

# **SKRIPSI**

## **SIFAT FISIK DAN KANDUNGAN NUTRISI BAKSO DAGING AYAM YANG DISUBSTITUSI ES BATU DENGAN *WHEY* BEKU**

**Disusun dan diajukan oleh**

**NELLA TRIYA AMANDA  
I011181399**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### SIFAT FISIK DAN KANDUNGAN NUTRISI BAKSO DAGING AYAM YANG DISUBSTITUSI ES BATU DENGAN *WHEY* BEKU

Disusun dan diajukan oleh

**NELLA TRIYA AMANDA**  
**I011 18 1399**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 16 November 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si  
NIP. 19781005200501 2 002

drh. Farida Nur Yuliaty, M. Si  
NIP. 19640719198903 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, DAN KEMASYARAKATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
Program Studi,

Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si., IPM ASEAN.Eng  
NIP. 19761101 200312 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nella Triya Amanda

NIM : 1011 18 1399

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:  
**Sifat Fisik dan Kandungan Nutrisi Bakso Daging Ayam yang Disubstitusi Es Batu dengan *Whey* Beku** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi saya ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Desember 2022

Peneliti



Nella Triya Amanda

## ABSTRAK

**NELLA TRIYA AMANDA.** I011 181 399. Sifat Fisik dan Kandungan Nutrisi Bakso Daging Ayam yang Disubstitusi Es Batu Dengan *Whey* Beku. Pembimbing : **Hajrawati**. dan **Farida Nur Yulianti**

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang disukai oleh semua lapisan masyarakat sebagai sumber protein hewani yang selain bernilai gizi tinggi juga berpotensi untuk ditingkatkan kandungan komponen-komponen aktifnya yang mempunyai efek kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi es batu dengan *whey* beku terhadap sifat fisik (pH dan susut masak) serta kandungan nutrisi bakso daging ayam (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak). Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil yang diperoleh pada bakso ayam yang mendapat perlakuan substitusi es batu dengan *whey* beku tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai pH dan kandungan nutrisi pada bakso. Susut masak pada bakso ayam yang tidak mendapatkan perlakuan substitusi es batu dengan *whey* beku (0%) berbeda nyata terhadap perlakuan substitusi es batu dengan *whey* beku (0+STPP, 25%, 50%, 75%, 100%). Kesimpulan penelitian ini yaitu substitusi *whey* beku dengan es batu tidak memberikan perbedaan nyata terhadap nilai pH dan kandungan nutrisi pada bakso ayam. Substitusi *whey* beku dengan es batu memberikan perbedaan nyata terhadap nilai susut masak pada bakso ayam. Peningkatan level *whey* beku seiring dengan menurunnya susut masak pada bakso ayam.

Kata Kunci : Bakso, *Whey* Beku, Susut Masak, Kandungan Nutrisi.

## ABSTRACT

**NELLA TRIYA AMANDA.** I011 181 399. Physical Properties and Nutrient Contents of Chicken Meatballs on Substitution of Ice Cubes with Frozen Whey. Supervisor: **Hajrawati** and **Farida Nur Yuliati**

Meatballs are one of the processed meat products that are favored by all levels of society as a source of animal protein which in addition to high nutritional value also has the potential to increase the content of active components that have health effects. This study aims to determine the effect of substituting ice cubes with frozen whey on physical properties (pH and cooking loss) and nutritional content of chicken meatballs (water content, ash content, protein content, and fat content). The study was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 3 replications. The results obtained on chicken meatballs that received ice cube substitution treatment with frozen whey had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the pH value and nutritional content of the meatballs. Cooking loss in chicken meatballs that did not get ice cube substitution treatment with frozen whey (0%) was significantly different from ice cube substitution treatment with frozen whey (0+STPP, 25%, 50%, 75%, 100%). The conclusion of this study is that the substitution of frozen whey with ice cubes did not give a significant difference to the pH value and nutritional content of chicken meatballs. The substitution of frozen whey with ice cubes  
Keywords: Meatballs, Frozen Whey, Cooking Loss, Nutritional Content.

Keywords: Meatballs, Frozen Whey, Cooking Loss, Nutritional Content.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan segala keterbatasan. Berbagai kesulitan yang dihadapi penulis dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat dukungan dan doa dari berbagai pihak sehingga kesulitan yang dihadapi penulis dapat dilewati dengan mudah.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan skripsi ini selesai. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu **Dr. Hajrawati, S.Pt., M. Si** sebagai pembimbing utama dan **drh. Farida Nur Yuliati, M. Si** selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta saudara yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis.
3. Kakak senior **HIMATEHATE-UH** yang telah memberikan bantuan, arahan dan dukungan sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
4. Teman seperjuangan **Diklat VII HIMATEHATE-UH** terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman seangkatan 2018 (**CRANE18**) yang tidak bisa disebutkan satu - persatu. Terima kasih atas waktu yang telah diluangkan dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kak **Yusril Yasmin** terimakasih telah memberikan semangat dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan kesempurnaan, untuk itu penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut. Maka dari itu, penulis berharap masukan dari semua pihak dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, November 2022

Nella Triya Amanda

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Daging Ayam .....	3
Bakso .....	4
Whey Protein.....	5
Bahan Pengisi .....	6
Bahan Tambahan Pangan .....	7
Sifat Fisik dan Kandungan Nutrisi .....	10
Pemanfaatn Whey Pada Produk olahan Daging .....	11
METODE PENELITIAN.....	13
Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
Materi Penelitian .....	13
Metode Penelitian.....	13
Rancangan Penelitian .....	13
Prosedur Penelitian.....	14
Diagram Alir .....	15
Parameter yang Diuji.....	16
Nilai pH.....	16
Susut Masak .....	16
Kandungan Nutrisi .....	16
Kadar Protein .....	16
Kadar Lemak.....	17
Kadar Air .....	18
Kadar Abu .....	18
Analisis Data .....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Nilai pH .....	20
Susut Masak .....	21
Kandungan Nutrisi .....	22

Kadar Protein .....	23
Kadar Lemak.....	23
Kadar Air .....	23
Kadar Abu .....	24
KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
Kesimpulan.....	25
Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN.....	28
RIWAYAT HIDUP.....	38

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Nilai Gizi Protein <i>Whey</i> .....	6
2. Komposisi Protein <i>Whey</i> .....	6
3. Kandungan Gizi Bakso.....	10
4. Syarat Mutu Bakso.....	11
5. Formulasi Pembuatan Bakso .....	14
6. Nilai pH Bakso Ayam yang Mendapat Perlakuan Substitusi Es Batu dengan <i>Whey</i> Beku .....	20
7. Susut Masak Bakso Ayam yang Mendapat Perlakuan Substitusi Es Batu dengan <i>Whey</i> Beku .....	21
8. Kandungan Nutrisi Bakso Ayam yang Mendapat Perlakuan Substitusi Es Batu dengan <i>Whey</i> Beku .....	22

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Bakso .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisis Ragam Substitusi Es Batu dengan <i>Whey</i> Beku terhadap Nilai pH Bakso Ayam .....	28
2. Analisis Ragam Substitusi Es Batu dengan <i>Whey</i> Beku terhadap Susut Masak Bakso Ayam .....	30
3. Analisis Ragam Substitusi Es Batu dengan <i>Whey</i> Beku terhadap Kandungan Nutrisi Bakso Ayam .....	32
4. Dokumentasi Penelitian.....	37

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang disukai oleh semua lapisan masyarakat sebagai sumber protein hewani. Bakso yang ada di pasaran umumnya berbahan baku daging sapi dan daging ayam. Daging ayam broiler sebagai bahan produk olahan bakso selain bernilai gizi tinggi juga berpotensi untuk ditingkatkan kandungan komponen-komponen aktifnya yang mempunyai efek kesehatan. Pada pembuatan bakso es batu digantikan dengan *whey* untuk meningkatkan sifat fisik pada bakso (Widati dkk., 2012).

*Whey* merupakan hasil samping dari industri pembuatan keju yang merupakan cairan bening berwarna kuning kehijauan yang diperoleh dari penyaringan dan pengepresan *curd* selama proses pembuatan keju. Selain itu, ketersediaan *whey* yang melimpah, pemanfaatan yang belum optimal dan faktor pencemaran lingkungan juga menjadi alasan digunakan *whey* sebagai media yang ditambahkan kedalam suatu produk. *Whey* merupakan 80-90% dari total volume susu pada saat pemisahan bahan padatan atau *curd* dan masih mengandung 50% nutrient dari susu alami yang terlarut sebagai protein, laktosa, vitamin dan mineral (Malaka, 2014).

Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bakso yaitu es batu. Es batu berfungsi membantu pembentukan adonan dan membantu memperbaiki tekstur bakso. Sedangkan menurut Yuyun (2008), es batu berperan sebagai pelarut adonan agar lembut dan menjaga agar tetap dingin atau suhu rendah yang ditimbulkan oleh gesekan selama penggilingan karena proses penggilingan berlebih mengakibatkan emulsi akan pecah dan produk tidak akan bersatu selama pemasakan. Bahan baku alami lainnya yang berpotensi sebagai bahan pengikat yang dapat mempengaruhi karakteristik bakso yaitu whey beku.

Protein *whey* mengandung protein 0,6-1,0%, lemak 0,83% serta karbohidrat 4% sehingga bila ditambahkan ke dalam produk olahan daging termasuk bakso diharapkan mampu meningkatkan sifat fisik dari produk tersebut (Eber, 2001).

Perbedaan komposisi kandungan *whey* beku dan es batu perlu dianalisis sehingga dapat saling mensubstitusi dalam pembuatan bakso sehingga dapat dihasilkan bakso yang kenyal, karakteristik sifat fisik, kandungan gizi protein yang meningkat. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi es batu dengan *whey* beku terhadap sifat fisik dan kandungan nutrisi bakso daging ayam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi es batu dengan *whey* beku terhadap sifat fisik (pH dan susut masak) serta kandungan nutrisi bakso daging ayam (kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan kadar abu). Kegunaan penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang substitusi es batu dengan *whey* beku terhadap sifat fisik dan kandungan nutrisi bakso daging ayam.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Daging Ayam**

Daging adalah salah satu komoditas peternakan yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani karena mengandung protein bermutu tinggi dan mampu memenuhi zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Daging dapat diolah dalam berbagai jenis produk yang menarik dengan aneka bentuk dan rasa untuk tujuan memperpanjang masa simpan serta dapat meningkatkan nilai ekonomis tanpa mengurangi nilai gizi dari daging yang diolah (Mirah, 2013).

Daging ayam merupakan salah satu hasil ternak yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Pengolahan dan pengawetan daging bertujuan untuk memperpanjang daya simpan dan untuk meningkatkan cita rasa yang sesuai dengan selera konsumen serta dapat mempertahankan nilai gizinya sehingga diharapkan dapat memperluas rantai pemasaran daging olahan tersebut (Salima, 2020).

Daging mempunyai manfaat besar bagi manusia, karena memiliki nilai yang bergizi tinggi serta zat-zat lain yang kesemuanya sangat dibutuhkan tubuh. Adanya peningkatan ekonomi masyarakat yang disertai dengan kesadaran akan pentingnya protein hewani, maka hal tersebut memacu peningkatan kebutuhan konsumsi daging bagi masyarakat (Rimbing, 2021).

Daging ayam dikenal memiliki kandungan gizi yang cukup baik karena mengandung protein, air, mineral dan vitamin. Selain itu, daging ayam memiliki rasa dan aroma yang enak dan disukai banyak orang sehingga daging ayam dapat diolah menjadi berbagai macam olahan makanan. Nilai manfaat daging meningkat dengan dimasak, digoreng, disate, diasap dan diolah menjadi produk lain yang menarik antara lain komet, sosis, dendeng, abon, nugget dan bakso (Rosya, 2021).

## **Bakso**

Bakso merupakan produk olahan berbahan dasar daging yang dicampur dengan tepung, bumbu-bumbu, dibentuk bulat dan direbus. Bakso dapat terbuat dari daging ikan, ayam, dan sapi. Pendistribusian bakso di wilayah Indonesia sudah sangat luas sehingga produk ini memegang peranan penting dalam penyebarluasan protein hewani bagi konsumsi zat gizi masyarakat Indonesia. Ditinjau dari aspek gizi, bakso merupakan makanan yang mempunyai kandungan protein hewani, mineral dan vitamin yang tinggi (Mirah, 2013).

Proses pembuatan bakso relatif mudah dan dapat dilakukan oleh siapa saja. Dilihat dari peluang usaha, bakso merupakan produk makanan dengan peluang bisnis yang menjanjikan berdasarkan tingkat konsumsi bakso yang tinggi di masyarakat. Dilihat dari kandungan gizinya, bakso dapat digunakan sebagai sarana pendukung pemenuhan kebutuhan gizi mengingat bakso mengandung protein yang cukup tinggi kandungan gizinya. Bakso dapat digunakan sebagai sarana pendukung pemenuhan kebutuhan gizi mengingat bakso mengandung protein yang cukup tinggi (Astuti, 2019).

Kualitas bakso yang baik dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya. Daging yang digunakan harus baik dan masih segar yaitu dari ternak yang baru dipotong. Hal ini berkaitan dengan sifat menahan air daging *Water Holding Capacity* (WHC) yang berperan dalam menentukan tekstur bakso. Semakin segar daging yang digunakan maka semakin bagus kualitas bakso yang dihasilkan. Selain itu hendaknya daging tidak banyak mengandung lemak dan tidak banyak berurat. Kualitas bakso dikatakan baik jika bahan tambahan lain yang digunakan kurang dari 50%. Bakso pada umumnya memiliki kandungan protein dan karbohidrat yang cukup tinggi (Wibowo, 2005).

## Protein *Whey*

Protein susu mengandung dua komponen utama yaitu kasein dan *whey*. Kadar kasein pada protein susu mencapai 80% dari jumlah protein yang terdapat dalam susu sapi, sedangkan protein *whey* sebanyak 20%. Kandungan protein *whey* pada susu yaitu  $\alpha$ -lactalbumin 20%,  $\beta$ -lactoglobulin 50%, serum albumin 10%, immunoglobulin 10% dan peptones protease (Harna dkk., 2017).

*Whey* merupakan hasil samping dari industri pembuatan keju yang merupakan cairan bening berwarna kuning kehijauan yang diperoleh dari penyaringan dan pengepresan *curd* selama proses pembuatan keju. Selain itu, ketersediaan *whey* yang melimpah, pemanfaatan yang belum optimal dan faktor pencemaran lingkungan juga menjadi alasan digunakannya *whey* sebagai media untuk menghasilkan asam laktat. *Whey* merupakan limbah keju yang masih mengandung laktosa 5%, protein 1%, lemak 0,8% dan beberapa mineral yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menghasilkan asam laktat (Larasati dkk., 2016).

*Whey* cair kaya nutrisi, mengandung 50% nutrisi dari seluruh susu, tetapi dianggap masalah pembuangan. *Whey* sering dibuang karena kurangnya teknologi untuk mengolahnya. Cairan *whey* dapat digunakan secara langsung dalam banyak formulasi makanan, dan juga bisa diubah menjadi berbagai protein konsentrat, melalui elektrodialisis, pertukaran ion, gel, filtrasi, pengompleksan metafosfat, osmosis balik atau teknik ultrafiltrasi (Ensor, 1998).

Tabel 1. Nilai Gizi Protein *Whey*

Komponen	Jumlah
Laktosa	4,5-5
Protein	0,6-0,8
Lemak	0,4-0,5
Garam mineral	8-10

Sumber: Widiyantoko, 2018

Tabel 2. Komposisi Protein *Whey*

Jenis Protein	mg/mL *	Kadar (g/L)**
Laktoglobulin	1	3,2
Laktalbumin	0,66	1,2
Serum albumin		0,3
Immunoglobulin		0,7
Laktoferin, lisosim dan laktoperoksidase		0,8

Sumber: \*Boyer 2000, \*\*Widiantoko, 2018

### **Bahan Pengisi**

Bahan pengisi dan pengental merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan dalam pembuatan bakso. Fungsi penambahan bahan pengisi dan pengental adalah memperbaiki stabilitas emulsi, mereduksi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, meningkatkan citarasa dan mengurangi biaya produksi (kecuali bahan pengisi), bahan ini dapat mengabsorpsi air dua sampai tiga kali lipat dari berat semula, sehingga adonan bakso menjadi lebih besar (Ockerman, 1978).

Tepung tapioka merupakan pati dari ubi kayu atau singkong yang diperoleh melalui proses pengendapan. Tapioka mempunyai kandungan amilopektin yang tinggi, tidak mudah menggumpal, daya lekatnya tinggi, tidak mudah pecah atau rusak, dan tidak berasa. Tepung tapioka yang ditambahkan pada proses pembuatan bakso idealnya sebanyak 10% dari berat daging, bakso yang tepungnya mencapai 30-40% dari berat daging, bakso seperti ini diduga rasa dan mutunya kurang bagus. Penggunaan bahan pengisi dan pengikat dalam pembuatan bakso sebaiknya tidak lebih dari 51% dari berat daging (Ahmadi dkk., 2007). Untuk menghasilkan bakso daging yang lezat dan bermutu tinggi jumlah tepung yang digunakan sebaiknya paling banyak 15% dari berat daging, ideal (Wibowo, 2006).

## **Bahan Tambahan Pangan**

Bahan tambahan pangan seperti pewarna, pemanis dan pengawet merupakan jenis tambahan pangan yang sering dijumpai pada setiap makanan jajanan yang banyak digunakan oleh para penjual. Tujuan penambahan bahan pangan yaitu meningkatkan nilai gizi makanan, memperpanjang umur simpan dan meningkatkan mutu produk (Julaeha, dkk., 2016).

Garam dapur (NaCl) merupakan bumbu yang berfungsi sebagai citarasa, sebagai pelarut protein, pengawet jika dalam konsentrasi tinggi, dan meningkatkan daya ikat air dari protein daging. Penambahan garam pada pembuatan bakso memiliki fungsi penting untuk membantu melarutkan protein daging aktin dan *myosin*. Biasanya garam ditambahkan sekitar 1,6% (Suprapti, 2003).

Bawang putih berfungsi sebagai penambah aroma dan meningkatkan citarasa produk yang dihasilkan, sehingga mampu meningkatkan selera makan. Aroma pada bawang putih berasal dari minyak volatil yang mengandung komponen sulfur. Karakteristik bawang putih akan muncul apabila terjadi pemotongan atau kerusakan jaringan yang terdapat pada bawang tersebut (Palungkun dan Budiarti, 1992). Senyawa allicin pada bawang putih merupakan penyebab timbulnya bau yang sangat tajam. Penambahan bawang putih pada pengolahan bakso sekitar 4,5% (Wibowo, 2005).

Lada putih adalah tumbuhan penghasil rempah – rempah yang berasal dari bijinya, digunakan untuk memberikan rasa pedas dan segar pada masakan. Rempah adalah bahan aromatik yang digunakan untuk memasak dan berasal dari tumbuhan dan pada umumnya dalam keadaan kering. Rasa lada yang pedas disebabkan oleh adanya zat piperin dan piperin dengan alkaloida. Penambahan lada pada pengolahan bakso sekitar 0,7% (Wibowo, 2005).

*Sodium Tripoly Phosphate* (STPP) yaitu bahan tambahan pangan yang mampu menambah citarasa, memperbaiki tekstur, mencegah terjadinya *rancidity* (ketengikan), dan meningkatkan kualitas produk akhir dengan mengikat zat nutrisi yang terlarut dalam larutan garam seperti protein, vitamin, dan mineral sehingga penggunaan umumnya berkisar 0,2% (Nugraha, dkk., 2014).

Air es pada pembuatan bakso berfungsi membantu pembentukan adonan dan membantu memperbaiki tekstur bakso. Sedangkan menurut Yuyun (2008), berperan sebagai pelarut adonan agar lembut dan menjaga suhu agar tetap dingin atau rendah yang ditimbulkan oleh gesekan selama penggilingan karena proses penggilingan berlebih mengakibatkan emulsi akan pecah dan produk tidak akan bersatu selama pemasakan. Penggunaan air es juga dapat berfungsi sebagai pelarut adonan agar lembut, melarutkan garam dan menyebarkan secara merata keseluruhan bagian masa daging dan memudahkan ekstraksi protein dari daging. Pada dasarnya air es ditambahkan sekitar 28% dari berat daging.

### **Kandungan Gizi bakso**

Mutu bakso dapat dilihat dari kenampakan fisik dan nilai gizinya. Kualitas bakso juga ditentukan kekenyalan dan kandungan nutrisinya. Tingkat kekenyalan bakso yang berkualitas baik memiliki kemampuan untuk pecah akibat adanya gaya tekanan, sedangkan untuk kandungan nutrisi yang terdapat pada bakso berkualitas baik yaitu memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi di dalam tubuh (Kusnadi dkk., 2012).

Badan Standar Nasional mendefinisikan bakso sebagai produk makanan berbentuk bulatan atau lain, yang diperoleh dari campuran daging ternak (kandungan daging tidak kurang 45%) dan pati dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang

diizinkan. Kandungan nutrisi merupakan salah satu indikator penilaian kualitas suatu bahan pangan. Berdasarkan SNI 01-3818-1995 bakso memiliki karakteristik kadar protein minimal 9%, kadar lemak maksimal 2%, kadar air maksimal 70% dan kadar abu maksimal 3% (Pratiwi, dkk., 2020).

Ali (2019) meneliti (formulasi nilai tambah bakso ayam dengan kadar tepung terigu yang berbeda) :

Hasil uji proksimat formulasi nilai tambah bakso ayam dengan kadar tepung terigu yang berbeda. Data menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi adalah 20,70 % pada semua perlakuan tanpa di lakukannya penyimpanan dan memiliki kadar protein terendah setelah dilakukan penyimpanan selama 30 hari. Hasil protein tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kandungan protein bakso yang ada di Indonesia dengan kisaran antara 13,38 – 14,44% (Purnomo dan Rahardyan et.al 2008). Peraturan makanan Malaysia tahun 1985 menyatakan bakwa produk yang diproduksi tidak boleh mengandung lebih dari 30 % lemak bakso.

Kartika (2020) meneliti (nilai gizi dan organoleptik bakso daging ayam yang ditambahkan tepung kacang koro pedang) :

Hasil penelitian nilai gizi dan uji organoleptik bakso daging ayam yang ditambahkan tepung kacang koro pedang adalah nilai protein kasar pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan rata – rata yang paling tinggi pada perlakuan pertama sebesar 19,63%. Dari hasil penelitian ini, kombinasi protein hewani dan nabati seperti daging ayam dan tepung koro yang berbentuk bakso ini menjadi sangat baik sebagai produk olahan dalam peningkatan kualitas pangan bagi masyarakat luas. Lemak kasar pada perlakuan menunjukkan hasil yang lebih baik dari tanpa penambahan tepung kacang koro. Hal ini sangat baik karena lemak berperan selain sebagai energi, melarutkan vitamin A, D, E, dan K

serta menyediakan asam lemak esensial bagi tubuh.

Berdasarkan beberapa penelitian mengenai kandungan gizi bakso dapat dilihat pada

Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi bakso

Kandungan gizi bakso	a	b	C
Kadar air	Maks. 70,0	-	6,98±0,47
Kadar abu	Maks. 30	1,24±0,05	0,21±3,10
Kadar protein	Min. 11,0	21,10±0,45	11,19±0,47
Kadar lemak	Mak. 10	-	0,84±0,06

Sumber: a SNI 3018 (2014) , b Ali (2018), c Kartika (2020)

### Sifat Fisik dan Kandungan Nutrisi Bakso Daging Ayam

Nilai pH adalah sebuah indikator penting kualitas daging dengan memperhatikan kualitas teknologi dan pengaruh kualitas daging segar. Pengamatan terhadap pH penting dilakukan karena perubahan pH berpengaruh terhadap kualitas bakso yang dihasilkan (Sudrajat, 2007).

Susut masak merupakan salah satu indikator dari nilai nutrisi suatu produk olahan bahan pangan dan faktor yang akan mempengaruhi nilai ekonomi. Semakin kecil nilai susut masak maka semakin baik kualitasnya baik dari rasa maupun organoleptiknya termasuk nilai ekonomisnya (Priwindo, 2009). Produk daging olahan sebaiknya mengalami susut masak sedikit mungkin karena susut masak mempunyai hubungan erat dengan rasa maupun organoleptiknya (Winarno,1997). Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar karena kehilangan nutrisinya selama pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 2009).

Kandungan nutrisi merupakan salah satu indikator penilaian kualitas suatu bahan pangan. Berdasarkan SNI 01-3818-1995 bakso memiliki karakteristik kadar protein minimal 9%, kadar lemak maksimal 2%, kadar air maksimal 70% dan kadar abu maksimal 3%

(Pratiwi, dkk., 2020).

Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2014) syarat mutu bakso dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Syarat mutu bakso (SNI 01-3818-1995)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Bakso daging	Bakso daging kombinasi
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal, khas daging	Normal, khas daging
1.2	Rasa	-	Normal, khas bakso	Normal, khas bakso
1.3	Warna	-	Normal	Normal
1.4	Tekstur	-	Kenyal	Kenyal
2	Kadar air	% (b/b)	Maks. 70,0	Maks.70,0
3	Kadar abu	% (b/b)	Maks. 3,0	Maks. 3,0
4	Kadar protein (Nx6,25)	% (b/b)	Min. 11,0	Min. 8,0
5	Kadar lemak	% (b/b)	Maks. 10	Maks. 10

Sumber : SNI 3018 (2014)

Pengolahan bakso dengan substitusi *whey* cair dapat mempengaruhi karakteristik bakso salah satunya yaitu sifat fisik dari bakso. Misalnya warna yang menjadi putih pucat, kandungan gizi seperti protein yang meningkat, lebih kenyal, dan juga lebih gurih (Wibowo, 2009).

#### **Pemanfaatan *whey* pada produk olahan Daging**

Penggunaan *whey* cair pada produk olahan sosis daging unta dengan konsentrasi 25 %, 50%, 75 %, 100%, dengan hasil yang diperoleh bahwa penambahan *whey* cair tidak berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, pH, dan susut masak, namun berpengaruh terhadap kadar air (Yetim et al, 2001). Penambahan *whey* juga berpengaruh terhadap tekstur, warna, aroma dan juicines daging.