. C.V. Simplek, Jakarta.
- Murtidjo, B. A. 1990. Mengelola Itik. Kanisius, Yogyakarta.
- Ockerman, H. W. 1978. *Source Book for Food Scientist.* The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Pandisurya, C. 1983. Pengaruh jenis daging dan penambahan tepung terhadap mutu bakso. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pratama, G.G.F.S. 2008. Paket teknologi untuk memproduksi mi jagung dengan bahan baku tepung jagung. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pratiwi, T. 1996. Yang Lezat dari Jagung Seri Keterampilan Dasar. Balai Pustaka, Jakarta.
- Rahayu W.P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rismunandar. 1990. Lada Budidaya dan Tata Niaganya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R. 1997. Budidaya dan Paska Panen Ubi Kayu. Kanisius, Yogyakarta.
- Samosir, D. J. 1993. Ilmu Ternak Itik. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sandhy. 2005. Beternak Itik Tanpa Air, Cet-26. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sediaoetama, A. D. 2006. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi. Jilid II. Dian Rakyat, Jakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik. Bharata Karya Aksara, Jakarta.

- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Srigandono, B. 1996. Produksi Unggas Air. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik, Edisi-2, Cet-2, Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1996. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suprpti, L. M. 2005. Tepung Tapioka. Kanisius, Yogyakarta.
- Supriyadi, 2009. Panduan Lengkap Itik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tjokroadikoesoemo, P. S. 1986. HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Triyantini., Abubakar., I. A. K. Bintang dan T. Antawijaya. 1997. Studi Komparatif Preferensi Mutu dan Gizi Beberapa Jenis Unggas. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Wibowo, S. 1999. Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi, Cet-7. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuyun, A. 2007. Panduan Wirausaha Membuat Aneka Bakso, Cet-1. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Lampiran 1. Hasil Analisis Persentase Kadar Protein Bakso Itik Afkir

Kelompok	Perlakuan									Total
	Tapioka			Sagu			Jagung			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	24.97	18.89	19.72	23.48	20.31	19.56	21.92	20.4	16.64	185.9
2	23.54	19.12	17.14	23.02	20.59	19.52	22.23	21.7	19.92	186.8
3	26.83	21.97	17.99	24.31	20.91	19.57	25.36	22.21	17.97	197.1
Total	75.34	59.98	54.85	70.81	61.81	58.65	69.51	64.31	54.53	569.8
Rata-rata	25.11	19.99	18.28	23.60	20.60	19.55	23.17	21.44	18.18	

$$FK = \frac{(569.80)^2}{9 \times 3} = 12024.5$$

$$JKT = (24.97)^2 + (18.89)^2 + \dots + (17.97)^2 - 12024.5$$

$$= 171.627$$

$$JKP = \frac{(75.34)^2 + \dots + (54.53)^2}{3} - 12024.5$$

$$= 141.375$$

$$JKK = \frac{(185.9)^2 + \dots + (197.10)^2}{9} - 12024.5$$

$$= 8.66$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 171.627 - 141.375 - 8.66$$

$$= 21.5914$$

$$KTP = \frac{JKP}{db \text{ Perlakuan}} = \frac{141.375}{8} = 17.67$$

$$KTK = \frac{JKK}{db \text{ Kelompok}} = \frac{8.66}{2} = 4.33$$

$$KTS = \frac{JKS}{db \text{ Sisa}} = \frac{21.5914}{16} = 1.3495$$

Anova

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	141.37	17.67	13.09**	2.59	3.89
Kelompok	2	8.66	4.33	3.21 ^{ns}	3.63	6.23
Sisa	16	21.59	1.3495			
Total	26					

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata (P<0.05)

ns = Tidak berbeda nyata (P>0.05)

Uji lanjut dengan DMRT

Rata – rata perlakuan

A	25.11
D	23.60
G	23.17
H	21.44
E	20.60
B	19.99
F	19.55
C	18.28
I	18.18

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.6707 \quad LSR = SSR \times SE$$

P	SSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.05	LSR 0.01
2	3.00	4.13	2.0121	2.7699
3	3.15	4.34	2.1127	2.9108
4	3.23	4.45	2.1664	2.9846
5	3.30	4.54	2.2133	3.0449
6	3.34	4.60	2.2401	3.0852
7	3.37	4.67	2.2603	3.1322
8	3.39	4.72	2.2737	3.1657
9	3.41	4.76	2.2871	3.1925

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	LSR 0.01	Keterangan
A-D	1.51	2.0121	2.7699	ns
A-G	1.94	2.1127	2.9108	ns
A-H	3.67	2.1664	2.9846	**
A-E	4.51	2.2133	3.0449	**
A-B	5.12	2.2401	3.0852	**
A-F	5.56	2.2602	3.1322	**
A-C	6.83	2.2734	3.1657	**
A-I	6.93	2.2871	3.1925	**
D-G	0.43	2.0121	2.7699	ns
D-H	2.16	2.1127	2.9108	*
D-E	3.00	2.1664	2.9846	**
D-B	3.61	2.2133	3.0449	**
D-F	4.05	2.2401	3.0852	**
D-C	5.32	2.2602	3.1322	**
D-I	5.42	2.2734	3.1657	**
G-H	1.73	2.0121	2.7699	ns
G-E	2.57	2.1127	2.9108	*
G-B	3.18	2.1664	2.9846	**
G-F	3.62	2.2133	3.0449	**
G-C	4.89	2.2401	3.0852	**
G-I	4.99	2.2602	3.1322	**
H-E	0.84	2.0121	2.7699	ns
H-B	1.45	2.1127	2.9108	ns
H-F	1.89	2.1664	2.9846	ns
H-C	3.16	2.2133	3.0449	**
H-I	3.26	2.2401	3.0852	**
E-B	0.61	2.0121	2.7699	ns
E-F	1.05	2.1127	2.9108	ns
E-C	2.32	2.1664	2.9846	*
E-I	2.42	2.2133	3.0449	*
B-F	0.44	2.0121	2.7699	ns
B-C	1.71	2.1127	2.9108	ns
B-I	1.81	2.1664	2.9846	ns
F-C	1.27	2.0121	2.7699	ns
F-I	1.37	2.1127	2.9108	ns
C-I	0.10	2.0121	2.7699	ns

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

* = Berbeda nyata ($P < 0.05$)

ns = Tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Lampiran 2. Hasil Analisis Persentase Kadar Lemak Bakso Itik Afkir

Kelompok	Perlakuan									Total
	Tapioka			Sagu			Jagung			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	3.61	0.79	1.31	2.18	2.09	2.88	1.37	1.36	0.5	16.09
2	1.33	1.24	0.59	3.23	1.51	1.5	2.53	1.76	0.79	14.48
3	0.79	0.26	0.17	3.71	1.88	1.03	2.74	1.23	0.46	12.27
Total	5.73	2.29	2.07	9.12	5.48	5.41	6.64	4.35	1.75	42.84
Rata-rata	1.91	0.76	0.69	3.04	1.83	1.80	2.21	1.45	0.58	

$$FK = \frac{(42.84)^2}{9 \times 3} = 67.97$$

$$JKT = (3.61)^2 + (0.79)^2 + \dots + (0.46)^2 - 67.97$$

$$= 25.84$$

$$JKP = \frac{(5.73)^2 + \dots + (1.75)^2}{3} - 67.97$$

$$= 15.66$$

$$JKK = \frac{(16.09)^2 + \dots + (12.27)^2}{9} - 67.97$$

$$= 0.82$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 25.84 - 15.66 - 0.82$$

$$= 9.3622$$

$$KTP = \frac{JKP}{db \text{ Perlakuan}} = \frac{15.66}{8} = 1.96$$

$$KTK = \frac{JKK}{db \text{ Kelompok}} = \frac{0.82}{2} = 0.41$$

$$KTS = \frac{JKS}{db \text{ Sisa}} = \frac{9.36}{16} = 0.58$$

Anova

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	15.66	1.96	3.35*	2.59	3.89
Kelompok	2	0.82	0.41	0.69 ^{ns}	3.63	6.23
Sisa	16	9.36	0.58			
Total	26					

Keterangan : * = Berbeda nyata (P<0.05)

ns = Tidak berbeda nyata (P>0.05)

Uji lanjut dengan DMRT

Rata – rata perlakuan

D	3.04
G	2.21
A	1.91
E	1.83
F	1.80
H	1.45
B	0.76
C	0.69
I	0.58

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.4416$$

$$LSR = SSR \times SE$$

P	SSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.05	LSR 0.01
2	3.00	4.13	1.325	1.8238
3	3.15	4.34	1.391	1.9165
4	3.23	4.45	1.426	1.9651
5	3.30	4.54	1.457	2.0049
6	3.34	4.60	1.475	2.0314
7	3.37	4.67	1.488	2.0623
8	3.39	4.72	1.497	2.0843
9	3.41	4.76	1.506	2.1020

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	LSR 0.01	Keterangan
D-G	0.83	1.325	1.824	ns
D-A	1.13	1.391	1.917	ns
D-E	1.21	1.426	1.965	ns
D-F	1.24	1.457	2.005	ns
D-H	1.59	1.475	2.031	*
D-B	2.28	1.488	2.062	**
D-C	2.35	1.497	2.084	**
D-I	2.46	1.506	2.102	**
G-A	0.30	1.325	1.824	ns
G-E	0.38	1.391	1.917	ns
G-F	0.41	1.426	1.965	ns
G-H	0.76	1.457	2.005	ns
G-B	1.45	1.475	2.031	ns
G-C	1.52	1.488	2.062	*
G-I	1.63	1.497	2.084	*
A-E	0.08	1.325	1.824	ns
A-F	0.11	1.391	1.917	ns
A-H	0.46	1.426	1.965	ns
A-B	1.15	1.457	2.005	ns
A-C	1.22	1.475	2.031	ns
A-I	1.33	1.488	2.062	ns
E-F	0.03	1.325	1.824	ns
E-H	0.38	1.391	1.917	ns
E-B	1.07	1.426	1.965	ns
E-C	1.14	1.457	2.005	ns
E-I	1.25	1.475	2.031	ns
F-H	0.35	1.325	1.824	ns
F-B	1.04	1.391	1.917	ns
F-C	1.11	1.426	1.965	ns
F-I	1.22	1.457	2.005	ns
H-B	0.69	1.325	1.824	ns
H-C	0.76	1.391	1.917	ns
H-I	0.87	1.426	1.965	ns
B-C	0.07	1.325	1.824	ns
B-I	0.18	1.391	1.917	ns
C-I	0.11	1.325	1.824	ns

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$)

* = Berbeda nyata ($P < 0.05$)

ns = Tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Lampiran 3. Hasil Analisis Organoleptik Warna Bakso Itik Afkir

NO	PERLAKUAN									Yi	ΣY ²	Yi ²
	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
1	4	5	3	2	4	3	4	4	4	33	127	1089
2	4	3	3	4	4	4	4	5	4	35	139	1225
3	4	4	1	3	2	2	3	4	5	28	100	784
4	5	4	2	4	2	1	3	5	4	30	116	900
5	5	3	2	4	3	2	3	4	5	31	117	961
6	4	2	2	3	3	2	3	5	5	29	105	841
7	4	3	3	4	2	2	3	4	4	27	87	729
8	3	2	2	3	3	1	3	3	4	24	70	576
9	4	2	1	4	3	3	3	4	5	29	105	841
10	4	3	2	5	3	2	3	4	4	30	108	900
11	4	2	2	4	2	1	3	4	4	26	86	676
12	5	3	2	3	3	1	2	4	5	28	102	784
13	4	2	2	3	2	1	2	3	4	23	67	529
14	3	4	1	5	3	2	3	3	4	28	98	784
15	4	3	1	5	3	2	2	3	5	28	102	784
16	3	2	3	4	3	1	3	4	5	28	98	784
17	3	2	1	4	3	2	3	4	5	27	93	729
18	5	2	1	4	2	2	3	4	4	27	95	729
19	4	3	3	3	3	2	3	3	5	29	99	841
20	3	4	2	4	3	1	4	3	4	28	96	784
21	4	2	3	4	3	2	4	4	4	30	106	900
22	5	3	2	4	3	2	3	4	5	31	117	961
23	4	4	3	3	2	2	3	3	4	28	92	784
24	4	4	2	3	3	1	4	3	4	28	96	784
25	3	3	2	4	2	2	3	4	5	28	96	784
Yj	99	74	51	93	69	46	76	94	111	713	2517	20483
Yj ²	9801	5476	2601	8649	4761	2116	5776	8836	12321	60337	(Σ(Yj ²))	
Rata-rata	3.96	2.96	2.04	3.72	2.76	1.84	3.04	3.76	4.44			

$$FK = \frac{(713)^2}{25 \times 3} = 2259.42$$

$$JKT = (2517) - 2259.42$$

$$= 257.58$$

$$JKP = \frac{60337}{25} - 2259.42$$

$$= 154.06$$

$$JKK = \frac{20483 - 2259.42}{9}$$

$$= 16.47$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 257.58 - 154.06 - 16.47$$

$$= 87.05$$

$$KTP = \frac{JKP}{db \text{ Perlakuan}} = \frac{154.06}{8} = 19.26$$

$$KTK = \frac{JKK}{db \text{ Kelompok}} = \frac{16.47}{24} = 0.69$$

$$KTS = \frac{JKS}{db \text{ Sisa}} = \frac{87.05}{192} = 0.45$$

Anova

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	154.06	19.26	42.476**	1.94	2.51
Kelompok	24	16.47	0.69	1.514*	1.39	1.7
Sisa	192	87.05	0.45			
Total	224					

Keterangan : * = Berbeda nyata (P<0.05)

** = Berbeda sangat nyata (P<0.01)

Uji lanjut dengan DMRT

Nilai Rata- rata Organoleptik Warna

I	4.44
A	3.96
H	3.76
D	3.72
G	3.04
B	2.96
E	2.76
C	2.04
F	1.84

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.135$$

LSR = SSR

P	SSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.05	LSR 0.01
2	2.77	3.64	0.3731	0.490
3	2.92	3.8	0.3933	0.512
4	3.02	3.9	0.4068	0.525
5	3.09	3.98	0.4162	0.536
6	3.15	4.04	0.4243	0.544
7	3.19	4.09	0.4297	0.551
8	3.23	4.14	0.4351	0.558
9	3.26	4.17	0.4391	0.562

Pengujian

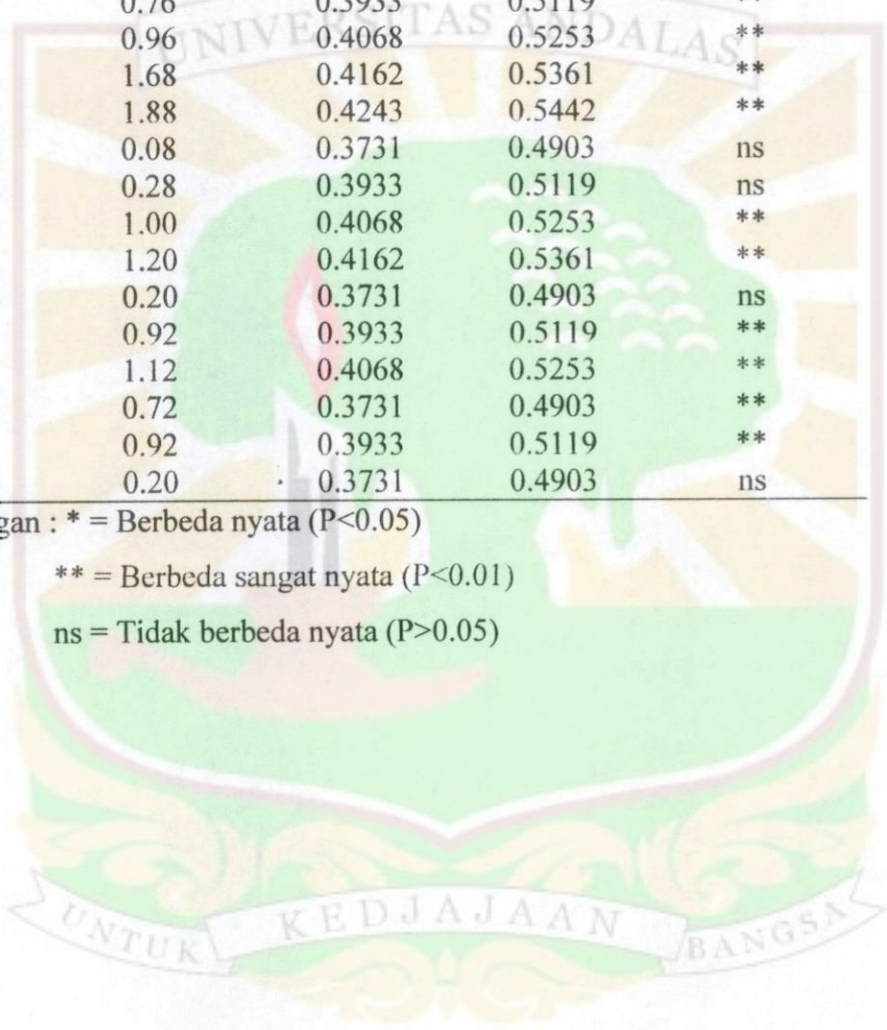
Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	LSR 0.01	Ket
I-A	0.48	0.3731	0.4903	*
I-H	0.68	0.3933	0.5119	**
I-D	0.72	0.4068	0.5253	**
I-G	1.40	0.4162	0.5361	**
I-B	1.48	0.4243	0.5442	**
I-E	1.68	0.4297	0.5509	**
I-C	2.40	0.4351	0.5576	**
I-F	2.60	0.4391	0.5617	**
A-H	0.20	0.3731	0.4903	ns
A-D	0.24	0.3933	0.5119	ns
A-G	0.92	0.4068	0.5253	**
A-B	1.00	0.4162	0.5361	**

A-E	1.20	0.4243	0.5442	**
A-C	1.92	0.4297	0.5509	**
A-F	2.12	0.4351	0.5576	**
H-D	0.04	0.3731	0.4903	ns
H-G	0.72	0.3933	0.5119	**
H-B	0.80	0.4068	0.5253	**
H-E	1.00	0.4162	0.5361	**
H-C	1.72	0.4243	0.5442	**
H-F	1.92	0.4297	0.5509	**
D-G	0.68	0.3731	0.4903	**
D-B	0.76	0.3933	0.5119	**
D-E	0.96	0.4068	0.5253	**
D-C	1.68	0.4162	0.5361	**
D-F	1.88	0.4243	0.5442	**
G-B	0.08	0.3731	0.4903	ns
G-E	0.28	0.3933	0.5119	ns
G-C	1.00	0.4068	0.5253	**
G-F	1.20	0.4162	0.5361	**
B-E	0.20	0.3731	0.4903	ns
B-C	0.92	0.3933	0.5119	**
B-F	1.12	0.4068	0.5253	**
E-C	0.72	0.3731	0.4903	**
E-F	0.92	0.3933	0.5119	**
C-F	0.20	0.3731	0.4903	ns

Keterangan : * = Berbeda nyata ($P < 0.05$)

** = Berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

ns = Tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)



Lampiran 4. Hasil Analisis Organoleptik Rasa Bakso Itik Afkir

NO	PERLAKUAN									Yi	ΣY ²	Yi ²
	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
1	3	3	2	2	2	2	4	4	4	26	82	676
2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	24	66	576
3	4	3	3	2	4	3	3	3	4	29	97	841
4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	27	83	729
5	3	3	2	3	3	3	3	4	3	27	83	729
6	3	3	3	4	3	3	3	4	4	30	102	900
7	3	3	2	5	2	3	5	4	2	29	105	841
8	4	4	2	5	4	4	3	3	4	33	127	1089
9	4	3	2	5	3	4	5	4	5	35	145	1225
10	3	3	2	3	3	4	4	4	4	30	104	900
11	4	4	1	3	4	4	3	4	5	32	124	1024
12	4	3	3	1	3	3	3	3	3	26	80	676
13	3	3	2	1	2	2	4	2	3	22	60	484
14	4	3	2	3	3	2	4	4	2	27	87	729
15	4	4	3	2	3	2	4	3	3	28	92	784
16	4	3	2	3	2	2	3	2	3	24	68	576
17	3	3	3	3	2	2	3	3	2	24	66	576
18	3	3	2	3	3	3	3	2	2	24	66	576
19	4	3	2	1	3	4	4	3	3	27	89	729
20	4	4	1	3	2	3	4	3	2	26	84	676
21	4	3	1	4	3	2	5	4	3	29	105	841
22	5	4	2	4	4	2	5	5	4	35	147	1225
23	5	4	2	4	3	3	4	4	4	33	127	1089
24	4	3	3	3	3	1	5	3	2	27	91	729
25	3	3	1	3	2	1	3	2	2	20	50	400
Yj	91	81	53	76	71	68	93	82	79	694	2330	19620
Yj ²	8281	6561	2809	5776	5041	4624	8649	6724	6241	54706	(Σ(Yj ²))	
Rata-rata	3.64	3.24	2.12	3.04	2.84	2.72	3.72	3.28	3.16			

$$FK = \frac{(694)^2}{25 \times 3} = 2140.60$$

$$JKT = (2330) - 2140.60$$

$$= 189.40$$

$$JKP = \frac{54706}{25} - 2140.60$$

$$= 47.64$$

$$JKK = \frac{19620}{9} - 2140.60$$

$$= 39.40$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 189.40 - 47.64 - 39.40$$

$$= 102.36$$

$$KTP = \frac{JKP}{db \text{ Perlakuan}} = \frac{47.64}{8} = 5.95$$

$$KTK = \frac{JKK}{db \text{ Kelompok}} = \frac{39.40}{24} = 1.64$$

$$KTS = \frac{JKS}{db \text{ Sisa}} = \frac{102.36}{192} = 0.53$$

Anova

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	47.64	5.95	11.168**	1.94	2.51
Kelompok	24	39.40	1.64	3.0788**	1.39	1.7
Sisa	192	102.36	0.53			
Total	224					

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ($P < 0.05$)

Uji lanjut dengan DMRT

Nilai Rata- rata Organoleptik Rasa

G	3.72
A	3.64
H	3.28
B	3.24
I	3.16
D	3.04
E	2.84
F	2.72
C	2.12

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.146$$

LSR = SSR

P	SSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.05	LSR 0.01
2	2.77	3.64	0.40442	0.5314
3	2.92	3.80	0.42632	0.5548
4	3.02	3.90	0.44092	0.5694
5	3.09	3.98	0.45114	0.4511
6	3.15	4.04	0.45990	0.5898
7	3.19	4.09	0.46574	0.5971
8	3.23	4.14	0.47158	0.6044
9	3.26	4.17	0.47596	0.6088

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	LSR 0.01	Ket
G-A	0.08	0.4044	0.5314	ns
G-H	0.44	0.4263	0.5548	*
G-B	0.48	0.4409	0.5694	*
G-I	0.56	0.4511	0.4511	**
G-D	0.68	0.4599	0.5898	**
G-E	0.88	0.4657	0.5971	**
G-F	1.00	0.4715	0.6044	**

G-C	1.60	0.4759	0.6089	**
A-H	0.36	0.4044	0.5314	ns
A-B	0.40	0.4263	0.5548	ns
A-I	0.48	0.4409	0.5694	*
A-D	0.60	0.4511	0.4511	**
A-E	0.80	0.4599	0.5898	**
A-F	0.92	0.4657	0.5971	**
A-C	1.52	0.4715	0.6044	**
H-B	0.04	0.4044	0.5314	ns
H-I	0.12	0.4263	0.5548	ns
H-D	0.24	0.4409	0.5694	ns
H-E	0.44	0.4511	0.4511	ns
H-F	0.56	0.4599	0.5898	*
H-C	1.16	0.4657	0.5971	**
B-I	0.08	0.4044	0.5314	ns
B-D	0.20	0.4263	0.5548	ns
B-E	0.40	0.4409	0.5694	ns
B-F	0.52	0.4511	0.4511	**
B-C	1.12	0.4599	0.5898	**
I-D	0.12	0.4044	0.5314	ns
I-E	0.32	0.4263	0.5548	ns
I-F	0.44	0.4409	0.5694	*
I-C	1.04	0.4511	0.4511	**
D-E	0.20	0.4044	0.5314	ns
D-F	0.32	0.4263	0.5548	ns
D-C	0.92	0.4409	0.5694	**
E-F	0.12	0.4044	0.5314	ns
E-C	0.72	0.4263	0.5548	**
F-C	0.60	0.4044	0.5314	**

Keterangan : * = Berbeda nyata ($P < 0.05$)

** = Berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

ns = Tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Lampiran 5. Hasil Analisis Organoleptik Tekstur Bakso Itik Afkir

NO	PERLAKUAN									Yi	ΣY ²	Yi ²
	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
1	1	4	3	4	4	3	1	2	3	25	81	625
2	3	5	2	3	4	3	3	4	4	31	113	961
3	3	4	2	5	3	4	3	4	2	30	108	900
4	3	5	1	3	5	4	2	4	4	31	121	961
5	2	3	3	4	5	4	3	2	5	31	117	961
6	2	3	2	4	4	4	2	2	5	28	98	784
7	3	3	2	5	4	3	3	4	4	31	113	961
8	3	3	2	3	3	3	2	2	4	25	73	625
9	3	4	3	5	4	4	4	3	3	33	125	1089
10	1	4	2	3	5	4	1	2	2	24	80	576
11	2	3	3	4	3	4	3	4	4	30	104	900
12	2	3	2	4	5	4	3	4	3	30	108	900
13	2	2	3	3	4	4	2	4	4	28	94	784
14	3	3	2	2	5	3	3	3	4	28	94	784
15	1	2	3	3	4	3	3	2	2	23	65	529
16	3	4	2	3	4	3	3	4	4	30	104	900
17	3	3	3	4	5	3	3	4	4	32	118	1024
18	2	4	3	2	3	3	2	2	3	24	68	576
19	3	4	2	3	4	3	4	4	4	31	111	961
20	2	4	4	4	2	4	4	4	4	32	120	1024
21	2	3	2	4	5	3	3	4	3	29	101	841
22	3	3	2	5	3	4	4	4	4	32	120	1024
23	1	4	3	5	4	4	3	4	3	31	117	961
24	1	2	2	3	4	3	2	3	3	23	65	529
25	2	2	2	3	5	3	3	2	3	25	77	625
Yj	56	84	60	91	101	87	69	81	88	717	2495	20805
Yj ²	3136	7056	3600	8281	10201	7569	4761	6561	7744	58909	(Σ(Yj ²))	
Rata-rata	2.24	3.36	2.40	3.64	4.04	3.48	2.76	3.24	3.52			

$$FK = \frac{(717)^2}{25 \times 3} = 2284.84$$

$$JKT = (2495) - 2284.84$$

$$= 210.16$$

$$JKP = \frac{58909}{25} - 2284.84$$

$$= 71.52$$

$$JKK = \frac{20805}{9} - 2284.84$$

$$= 26.83$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 210.16 - 71.52 - 26.83$$

$$= 111.81$$

$$KTP = \frac{JKP}{db\ Perlakuan} = \frac{71.52}{8} = 8.94$$

$$KTK = \frac{JKK}{db\ Kelompok} = \frac{26.83}{24} = 1.12$$

$$KTS = \frac{JKS}{db\ Sisa} = \frac{111.81}{192} = 0.58$$

Anova

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	8	71.52	8.94	15.351**	1.94	2.51
Kelompok	24	26.83	1.12	1.9194**	1.39	1.7
Sisa	192	111.81	0.58			
Total	224					

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata ($P < 0.05$)

Uji lanjut dengan DMRT

Nilai Rata- rata Organoleptik Tekstur

- E 4.04
- D 3.64
- I 3.52
- F 3.48
- B 3.36
- H 3.24
- G 2.76
- C 2.40
- A 2.24

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.1526$$

LSR = SSR

P	SSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.05	LSR 0.01
2	2.77	3.64	0.4227	0.5555
3	2.92	3.80	0.4456	0.5799
4	3.02	3.90	0.4609	0.5951
5	3.09	3.98	0.4715	0.6073
6	3.15	4.04	0.4807	0.6165
7	3.19	4.09	0.4868	0.6241
8	3.23	4.14	0.4929	0.6318
9	3.26	4.17	0.4975	0.6363

Pengujian

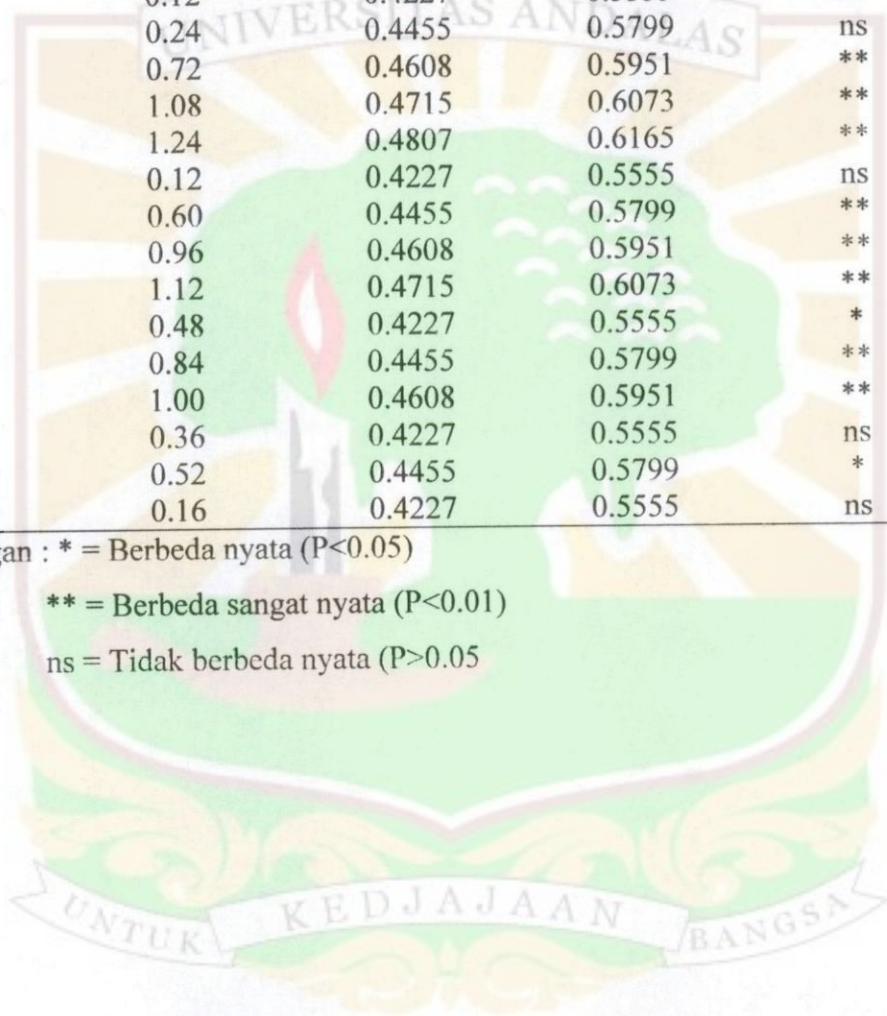
Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	LSR 0.01	Ket
E-D	0.40	0.4227	0.5555	ns
E-I	0.52	0.4455	0.5799	*
E-F	0.56	0.4608	0.5951	*
E-B	0.68	0.4715	0.6073	**
E-H	0.80	0.4807	0.6165	**
E-G	1.28	0.4868	0.6241	**
E-C	1.64	0.4929	0.6318	**
E-A	1.80	0.4974	0.6363	**
D-I	0.12	0.4227	0.5555	ns
D-F	0.16	0.4455	0.5799	ns
D-B	0.28	0.4608	0.5951	ns

D-H	0.40	0.4715	0.6073	ns
D-G	0.88	0.4807	0.6165	**
D-C	1.24	0.4868	0.6241	**
D-A	1.40	0.4929	0.6318	**
I-F	0.04	0.4227	0.5555	ns
I-B	0.16	0.4455	0.5799	ns
I-H	0.28	0.4608	0.5951	ns
I-G	0.76	0.4715	0.6073	**
I-C	1.12	0.4807	0.6165	**
I-A	1.28	0.4868	0.6241	**
F-B	0.12	0.4227	0.5555	ns
F-H	0.24	0.4455	0.5799	ns
F-G	0.72	0.4608	0.5951	**
F-C	1.08	0.4715	0.6073	**
F-A	1.24	0.4807	0.6165	**
B-H	0.12	0.4227	0.5555	ns
B-G	0.60	0.4455	0.5799	**
B-C	0.96	0.4608	0.5951	**
B-A	1.12	0.4715	0.6073	**
H-G	0.48	0.4227	0.5555	*
H-C	0.84	0.4455	0.5799	**
H-A	1.00	0.4608	0.5951	**
G-C	0.36	0.4227	0.5555	ns
G-A	0.52	0.4455	0.5799	*
C-A	0.16	0.4227	0.5555	ns

Keterangan : * = Berbeda nyata ($P < 0.05$)

** = Berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

ns = Tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)



Lampiran 6. Formulir Uji Organoleptik

Formulir Uji Organoleptik

Nama Panelis :
Tanggal Pengujian :
Bahan yang diuji :
Petunjuk : Nyatakan penilaian anda dan berikan tanda ✓ pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian saudara.

PENILAIAN	KODE BAHAN								
	964	875	789	624	576	410	398	278	161
Sangat suka									
Suka									
Agak suka									
Tidak suka									
Sangat tidak suka									

Komentar :

Lampiran 7. Gambar Bakso Itik Afkir Hasil Penelitian



A

B

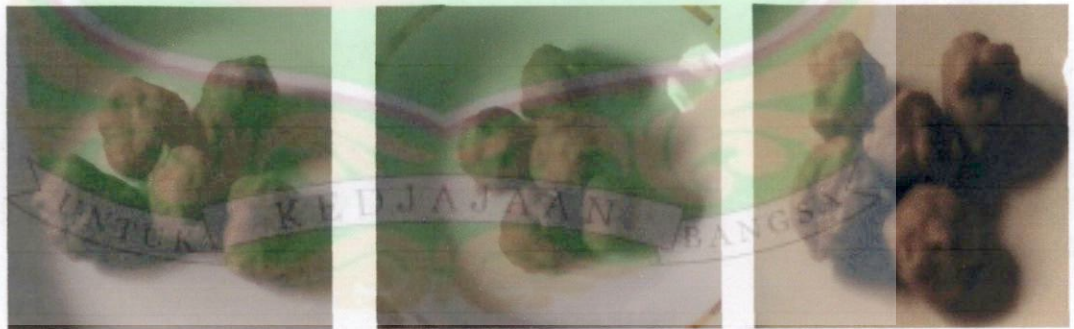
C



D

E

F



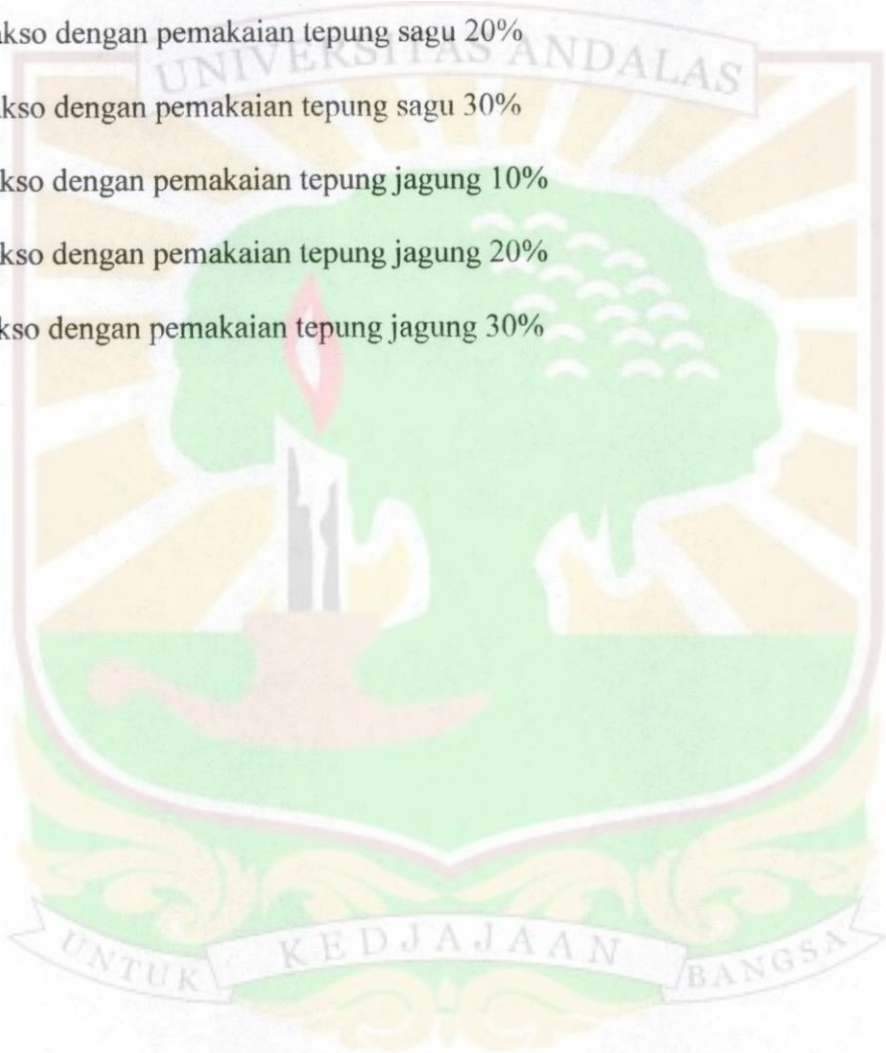
G

H

I

Keterangan Gambar :

- A = Bakso dengan pemakaian tepung tapioka 10%
- B = Bakso dengan pemakaian tepung tapioka 20%
- C = Bakso dengan pemakaian tepung tapioka 30%
- D = Bakso dengan pemakaian tepung sagu 10%
- E = Bakso dengan pemakaian tepung sagu 20%
- F = Bakso dengan pemakaian tepung sagu 30%
- G = Bakso dengan pemakaian tepung jagung 10%
- H = Bakso dengan pemakaian tepung jagung 20%
- I = Bakso dengan pemakaian tepung jagung 30%



RIWAYAT HIDUP



Detik Rena Khairiyah Natiur Sihombing lahir di Jakarta, 17 Agustus 1984. Merupakan anak pertama dari 4 bersaudara, dari pasangan Ayahanda (Alm.) Drs. Ridwan Parluhutan Sihombing dan Ibunda Endang Trisni Rahayu.

Penulis lulus dari Sekolah Dasar Islam Al-Azhar Jakapermai Bekasi pada tahun 1996. Kemudian melanjutkan ke SLTP Islam As-Syafi'iyah 06 Jatiwaringin Bekasi dan lulus pada tahun 1999. Selanjutnya tahun 2002 penulis menamatkan pendidikan di SMU Negeri 2 Padang Sidempuan dan pada tahun yang sama diterima di Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang melalui jalur SPMB. Penulis sempat menjabat di kepengurusan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Peternakan sebagai Sekretaris Bidang Informasi dan Komunikasi (Infokom) periode 2004/2005.

Pada tanggal 26 Juli 2005 sampai 26 Agustus 2005 penulis melaksanakan magang pada Perusahaan PT. JAPFA Comfeed Tanjung Morawa, Medan. Penulis melaksanakan kegiatan Farm Experience di UPT Peternakan Universitas Andalas dari tanggal 20 Oktober 2005 sampai dengan 8 Maret 2006. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas dari tanggal 6 Juli sampai dengan 21 Agustus 2009, yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Padang, November 2010

Detik Rena K.N.S