

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
BAKSO IKAN CAKALANG DENGAN BERBAGAI
KONSENTRASI PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA**

**OLEH:
ARLAN TANTU
P2316020**

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
BAKSO IKAN CAKALANG DENGAN BERBAGAI
KONSENTRASI PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA

OLEH :
ARLAN TANTU
P2316020

SKRIPSI

Untuk memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Dan Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing pada Tanggal
22 April 2020

Gorontalo, 18 April 2020

PEMBIMBING I

MUHSYAD, STP., MSI

PEMBIMBING II

ASTRINA NUR INAYAH, S.TP., MSi

LEMBAR PERSETUJUAN

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
BAKSO IKAN CAKALANG DENGAN BERBAGAI
KONSENTRASI PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA

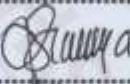
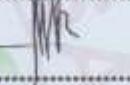
OLEH :
ARLAN TANTU
P2316020

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

Komisi Penguji

1. Muh. Arsyad, S.TP.,M.Si.
2. Astrinah Nur Inayah, S.TP., M.Si.
3. Asriani I. Laboko, S.TP., M.Si.
4. Ria Megasari, S.P., M.P.
5. Muhammad Nasrul, S.P.,M.Si.

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)


Mengetahui,



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini , maka saya bersediamenerima saksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Gorontalo, 18 April 2020
Yang membuat pernyataan



ABSTRAK

Arlan Tantu (P2316020) Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Dengan Berbagai Konsetrasi Penambahan Tepung Tapioka. Di bawah Bimbingan Muh Arsyad dan Astrina Nur Inayah

Salah satu makanan yang banyak diminati oleh masyarakat adalah makanan bakso. Bakso ikan merupakan makanan yang berbahan baku daging ikan ditambahkan dengan bahan pengikat seperti tepung tapioka dan bumbu lainnya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan tepung tapioka terhadap kadar protein, kadar air, kadar abu dan tingkat penerimaan panelis terhadap bakso ikan cakalang yang dihasilkan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar protein dan kadar abu dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan yaitu perlakuan T1 100 g, T2 200 g, T3 300 g, dan T4 400 g tepung tapioka serta uji organoleptic meliputi warna, aroma , rasa dan tekstur bakso ikan cakalang. Pengolahan data menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung tapioka memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bakso ikan cakalang. Uji organoleptik menunjukkan perlakuan T3 dengan 300 g tepung tapioka memiliki penerimaan yang paling tinggi dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur .

Kata kunci : *Bakso Ikan, Tepung tapioca, Protein*

RIWAYAT HIDUP



Arlan Tantu tinggal di Desa Taluduyunu, Kecamatan Buntulia, Kabupaten Pohuwato. Lahir di Marisa pada tanggal 8 Juli 1998 merupakan anak pertama dari 2 bersaudara anak dari Oten Tantu dan Ratna Banggoi.

penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar 02 Taluduyunu 2010. Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Marisa tahun 2013, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Marisa 2016. Melanjutkan Pendidikan S1 pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (THP) di Universitas Ichsan Gorontalo pada tahun 2016.

MOTTO

“Barang siapa yang menghendaki dunia wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa mengehendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa yang menghendaki kedua-duanya maka wajib atasnya dengan ilmu”

(H. R Bukhari)

“Jangan pernah merasa bosan untuk belajar. Karena dengan belajar kita akan mengetahui banyak ilmu dan bagikanlah ilmu itu kepada orang lain sehingga bisa menjadi amal jariyahmu”

Arlan Tantu

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan sebagai tanda cintaku kepada :

Ayah tercinta : Oten Tantu

Ibu tercinta : Ratna Banggoi

Istri Tercinta : Laila Karim

***yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta turut mendo’akan
perjalanan hidupku.***

***Tak lupa pula Kakak dan adikku tercinta yang selalu memberikan
semangat dan dukungan, seluruh dosen yang telah mendidik, membimbing
dan memberikan ilmunya kepadaku***

***Dan seluruh sahabat-sahabat serta keluarga yang selalu memberikan
semangat untuk memperoleh gelar sarjanaku***

**ALMAMATERKU TERCINTA
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahman

Puji Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Dengan Berbagai Konsetrasi Penambahan Tepung Tapioka” sesuai dengan rencana. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti ujian skripsi. Penulis memahami bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

- Muhammad Ichsan Gaffar, SE., M.Ak selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
- Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu di lembaga pendidikan yang dipimpinnya.
- Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
- Anto, S.,TP M.Sc selaku Ketua prodi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
- Muh Arsyad, S.TP.,M.Si Selaku Pembimbing I, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
- Astrina Nur Inayah, S.TP.,M.Si Selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.

- Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
- Ayahanda Oten Tantu dan ibunda Ratna Banggoi serta istriku Laila Karim serta seluruh keluarga yang selalu senantiasa mendoakan serta memberikan nasehat juga bantuan moril dan materil.
- Semua yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
MOTTO DAN PERSEMBERAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Cakalang	4
2.2 Bakso Ikan	5
2.3 Tepung Tapioka	7
2.4 Es Batu.....	9
2.5 Bumbu	10
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Perlakuan Penelitian	14
3.5 Parameter Pengamatan	15
3.5.1 Penentuan Kadar Air	15
3.5.2 Penentuan Kadar Protein	15

3.5.3 Kadar Abu	16
3.5.4 Analisis Organoleptik	16
3.6 Pengolahan Data	17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 .Kadar Air	19
4.2 Kadar Protein	21
4.3 Kadar Abu	24
4.4 Uji Organoleptik	25
4.4.1 Warna	25
4.4.2 Aroma	26
4.4.3 Rasa	28
4.4.4 Tekstur	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Halaman
1.	Syarat Mutu Bakso.....	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1. Diagram alir pembuatan Bakso Ikan Cakalang	18
2. Kadar Air Bakso Ikan Cakalang.....	19
3. Kadar Protein Bakso Ikan Cakalang.....	22
4. Kadar Abu Bakso Ikan Cakalang	24
5. Uji Organoleptik Warna Terhadap Bakso Ikan Cakalang	26
6. Uji Organoleptik Aroma Terhadap Bakso Ikan Cakalang	27
7. Uji Organoleptik Rasa Terhadap Bakso Ikan Cakalang	28
8. Uji Organoleptik Tekstur Terhadap Bakso Ikan Cakalang	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1. Hasil Analisis Penelitian Kadar Air Bakso ikan Cakalang	36	
2. Hasil Analisis Penelitian Kadar Protein Bakso ikan Cakalang	37	
3. Hasil Analisis Penelitian Kadar Abu Bakso ikan Cakalang	38	
4. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Warna	39	
5. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Aroma	40	
6. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Rasa	41	
7. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Tekstur	42	
8. Dokumentasi Penelitian.....	43	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu makanan sumber protein dan kaya akan zat gizi lainnya. Ikan memiliki keuntungan dibandingkan dengan daging sebagai penghasil protein yang tinggi, selain harganya yang sangat murah, ikan juga sangat melimpah diseluruh nusantara sehingga banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Ikan cakalang merupakan salah satu ikan yang paling banyak ditangkap dan menjadi komoditas unggulan dari produk perikanan. Ikan cakalang merupakan salah satu ikan yang paling populer dimasyarakat karena memiliki harga yang relatif terjangkau, memiliki daging yang banyak, rasa daging yang gurih serta cara penyajiannya pun sangat mudah (Badrul dan Farikhah, 2013).

Potensi ikan cakalang sangat tinggi di perairan Indonesia. Terutama untuk Provinsi Gorontalo khususnya Kabupaten Pohuwato, ikan cakalang sangat banyak di jumpai di tempat pelelangan ikan maupun di pasar tradisional yang memperjualbelikan ikan dan hasil bumi lainnya. Menurut Badan Pusat Statistik Pohuwato tahun (2018), jumlah ikan cakalang yang ada di Pohuwato sekitar 4.235 ton. Jumlah ini merupakan jumlah yang sangat banyak dan sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai usaha dalam bidang perikanan maupun industri makanan yang berbahan dasar ikan cakalang. Jumlah ikan yang sangat banyak dan melimpah memberikan peluang kepada industri untuk dapat meningkatkan usahanya. Salah satu kekurangan ikan adalah mudah rusak dan menjadi busuk sehingga diperlukan

suatu proses diversifikasi produk ikan cakalang menjadi suatu bahan olahan makanan.

Olahan bahan makanan yang berbahan dasar ikan sudah banyak dijumpai dimasyarakat, mulai dari ikan masak woku, ikan goreng, kerupuk, abon ikan, olahan bakso ikan cakalang dan yang lainnya. Ikan cakalang yang diolah menjadi produk diversifikasi pangan terutama menjadi produk bakso ikan cakalang merupakan salah satu cara untuk mencegah dan mengurangi menurunnya kadar nutrisi yang terdapat pada ikan cakalang.

Produk olahan daging ikan cakalang yang banyak digemari oleh masyarakat adalah olahan ikan menjadi produk bakso. Selain rasanya yang enak, produk bakso juga sangat mudah dalam proses pembuatannya. Bakso ikan juga diterima hampir disemua kalangan masyarakat mulai anak-anak, remaja dan orang tua serta menjadi makanan favorit, hal ini dikarenakan makanan bakso ikan ini menjadi sumber makan yang bernilai gizi yang cukup. Bahan dasar dalam pembuatan bakso ikan cakalang adalah ikan cakalang dan ditambahkan bahan pengikat seperti tepung tapioka. Bakso ikan yang baik adalah bakso yang memiliki mutu gizi yang cukup dan secara fisik memiliki tingkat kekenyalan yang baik, sehingga bahan pengisi atau pengikat pada pembuatan bakso harus dengan konsetrasi yang tepat dalam hal ini penambahan tepung tapiokanya harus tepat sehingga bakso tidak keras dan tidak lunak (Zulkarnain, 2014).

Penambahan tepung tapioka dalam pembuatan bakso ikan cakalang diharapkan dapat memberikan tekstur yang sempurna pada bakso ikan. Tepung tapioka dapat membentuk gelatinisasi dan mengikat air serta ikan cakalang,

sehingga konsetrasi tepung tapioka yang ditambahkan pada bakso ikan dapat mempengaruhi mutu dari bakso yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul karakteristik fisikokimia dan organoleptik bakso ikan cakalang dengan berbagai konsetrasi penambahan tepung tapioka.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ingin diuraikan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat konsetrasi tepung tapioka yang tepat untuk ditambahkan dalam pembuatan bakso ikan cakalang terhadap sifat fisikokimia ?
2. Berapa tingkat konsetrasi tepung tapioka yang tepat ditambahkan pada bakso ikan cakalang terhadap organoleptik ?

1.3.Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat konsetrasi tepung tapioka yang tepat untuk ditambahkan dalam pembuatan bakso ikan cakalang terhadap sifat fisikokimia.
2. Mengetahui tingkat konsetrasi tepung tapioka yang tepat ditambahkan pada bakso ikan cakalang terhadap organoleptik.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan tentang pengaruh konsentrasi tepung tapioka terhadap fisikokimia bakso ikan cakalang.
2. Sebagai bahan rujukan penelitian yang membahas tentang bakso ikan cakalang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Cakalang

Salah satu sumber pangan yang kaya akan protein adalah Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Ikan ini memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi dan komposisi asam amino yang seimbang. Kandungan gizi daging ikan dapat berbeda-beda tergantung beberapa faktor diantaranya tingkat kematangan gonad, kebiasaan makan ikan dan spesies ikan tersebut. Adapun Komposisi nilai gizi ikan cakalang yaitu kadar protein 20.15 persen, kadar karbohidrat 2.35 persen, kadar air 73.03 persen, kadar lemak 3.39 persen, dan kadar abu sebesar 1.94 persen. (Intarasirisawat dkk, 2011)

Ikan merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi yang penting dan menjadi sumber penghasilan bagi negara. Beberapa jenis ikan terutama ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) digolongkan kedalam jenis ikan berkemlopop dan termasuk pelagis besar. Ikan cakalang memiliki nilai ekspor yang tinggi dan juga menjadi komoditas andalan Negara kita. Selain itu ikan cakalang juga menjadi sumber pangan dan konsumsi utama bagi masyarakat pesisir. Oleh karena itu ikan cakalang berperan dalam menambah devisa Negara dan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat nelayan (Manik, 2007).

Ikan cakalang berdasarkan nama perdagangannya dikenal dengan sebutan skipjack tuna. Berdasarkan taksonominya Ikan Cakalang diklasifikasikan sebagai berikut (Saanin 1984) : Phylum : Chordata ; Kelas : Pisces ; Ordo : Perciformes ; Sub Ordo : Scombroidea ; Famili : Scombroidae ; Sub Famili : Thunninae ; Genus :

Katsuwonus ; Species : *Katsuwonus pelamis*. Ikan Cakalang memiliki bentuk tubuh fusiform, agak bulat dan memanjang, tapis insang berjumlah 53-63 pada helai insang pertama. Ikan Cakalang memiliki sepasang sirip punggung terpisah. Pada sirip punggung yang kesatu terdapat 14-16 jari-jari keras, pada sirip kedua diikuti oleh 7-8 finlet dan memiliki jari-jari yang lemah. Memiliki warna gelap kehitaman pada bagian punggung, memiliki warna keperakan pada bagian bawah dan perut dengan memiliki 4-6 garis-garis warna yang membujur.

2.2. Bakso Ikan

Bakso merupakan sumber pangan yang banyak diminati oleh masyarakat. Bakso merupakan produk gel dari protein daging ikan, daging ayam, daging sapi, maupun daging lainnya. Bakso terbuat dari bahan dasar daging yang telah digiling halus dan ditambahkan bahan pengikat atau bahan pengisi kedalamnya setelah itu ditambahkan berbagai bahan tambahan lainnya seperti garam, penyedap rasa, bawang putih, merica dan es batu. Bentuk dan ukuran bakso bervariasi adan yang kotak, bulat dan lonjong tergantung keinginan pembuatnya. Bakso yang memiliki kualitas bagus akan mempunyai tekstur yang kenyal. Kualitas bakso ditentukan oleh bahan dasar, penambahan tepung dan cara pembuatannya sehingga mutu bakso bervariasi dan dipengaruhi oleh proporsi tepung dan daging serta cara pembuatannya (Widya dan Murtini, 2006).

Tabel 01. Berdasarkan SNI No 01-3818-1995 Tentang Syarat Mutu Bakso

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	Khas Ikan, Normal
1.2	Warna	-	Normal
1.3	Rasa	-	Gurih
1.4	Tekstur	-	Kenyal
2.	Lemak	-	Maks 1.0
3.	Protein	% b/b	Min 9.0
4.	Air	% b/b	Maks 80.0
5.	Abu	% b/b	Maks 3.0
6.	Bahan Tambahan Makanan	-	
7.	Boraks	-	Tidak Boleh Ada
8	Cemaran Logam		
8.1	Timah	Mg/kg	Maks 10.0
8.2	Timbal	Mg/kg	Maks 2.0
8.3	Seng	Mg/kg	Maks 100.0
8.4	Tembaga	Mg/kg	Maks 20.0
8.5	Raksa	Mg/kg	Maks 0.5
9.	Cemaran Mikroba		
9.1	Bakteri Bentuk koli	Amp/g	Maks 4×10^2
9.2	Salmonella	-	Negatif
9.3	Angka Lempeng	Koloni /g	Maks 1×10^7
9.4	Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks 5×10^2
9.5	Vibrio cholerae	-	Negatif
10	Cemaran Arsen	Mg/kg	Maks 1.0

Sumber : Standarisasi Nasional (1995)

Pembuatan bakso memiliki empat tahap pembuatan, pelumatan daging, pembuatan adonan, pembentukan bola bakso, perebusan dan pengemasan. Menambahkan es batu dapat meningkatkan jumlah air dan meningkatkan rendemennya. Batu es dapat digunakan sebanyak 10-15% dari berat daging atau 30% berat daging (Wibowo 1995). Menambahkan es batu kedalam pembuatan bakso dapat mencegah proses denaturasi protein pada daging. Selain itu juga dapat memperbaiki tekstur pada adonan saat akan dilakukan pembentukan adonan bakso. Daging giling dicampur dengan tepung tapioka dan bumbu lainnya yang telah dihaluskan. Bahan yang telah dicampurkan secara homogen dan merata agar mutu

bakso dapat dipertahankan. Bola bakso yang sudah dicetak atau dibentuk kemudian dimasukkan kedalam air mendidih sampai matang dengan yang ditandai dengan mengapungnya bakso pada saat di masak (Syamsul, 2007).

Menurut Zulkarnain (2014), bakso merupakan pangan berbahan dasar daging yang sudah halus dan ditambahkan dengan bumbu-bumbu, filler (tepung), dan bahan pengikat (putih telur). Pembuatan bakso dapat menggunakan mesin ataupun manual dan dibentuk secara bulat dengan memasaknya dengan air panas untuk dikonsumsi. Sedangkan bakso ikan adalah produk pangan berbentuk bulatan atau lain, yang diperoleh dari hasil pencampuran antara daging ikan dan pati atau tepung dengan atau tanpa menambahkan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Daging ikan yang baik dalam membuat bakso ikan adalah ikan yang masih segar, karena belum mengalami fase *rigor mortis*. Sehingga daging ikan mempunyai daya ikat yang baik dalam mempertahankan air dalam tekstur bakso dan menghasilkan bakso baik pula (Prastuti, 2010). Karena bakso memiliki daya tarik tersendiri dengan rasanya yang enak maka bakso ikan ini dapat menjadi sumber pangan dengan nilai kecukupan gizi yang ada di masyarakat karena hampir semua lapisan masyarakat menyukai pangan bakso ini (Kurniawan dan Kusrahayu, 2012).

2.3. Tapioka

Tapioka merupakan nama pada produk olahan yang bersumber dari ubi kayu (cassava). Tapioka merupakan pati dari umbi ubi kayu yang sebelumnya dilakukan pengeringan dan dihaluskan. Tapioka di dapatkan dari hasil pati yang diekstrak yang terlebih dahulu dilakukan proses pengupasan pada umbi ketela pohon (*Manihot utilissima*), kemudian dilakukan pencucian, setelah itu diparut dan

diperas, dilakukan penyaringan dan mengendapkan air saringan. Hasil endapan dikeringkan dan di giling sehingga menjadi tepung tapioka. Singkong memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi tetapi sangat rendah protein. Umbi singkong memiliki fosfor, zat besi, kalsium, hidrat arang, kalori amilum, vitamin B dan C (Kusnadar, 2010).

Proses pembuatan bakso sangat diperlukan bahan pengisi maupun bahan pengikat. bahan pengikat dan bahan pengisi memiliki perbedaan yang terdapat pada fraksi utama dan kemampuannya mengemulsikan lemak. Bahan pengisi memiliki nilai gizi karbohidrat yang lebih tinggi, akan tetapi bahan pengikat nilai gizi proteinnya yang tinggi. Pada pembuatan bakso ikan, bahan pengisi yang sering dipakai adalah tepung dari pati atau yang lebih sering digunakan adalah tepung tapioka atau tepung kanji. Tepung tapioka memiliki daya mengikat air yang tinggi karena memiliki kemampuan menahan air selama dilakukan pengolahan dan pemanasan (Zulakrnain, 2014).

Tepung tapioka tersusun atas granula-granula pati berukuran 5 – 35 mikron, memiliki sifat birefringent yang kuat serta tersusun atas 20 % amilosa dan 80 % amilopektin sehingga mempunyai sifat mudah mengembang dalam air panas. Pati singkong sangat dikenal cepat dan telah digunakan secara permanen dalam beberapa industri yang menggunakan pati, sedangkan jenis pati yang lain kurang mendapatkan tempat penting. Salah satu alasan mengapa hal ini terjadi adalah karena sifat pati singkong yang unik (Richana, 2006).

Pada umumnya masyarakat Indonesia mengenal 2 jenis tepung tapioka, yaitu tapioka kasar dan tapioka halus. Tapioka kasar masih mengandung gumpalan & butiran ubi kayu yang masih kasar, sedangkan tapioka halus merupakan hasil pengolahan lebih lanjut dan tidak mengandung gumpalan lagi. Tepung tapioka mempunyai kandungan pati yang tinggi. Pati memegang peranan penting dalam menentukan tekstur makanan, dimana campuran granula pati dan air bila dipanaskan akan membentuk gel. Pati yang telah berubah menjadi gel bersifat *irreversible* dimana molekul-molekul pati saling melekat membentuk suatu gumpalan sehingga viskositasnya semakin meningkat (Rukmana dan Yuniarsih, 2001).

Tepung tapioka memiliki warna yang putih terang berbentuk serbuk dan sulit larut pada air dingin. Tepung tapioka sering dipakai dalam industri makanan . Tepung tapioka memiliki berbagai manfaat diantaranya sebagai bahan pengikat pada industri bakso, sebagai bahan pengisi dan pemanis, pengolahan kanan yang lainnya (Gunawan, 2011). Komposisi kimia tepung tapioka dalam 100 gr yaitu Kalori (kal) 362,0 ; Protein (g) 0,5 ; Lemak (g) 0,3; Karbohidrat (g) 86,9; Air (g) 12,0 ; Fosfor (mg) 0,0; Kalsium (mg) 0,0 ; Besi (mg) 0,0 ; Bdd (%) 100,0 (Departemen Kesehatan RI., 1996)

2.4 Es batu

Pada proses pembuatan bakso sangat penting untuk menambahkan air es atau es batu kedalam adonan agar suhu tetap rendah selain untuk memperbaiki tekstur juga berpengaruh pada saat penggilingan sehingga membuat daging bakso yang sementara digiling tidak mengalami denaturasi akibat gesekan pada saat

daging digiling, serta berfungsi menjaga adonan agar tetap memiliki tekstur pada saat akan dibentuk dan tidak kering. Es batu yang ditambahkan sebanyak 10-15 % dari berat daging juga dapat meningkatkan rendemennya (Wibowo, 2006). Menurut Widya dan Murtini (2006) bahwa es batu yang dimasukkan pada saat penggilingan bertujuan untuk selama penggilingan adonan daging tetap terjaga sehingga akan menghasilkan bakso yang lebih kenyal.

2.5 Bumbu

Menurut Oktavia (2011) bahwa pemberian garam pada pembuatan bakso sangat berpengaruh nyata terhadap tekstur pada bakso ikan yang dihasilkan. Pemberian garam dalam pembuatan bakso berfungsi dalam memberikan cita rasa pada adonan dan juga berfungsi untuk memberikan ikatan yang kuat pada adonan sehingga terbentuk tekstur yang lebih baik dan kenyal. Pemberian garam pada pembuatan bakso sekitar 3 % sehingga dapat memperbaiki rasa pada bakso.

Garam bermanfaat sebagai pengawet, dapat memberikan citaras dari bakso dan berfungsi dalam melarutkan protein. Jumlah garam yang ditambahkan kedalam adonan harus pasti dan tidak boleh berlebihan sehingga tidak merusak adonan dan rasa dari bakso, biasanya garam yang ditambahkan sekitar 2-3 % dari berat daging yang dibuat. Hal ini banyak tergantung pada faktor-faktor luar, dalam, lingkungan, pH, dan suhu. Pada kondisi asam dan suhu yang dingin atau rendah akan memberikan pengaruh yang nyata dan efektif dalam menabahkan garam pada adonan (Buckle, et al., 1987).

Garam (NaCl) sering disebut garam dapur, banyak digunakan sebagai penyedap pada makanan maupun bahan pengawet ikan, daging dan telur. Tujuan pemberian garam pada makanan adalah untuk memberikan cita rasa, melunakkan daging, menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme pembusuk yang bersifat *proteolitik* dan mengaktifkan kerja enzim. Awetnya suatu bahan pangan akibat penambahan garam adalah karena menurunnya aktivitas air hingga titik tertentu. Secara teoritis penurunan aktivitas air tersebut diakibatkan oleh garam terionisasi dalam larutan dan setiap ion menarik molekul air dari dalam daging sehingga air di dalam daging tertarik keluar dan kedudukan air digantikan oleh garam hingga tercapai keadaan tekanan osmosis yang seimbang. Akibatnya sisa cairan didalam daging semakin mengental dan protein mengalami penggumpalan yang mengakibatkan daging mengalami pengerutan (Murdjati dan Garjito, 2008).

Bahan tambahan pembuatan bakso ikan ialah salah satunya bawang putih 2 %, bawang putih berfungsi memberikan cita rasa dan aroma pada bakso yang dihasilkan sehingga lebih gurih dan enak pada saat disajikan. Aroma pada bawang putih berasal dari minyak Volatile yang mengandung komponen Sulfure. Karakteristik bawang putih akan muncul apabila terjadi pemotongan atau perusakan jaringan yang terdapat pada bawang tersebut (Palungkun dan Budiarti, 1992).

Bumbu yang tidak kalah penting adalah merica atau lada. Merica atau lada memberikan rasa yang pedas dan aroma yang khas pada bakso ikan sehingga rasa amis dapat hilang, makanya sangat digemari oleh masyarakat. Rasa merica yang pedas disebabkan adanya zat Pirevin dan Piperanin dengan alkaloida merupakan

bahan aktif yang berfungsi memberikan rasa pedas pada merica. Konsentrasi piperin dalam merica sekitar 5-9% dan digunakan dalam pengobatan tradisional dan sebagai insektisida (Rismunandar, 1993).

Telur dapat membuat adonan mengembang. Fungsi itu adalah salah satu sifat fungsional yang dimiliki telur, sehingga banyak dibutuhkan dalam industri pangan. Sifat utama yang ada pada telur adalah fungsinya sebagai emulsifier atau bahan pembuat emulsi. Emulsi adalah campuran antara lemak dan air yang membentuk sebuah campuran yang tidak terpisahkan. Fungsi ini banyak dibutuhkan dalam pengolahan makanan (Muchtadi, 2010).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian bakso ikan cakalang ini dilaksanakan pada januari 2020 sampai dengan maret 2020, dan akan dilakukan di Laboratorium Balai Besar Hasil Perkebunan Makassar dan uji organoleptik di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo Provinsi Gorontalo.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada pembuatan bakso ikan adalah pisau, talenan, sendok, panci, kompor, wadah, sarung tangan, timbangan analitik, timbangan digital, blender, piring, gunting, erlenmeyer, penjepit, oven, desikator, cawan, tanur, gelas ukur, kejedhal, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan pada pembuatan bakso ikan adalah kertas label, daging ikan cakalang, es batu, air, penyedap rasa, bawang putih, telur, garam, tepung tapioka merica, NaOH, HCl, H₂SO₄

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Prosedur Pembuatan Bakso Ikan

Mempersiapkan daging ikan cakalang yang masih segar sebanyak 4 kg dimana sebelumnya sudah dibersihkan dari tulang ikan, daging hitam, dan kulit yang masih menempel. Daging ikan cakalang segar yang telah dibersihkan dari kotoran dan tulangnya, kemudian dicincang menjadi ukuran yang lebih kecil. Daging ikan cakalang digiling menggunakan blender sampai halus dengan ditambahkan es batu 100 gram untuk 1000 gram daging ikan cakalang. Kemudian

bumbu ditambahkan yang terdiri dari merica dan bawang putih (yang telah dihaluskan) masing-masing sebanyak 100 gram serta garam dapur sebanyak 25 gram untuk 1000 gram daging ikan. Selain itu ditambahkan telur satu butir, baking powder 5 gram dan penyedap rasa. Kemudian ditambahkan tepung tapioka sesuai dengan perlakuan 100 gram, 200 gram, 300 gram, 400 gram, dicampur sampai homogen. Adonan yang sudah dibuat kemudian dilakukan pembentukan bola bakso sesuai selera menggunakan tangan. Bola bakso yang terbentuk kemudian direbus dalam air mendidih selama 15 menit sampai bola bakso ikan cakalang mengambang. Kemudian diangkat dan ditiriskan lalu disimpan pada suhu ruang atau disimpan di Freezer. Lalu dilakukan pengujian sesuai dengan peubah yang diukur yaitu, kadar protein, kadar abu dan kadar air.

3.4. Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang digunakan untuk penelitian penambahan tepung tapioka pada pembuatan bakso adalah sebagai berikut :

T1 = Penambahan Tepung Tapioka 100 gram + Daging Ikan 1000 gram

T2 = Penambahan Tepung Tapioka 200 gram + Daging Ikan 1000 gram

T3 = Penambahan Tepung Tapioka 300 gram + Daging Ikan 1000 gram

T4 = Penambahan Tepung Tapioka 400 gram + Daging Ikan 1000 gram

Untuk setiap perlakuan pada pembuatan bakso ikan ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Pengukuran kadar air

Kadar air ditentukan dengan cara pengeringan didalam oven. Bahan bakso ikan ditimbang sebanyak ± 3 g dimasukan dalam wadah atau cawan porselen yang telah diketahui beratnya, kemudian masukan kedalam oven yang bersuhu 105°C selama 4 jam. Kemudian sampel bakso ikan didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang pada timbangan digital. Setelah itu dipanaskan lagi dalam oven selama 1 jam, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,02 gram).

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat akhir}} \times 100\%$$

3.5.2. Pengukuran Kadar Protein

Sekitar 0,1-0,5 gram sampel bakso ikan ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Sebanyak 2 gram campuran selenium atau satu butir kjeltabs dan 25 ml H₂SO₄ pekat ditambahkan ke dalam labu, dididihkan dalam digestion sistem hingga dingin. Larutan dipindahkan ke dalam labu takar 100 ml. Lalu dibilas 2-3 kali dan larutan diencerkan sampai tanda tera. Sebanyak 10 ml larutan dipipet ke dalam alat penyuling, ditambah 10 ml NaOH 30 % dan 3-5 tetes indikator pp dan dilakukan destilasi selama 10 menit. Destilat ditampung dalam 25 ml asam borat 2 % yang telah dicampur dengan 5 tetes indikator BC6- mm. Kemudian larutan dititrasikan dengan HCl 0,01 N. Dibuat juga blanko. Berikut ini adalah rumus menentukan kadar protein (Sudarmadji, 1997) :

$$\text{Kadar protein (\% wb)} = \frac{(V_{HCl} - V_{blanko}) \times N_{HCl} \times 14.007 \times Fk \times Fp \times 100}{W_{sample}}$$

Ket :

Fk = Faktor Konversi

Fp = Faktor Pengenceran

3.5.3. Pengukuran Kadar Abu

Kadar Abu dapat dianalisis dengan membakar bahan pangan atau mengabukannya dalam suhu yang sangat tinggi. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang ada dalam suatu bahan, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan (Persagi, 2009).

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.5.4. Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dapat dilakukan dengan menggunakan uji skala hedonik yaitu berupa tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur pada bakso ikan cakalang dengan 25 panelis tidak terlatih. Sampel disajikan secara acak pada panelis, kemudian panelis diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan. Skala hedonik yang digunakan yaitu: (5) sangat suka, (4) suka, (3) agak suka, (2) tidak suka, dan (1) sangat tidak suka (Setyaningsih dkk, 2010).

3.6. Pengolahan Data

Parameter yang diamati mulai kadar air, kadar protein dan kadar abu dianalisis menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan persamaan yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum_{ij}$$

Dimana :

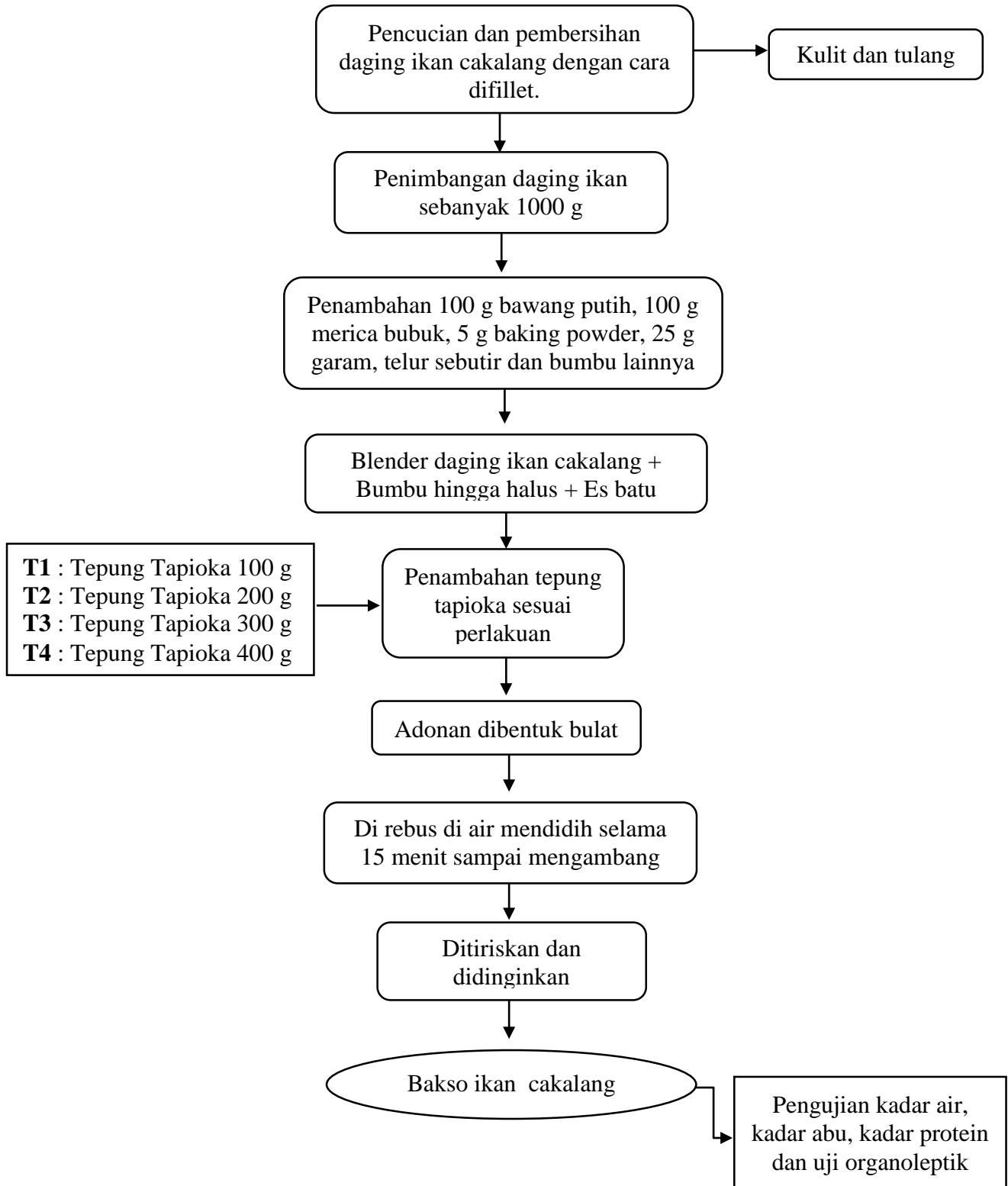
Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan penambahan tepung tapioka ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai rataan umum pengamatan

α_i = Pengaruh penambahan tepung tapioka ke-i

i = 1,2,.....t dan j= 1,2,...,r

\sum_{ij} = Pengaruh galat perlakuan penambahan tepung tapioka ke-i, dan ulangan ke-j



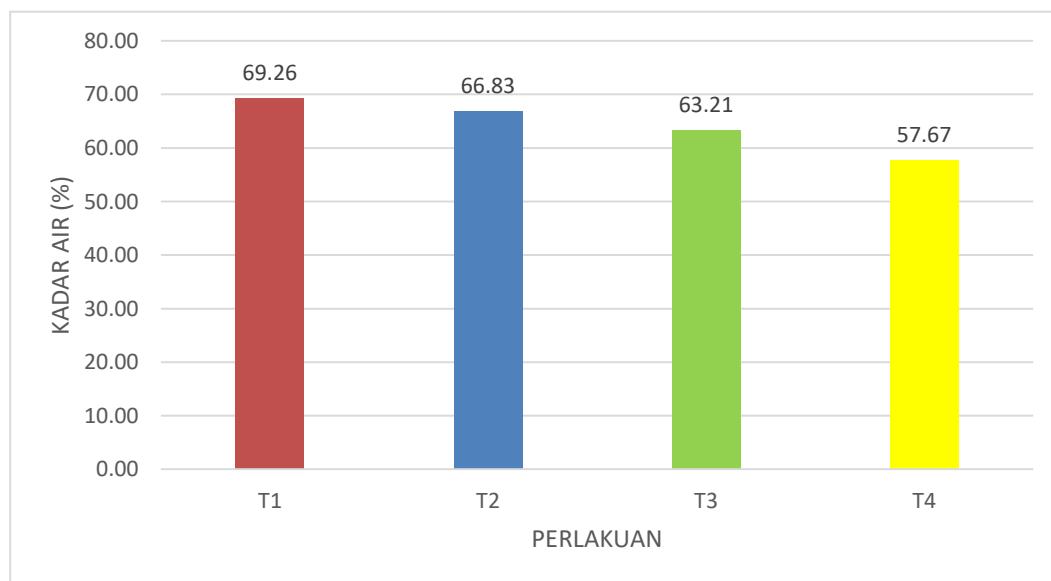
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Bakso Ikan Cakalang

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Air memiliki peranan yang sangat luas dalam tubuh manusia. Air memiliki pengaruh yang besar baik terhadap perubahan fisik maupun kimia dalam suatu bahan pangan. Banyaknya air yang terikat secara kimia dan secara fisik maupun air bebas yang dinyatakan dalam persen disebut sebagai kadar air. Kadar air sangat mempengaruhi nilai flavor pada bahan pangan, baik dari cita rasa maupun tekstur dan kenampakannya. Kadar air yang tinggi juga dapat mengakibatkan berkembangbiaknya dengan cepat bakteri dan jamur sehingga akan menyebabkan penurunan mutu dari bahan pangan (Winarno ,2004). Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa terjadi perubahan kadar air pada bakso ikan cakalang dengan penambahan tepung tapioka yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. Sebagai berikut :



Gambar 2. Kadar Air Bakso Ikan Cakalang

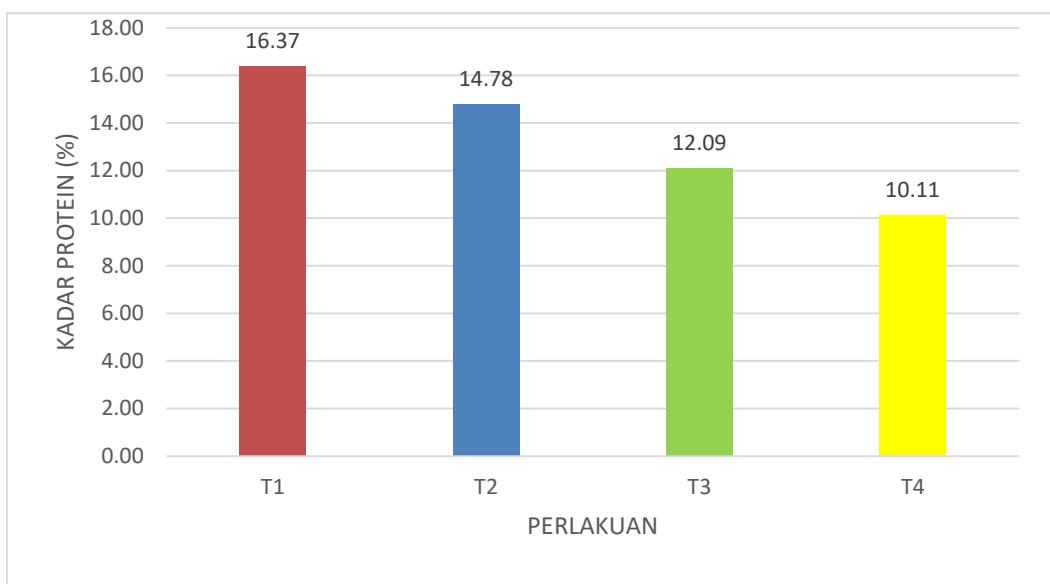
Berdasarkan Gambar 2. Dapat diketahui bahwa perlakuan T1 dengan penambahan tepung tapioka 100 g memiliki kadar air 69.26 %. Pada perlakuan T2 dengan penambahan tepung tapioka 200 g memiliki kadar air 66.83 %. Pada perlakuan T3 dengan penambahan tepung tapioka 300 g memiliki kadar air 63.21%. Pada perlakuan T4 dengan penambahan tepung tapioka 400 g memiliki kadar air 57.67 %. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kadar air seiring dengan bertambahnya tepung tapioka yang ditambahkan pada pembuatan bakso ikan cakalang, atau dengan kata lain bahwa semakin banyak tepung tapioka yang ditambahkan maka kadar air pada bakso ikan cakalang semakin menurun pada batas tertentu.

Penurunan kadar air yang terdapat pada bakso ikan cakalang disebabkan oleh adanya penambahan bahan baku tepung tapioka dalam pembuatannya, sedangkan ikan cakalang yang ditambahkan pada produk bakso ikan cakalang besarnya tetap. Kadar air yang terdapat pada ikan cakalang sebesar 73.03 persen sedangkan pada tepung tapioka memiliki kadar air sebesar 12 persen. Hal ini dikemukakan oleh Departemen Kesehatan RI (1996) bahwa dalam 100 gram tepung tapioka memiliki kadar air sebesar 12 dan menurut Intarasirisawat dkk (2011), bahwa kadar air yang terdapat pada ikan cakalang sebesar 73.03 persen. Adanya penambahan tepung tapioka pada adonan ikan cakalang menyebabkan terjadinya ikatan yang sempurna oleh pati dan protein pada ikan sehingga tepung yang biasanya mengikat banyak air oleh kandungan hidrogennya tidak lagi terjadi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Karim (2016) bahwa rendahnya kadar air akibat interaksi pati dan protein sehingga air tidak terikat secara sempurna.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada lampiran 1 diketahui bahwa penambahan tepung tapioka berpengaruh sangat nyata terhadap bakso ikan cakalang. Berdasarkan SNI 01-3819-1995, yang menyatakan bahwa maksimal 80% kadar air pada bakso ikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa bakso ikan cakalang yang dihasilkan sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dimana kadar airnya dari perlakuan T1 sampai T4 yaitu 69.26% sampai 57.67 % atau kurang dari 80 %.

4.2 Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat yang sangat dibutuhkan dalam tubuh manusia, protein memiliki peran dalam mengatur dan sekaligus sebagai zat pembangun karena mengandung asam asam amino yang sangat dibutuhkan dalam tubuh manusia. Protein berbeda dengan zat makronutrien lainnya seperti lemak dan karbohidrat, protein lebih kepada pembentukan biomolekul daripada sumber energy. Protein juga sangat mudah mengalami perubahan yang disebabkan oleh panas, asam, basa ph, garam dan pelarut lainnya, biasanya perubahan protein ini dapat terlihat dengan terjadinya pemanasan atau koagulasi (Sudarmadji, dkk. 1997). Perubahan protein ini juga dapat terlihat pada hasil penelitian pembuatan bakso ikan cakalang pada Gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Kadar Protein pada Bakso Ikan Cakalang

Kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu dari perlakuan T1 dengan jumlah tepung tapioka 100 g memiliki kadar protein 16.37 %, perlakuan T2 dengan jumlah tepung tapioka 200 g memiliki kadar protein 14.78 %, perlakuan T3 dengan jumlah tepung tapioka 300 g memiliki kadar protein 12.09 % dan pada perlakuan T4 dengan jumlah tepung tapioka 400 g memiliki kadar protein 10.11 %. melihat hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan kadar protein pada bakso ikan cakalang. Semakin banyak tepung tapioka yang ditambahkan pada bakso ikan maka menyebabkan kadar protein mengalami penurunan.

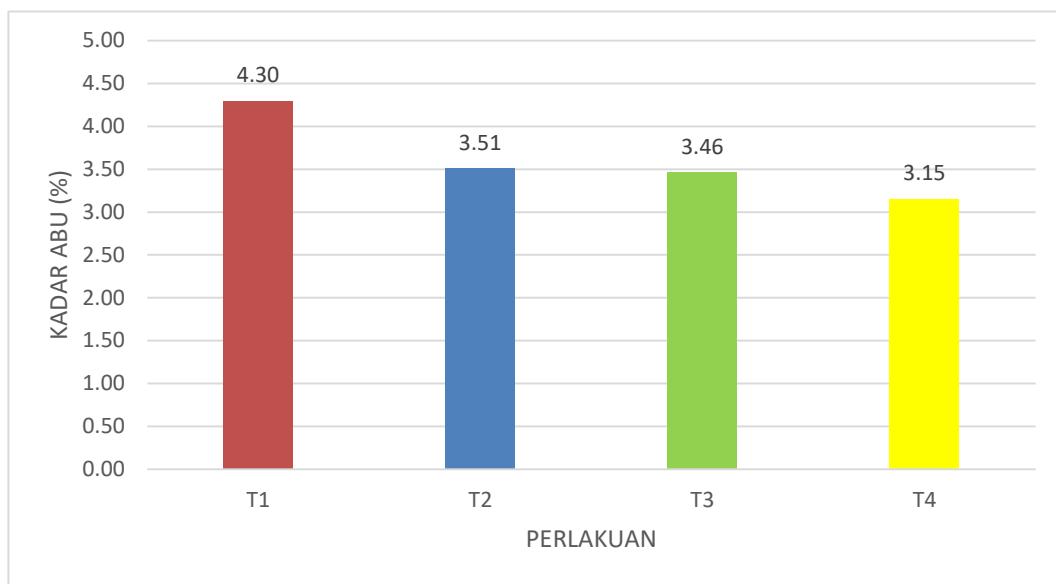
Kadar protein yang terdapat pada bakso ikan cakalang yaitu dari 16.37 % sampai 10.11 % atau dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan kadar protein selama penambahan tepung tapioka. Hal ini disebabkan oleh penambahan tepung yang semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004) bahwa kandungan suatu bahan tergantung dari bahan yang digunakan dan bahan tambahan yang dipakai pada saat proses pengolahan. Hal ini juga diperkuat oleh Kusnandar

(2010) bahwa tepung tapioka yang merupakan endapan dari olahan singkong memiliki kandungan protein yang rendah tetapi memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada lampiran 2 bahwa penambahan tepung tapioka memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa kadar protein yaitu 10.11 % - 16.37 % maka dapat disimpulkan bahwa bakso ikan cakalang yang dihasilkan sudah sesuai dengan SNI 01-3819-1995 tentang bakso ikan, bahwa bakso ikan minimal memiliki kadar protein 9 % atau lebih.

4.3 Kadar Abu

Kadar abu dalam bahan pangan dikenal juga dengan nama zat anorganik atau kandungan mineral pada bahan pangan. Dalam suatu proses panas pada kondisi tertentu maka suatu bahan pangan akan mengalami proses pembakaran dan zat organic pada bahan tersebut ikut terbakar kecuali zat anorganik pada bahan pangan tersebut sehingga dikatakan sebagai abu atau pengabuan (Winarno, 2004). Hasil analisis kadar abu pada bakso ikan cakalang dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Kadar Abu Bakso Ikan Cakalang

Kadar abu berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa perlakuan T1 dengan penambahan tepung tapioka 100 g memiliki kadar abu 4.30%, perlakuan T2 dengan penambahan tepung tapioka 200 g memiliki kadar abu 3.51 %, perlakuan T3 dengan penambahan tepung tapioka 300 g memiliki kadar abu 3.46 % dan perlakuan T4 dengan penambahan tepung tapioka 400 g memiliki kadar abu 3.15 %. Dengan melakukan penambahan tepung tapioka pada pembuatan bakso yang semakin banyak maka kandungan kadar abu yang terdapat pada bakso ikan cakalang semakin menurun.

Penurunan kadar abu yang terdapat pada bakso ikan cakalang disebabkan oleh penambahan Tepung Tapioka, dimana tepung tapioka ini memiliki kadar abu atau mineral yang sangat kecil seperti kalium, fosfor dan besi. Hal ini dikemukakan oleh Departemen Kesehatan RI (1996), bahwa Komposisi kimia tepung tapioka dalam 100 gr yaitu Kalori (kal) 362,0 ; Protein (g) 0,5 ; Lemak (g) 0,3; karbohidrat (g) 86,9; Air (g) 12,0 ; Fosfor (mg) 0,0; Kalsium (mg) 0,0 ; Besi (mg) 0,0 ; Bdd (%) 100,0. Hal ini juga didukung oleh Kusnandar (2010) bahwa tepung tapioka

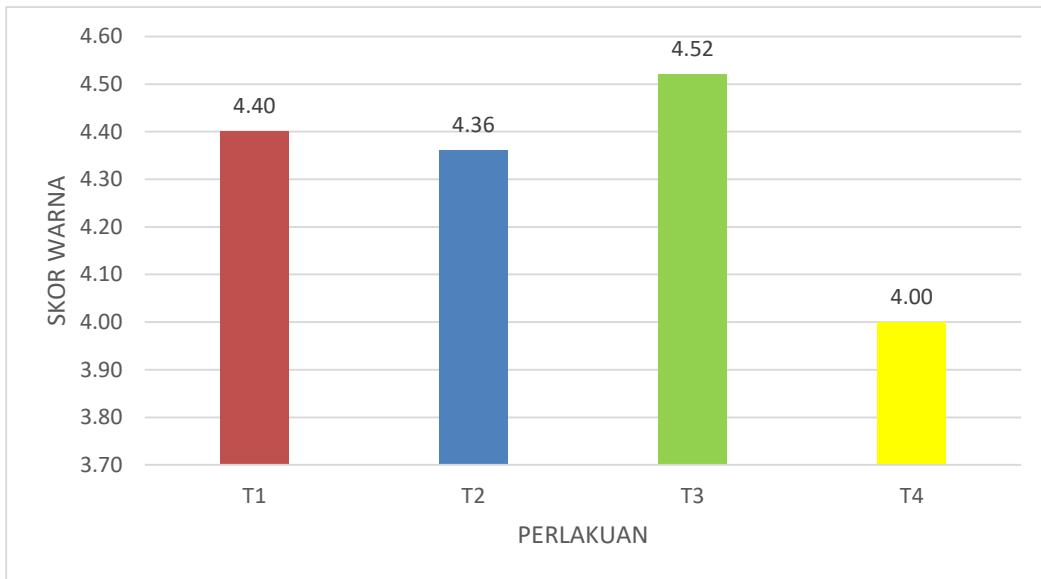
yang terbuat dari singkong memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi tetapi sangat rendah protein, fosfor, zat besi, kalsium, hidrat arang, kalori amilum, vitamin B dan C .

Berdasarkan analisis sidik ragam bahwa penambahan tepung tapioka pada pembuatan bakso ikan cakalang berpengaruh sangat nyata terhadap kada abu. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kada abu yang dihasilkan tidak sesuai dengan SNI 01-3819-1995 tentang bakso ikan, bahwa bakso ikan maksimal memiliki kadar abu 3 %.

4.4 Uji Organoleptik

4.4.1 Warna

Warna memiliki peran penting dalam tingkat penerimaan suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan yang memiliki rasa yang baik dan aroma yang sedap, akan tetapi memiliki warna yang kurang enak dipandang mata maka akan mengurangi selera dalam menikmatinya. Warna merupakan komponen utama yang diperhatikan terlebih dahulu dalam menentukan pilihan pada suatu bahan pangan (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil penelitian terhadap warna pada bakso ikan cakalang dapat dilihta pada Gambar 5. Sebagai berikut :



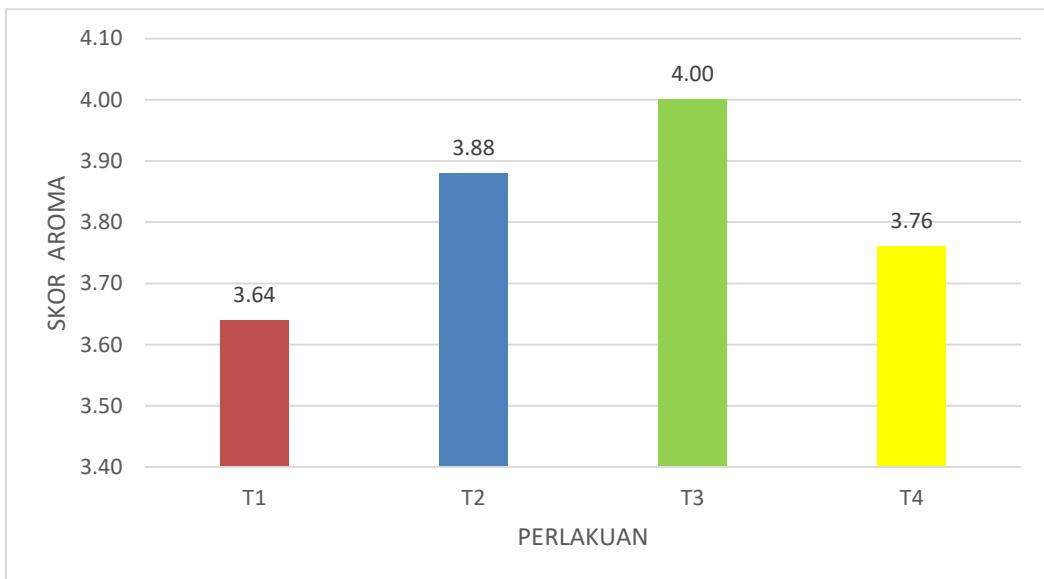
Gambar 5. Uji Organoleptik Warna terhadap Bakso Ikan Cakalang

Berdasarkan hasil uji organoleptic dari bakso ikan cakalang, maka dapat diketahui bahwa perlakuan dengan penambahan tepung tapioka 300 g atau perlakuan T3 mendapatkan penilaian yang tertinggi yaitu 4.52 atau disukai oleh panelis. Panelis lebih menyukai perlakuan T3 karena warna yang dihasilkan tidak terlalu putih dan juga tidak terlalu coklat, berbeda dengan warna pada perlakuan T1 yang lebih coklat akibat tepung yang lebih sedikit sehingga warnanya dipengaruhi oleh warna ikan, sedangkan pada perlakuan T4 warnanya lebih pucat karena penambahan tepung tapioka yang lebih banyak sehingga lebih pucat atau putih.

4.4.2 Aroma

Aroma merupakan suatu faktor yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Aroma yang baik akan meningkatkan selera konsumen untuk segera memakan suatu produk pangan. Aroma yang sedap

pada makanan biasnya memiliki rasa yang enak. Menurut Winarno (2004), bahwa konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aroma makan yang sehingga dapat menarik perhatian konsumen. Berdasarkan hasil penelitian pada bakso ikan cakalang terhadap Aroma pada uji organoleptiknya dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut :



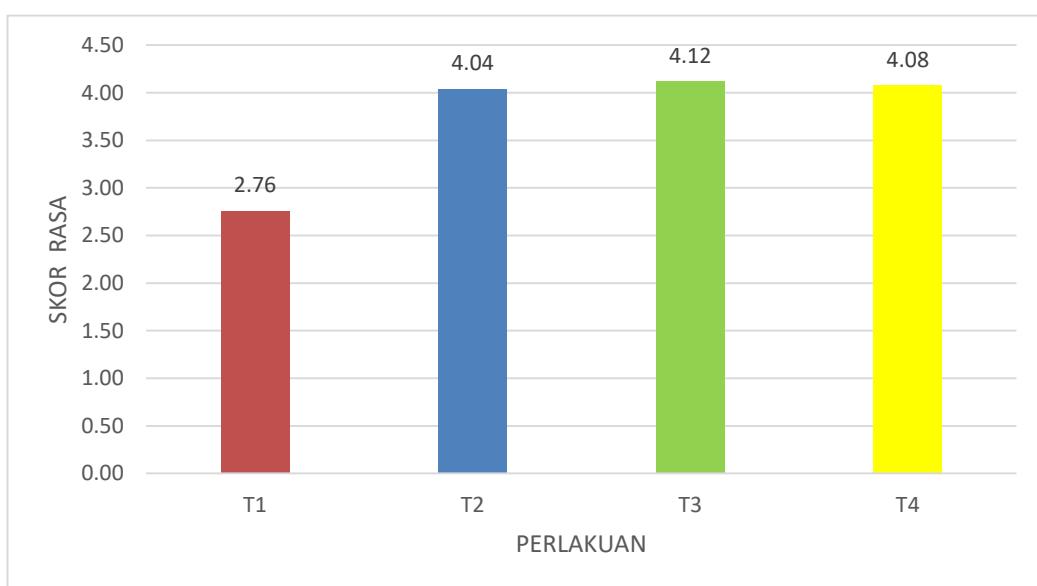
Gambar 6. Uji Organoleptik Aroma Terhadap Bakso Ikan Cakalang

Uji organoleptik bakso ikan cakalang terhadap aroma yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 6. Dapat dilihat bahwa perlakuan T1 memiliki skor nilai 3.64, T2 dengan skor 3.88, perlakuan T3 dengan skor 4, dan perlakuan T4 dengan skor 3.76 . dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa skor nilai tertinggi dari tingkat penerimaan panelis yaitu pada perlakuan T3 skor 4 atau lebih disukai oleh panelis. Perlakuan T4 lebih disukai karena aroma bakso ikan terjadi perpaduan antara perbandingan ikan dengan tepung tapioka sehingga aroma amis pada ikan dapat tertutupi. Berbeda dengan perlakuan T1 dan T2 yang aroma ikannya masih sangat tinggi, akan tetapi pada perlakuan T4 rasa tepungnya lebih terasa pada bakso ikan.

4.4.3 Rasa

Suatu bahan pangan akan diterima dengan baik jika memiliki rasa yang enak. Rasa ditimbulkan oleh adanya ransangan kimia yang diterima melalui indra pengcap atau lidah manusia. Tingkat penerimaan konsumen akan meningkat terhadap suatu produk pangan jika memiliki aroma , rasa, dan warna yang sesuai dengan selera konsumen (Rahmawan, 2006). Berdasarkan hasil penelitian terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap rasa bakso ikan cakalang dapat dilihat pada

Gambar 7 sebagai berikut :



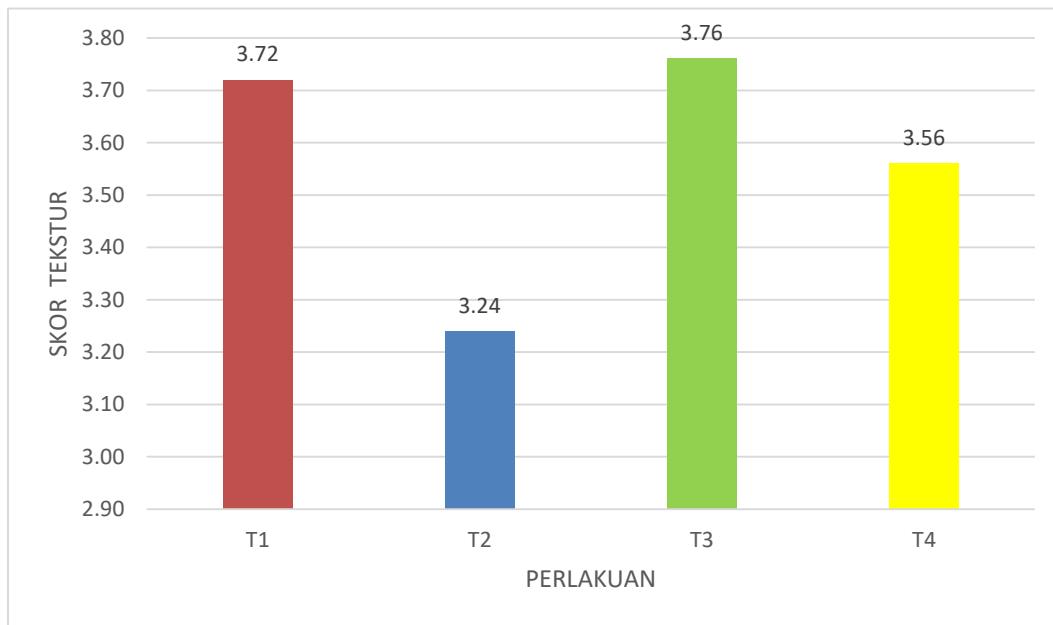
Gambar 7. Uji Organoleptik Rasa terhadap Bakso Ikan Cakalang

Berdasarkan Gambar 7 pada bakso ikan cakalang terhadap rasa menunjukkan bahwa pada perlakuan T1 dengan penambahan 100 g tepung tapioka, memiliki skor nilai 2.76, pada perlakuan T2 dengan penambahan tepung tapioka 200 g memiliki skor nilai 4.04, pada perlakuan T3 dengan penambahan tepung tapioka 300 g memiliki nilai skor 4.12, dan pada perlakuan T4 dengan penambahan tepung tapioka 400 g memiliki skor nilai 4.08. Berdasarkan hasil tersebut maka

dapat diketahui bahwa perlakuan T2, T3 dan T4 lebih disukai oleh panelis, dan perlakuan T2 berdasarkan rasa tidak disukai oleh panelis. Dari semua perlakuan berdasarkan rasa bakso ikan cakalang, perlakuan T3 mendapatkan skor penilaian yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Panelis lebih memberikan skor penilaian yang lebih tinggi karena pada perlakuan T3 memberikan rasa yang enak dan lebih sesuai dengan panelis dimana tepungnya tidak terlalu banyak dan ikannya memiliki komposisi yang seimbang sehingga lebih diterima oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004), bahwa kesukaan konsumen terhadap rasa suatu produk juga ditunjang oleh ketertarikan terhadap warna dan aroma produk tersebut

4.4.4 Tekstur

Tekstur merupakan suatu parameter pada uji organoleptik yang memberikan pengaruh terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap suatu bahan pangan. Tekstur dapat menentukan diterima tidaknya suatu bahan pangan. Tekstur dapat diamati dengan perabaan jari ataupun tekanan yang lembut atau keras ketika suatu bahan pangan berada dalam mulut (Widowati, 2006). Berdasarkan hasil penelitian terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur bakso ikan cakalang dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut :



Gambar 8. Uji Organoleptik Tekstur terhadap Bakso Ikan Cakalang

Berdasarkan Gambar 8 pada bakso ikan cakalang terhadap tekstur menunjukkan bahwa pada perlakuan T1 dengan penambahan 100 g tepung tapioka, memiliki skor nilai 3.72, pada perlakuan T2 dengan penambahan tepung tapioka 200 g memiliki skor nilai 3.24, pada perlakuan T3 dengan penambahan tepung tapioka 300 g memiliki nilai skor 3.76, dan pada perlakuan T4 dengan penambahan tepung tapioka 400 g memiliki skor nilai 3.56. Berdasarkan hasil tersebut maka rata-rata tekstur bakso ikan cakalang yang dihasilkan agak disukai oleh panelis. Meskipun demikian perlakuan T3 memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Panelis lebih memberikan skor penilaian yang lebih tinggi karena pada perlakuan T3 memberikan tekstur yang lebih kenyal dan tidak lembek, dimana tepungnya tidak terlalu banyak dan ikannya memiliki komposisi yang seimbang sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kenyal. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004). Bahwa jumlah kandungan air pada bahan dapat

mempengaruhi tekstur pada bahan pangan. Selain itu tepung tapioka yang ditambahkan berfungsi untuk mengikat air, memperbaiki tekstur, memperbaiki kekenyalan, dan elastisitas produk, sehingga rasa yang dihasilkan lebih sesuai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2004), bahwa kesukaan konsumen terhadap rasa suatu produk juga ditunjang oleh ketertarikan terhadap warna dan aroma produk tersebut. Rasa terbentuk melalui adanya tanggapan rangsangan kimiawi oleh indra pencicip (lidah) dan selanjutnya kesatuan interaksi antara sifat-sifat aroma, rasa, tekstur membentuk keseluruhan rasa produk makanan yang akan dinilai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian bakso ikan cakalang ini adalah sebagai berikut :

1. Penambahan tepung tapioka pada bakso ikan cakalang berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar protein dan kadar abu. Kadar air tertinggi pada perlakuan T1 (69.26%) dan terendah pada T4 (57.67%), kadar Protein tertinggi pada perlakuan T1 (16.37%) dan terendah pada T4 (10.11 %), kadar abu tertinggi pada perlakuan T1 (4.3%) dan terendah pada T4 (3.15%)
2. Tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur skor penilaian tertinggi pada perlakuan T3 dengan penambahan tepung tapioka 300 g.

5.2 Saran

Sebaiknya penelitian selanjutnya dapat dilakukan uji proksimat lengkap dan perlakuan penambahan ikan yang berbeda sehingga dapat diketahui pengaruh penambahan ikan terhadap kandungan gizi bakso ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badrul H. dan Farikhah. 2013. Budidaya Lele Super Lengkap. Familia (Grup Relasi Inti Media). Yogyakarta.
- BPS Pohuwato, 2018. Pohuwato Dalam Angka. Kabupaten Pohuwato. Provinsi Gorontalo.
- Butkle, K.A, Edward, G.H. Fleet dan Wotton. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah. Purnomo dan Adiono, UI- Press. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Gunawan, P. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka (*Manihot utilisima*) dengan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan Lamanya Waktu Penggorengan terhadap Karakteristik Kerupuk Pisang. (*Skripsi*). Universitas Pasundan. Pasundan
- Intarasiriswat, C., Benjakul. S. dan Visessanguan, W. 2011. Chemical Compositions of The Roes From Skipjack, Tongkol, and Banito. Journal Foof Chemistry 124 (11): 1328
- Karim S. 2016. Analisis kandungan gizi produk ilabulo dengan penambahan hati dan ampela ayam. Skripsi. THP. Universitas Ichasan Gorontalo. Gorontalo.
- Kurniawan dan Kusrayahyu. 2012. Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air, dan Rendemen Bakso Ayam dengan Penambahan Karaginan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2): 12.
- Kusnandar, F, 2010. Kimia Pangan seri 1. Dian Rakyat, Jakarta.
- Manik. N. 2007. Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelagis) di Perairan Sekitar Pulau Seram Selatan dan Pulau Nusa Laut. *J. Oseanologi dan Limnologi Indonesia*, 33 : 17-25
- Muchtadi, D., 2010. Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein. Alfabeta, Bandung.
- Murdjati, dan Gardjito, 2009. Bumbu, Penyedap, dan Penyerta Masakan Indonesia. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Oktavia, U.A. 2011. Studi Eksperimen Pembuatan Bakso Ikan Gabus Dengan Penambahan Tepung Tapioka Berbeda. (*Skripsi*). Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Semarang.

- Palungkun, R., dan Budiarti A. 1992. Bawang Putih Dataran Rendah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prastuti, N.T. 2010. Pengaruh Substitusi Daging Sapi dengan Kulit Cakar Ayam terhadap Daya Ikat Air (Dia), Rendemen dan Kadar Abu Bakso. (*Skripsi*). Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahmawan, 2006, Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Richana, N., 2012. Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Nuansa Cendekia, Jakarta.
- Rismunandar. 1993. Budidaya Lada dan Tataniaganya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R., dan Yuyun Yuniarsih, 2001. Aneka Olahan Ubi Kayu. Kanisius, Jakarta.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Binacipta, Jakarta.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Puspita, S., M. 2010. Analisis Sensori Mutu Pangan dan Agro. IPB-Press. Bogor.
- SNI 01-3818-1995. *Persyaratan Mutu Bakso*.
- Syamsul, 2007. Pengaruh Perbedaan Umur Itik Terhadap Sifat Fungsional Bakso Itik. (*Skripsi*) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Wibowo 2006. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Jakarta : PT Penebar Swadaya.
- Wibowo, S. 1995. Industri Pengolahan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widowati, 2006, Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Laporan Penelitian RUSNAS, Bogor.
- Widya, N. dan Murtini E.S. 2006. Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Winarno F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zulkarnain N.A. 2014. Studi Pembuatan Bakso Instan dari ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). (*Skripsi*) Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Unhas, Makassar.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Penelitian Kadar Air Bakso ikan Cakalang

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)			Total	Rata-rata
	I	II	III		
T1	69.27	69.25	69.26	207.78	69.26
T2	66.85	66.8	66.83	200.48	66.83
T3	63.2	63.23	63.21	189.64	63.21
T4	57.64	57.69	57.68	173.01	57.67
Total	256.96	256.97	256.98		
Rata-rata	64.24	64.24	64.25		
Total Pengamatan				770.91	

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan Galat	3 8	228.330 0.003	76.110 0.0004	182664.393	**	4.066	7.591
Total	11	228.334					

KK : 0.03%

Ket : ** = Sangat Berbeda Nyata

Perlakuan	Rerata	T1	T2	T3	T4	Nilai BNJ (0.01)
		69.260	66.827	63.213	57.670	
T1	69.260	a	0.00	2.433	6.047	11.59
T2	66.827	b		0.00	3.613	9.16
T3	63.213	c			0.00	5.543
T4	57.670	d				0.00

Kadar Air			
Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ (0.01)	
T1	69.260	a	
T2	66.827	b	
T3	63.213	c	0.073
T4	57.670	d	

Lampiran 2. Hasil Analisis Penelitian Kadar Protein Bakso Ikan Cakalang

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)			Total	Rata-rata
	I	II	III		
T1	16.49	16.33	16.28	49.10	16.37
T2	14.75	14.83	14.77	44.35	14.78
T3	12.09	12.1	12.07	36.26	12.09
T4	10.09	10.12	10.11	30.32	10.11
Total	53.42	53.38	53.23		
Rata-rata	13.36	13.35	13.31		
Total Pengamatan				160.03	

1.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	3	69.807	23.269	6539.337	**	4.066	7.591
Galat	8	0.028	0.0036				
Total	11	69.836					

KK : 0.44%

Ket : ** = Sangat Berbeda Nyata

Perlakuan	Rerata	T1	T2	T3	T4	Nilai BNJ (0.01)
		16.367	14.783	12.087	10.107	
T1	16.367	a	0.00	1.583	4.280	6.26
T2	14.783	b		0.00	2.697	4.68
T3	12.087	c			0.00	1.980
T4	10.107	d				0.00

Kadar Protein			
Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ (0.01)	
T1	16.367	a	
T2	14.783	b	
T3	12.087	c	0.214
T4	10.107	d	

Lampiran 3. Hasil Analisis Penelitian Kadar Abu Bakso Ikan Cakalang

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)			Total	Rata-rata
	I	II	III		
T1	4.27	4.3	4.33	12.90	4.30
T2	3.52	3.5	3.51	10.53	3.51
T3	3.45	3.48	3.46	10.39	3.46
T4	3.14	3.17	3.15	9.46	3.15
Total	14.38	14.45	14.45		
Rata-rata	3.60	3.61	3.61		
Total Pengamatan				43.28	

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0.05	0.01
Perlakuan	3	2.148	0.716	1953.030	**	4.066	7.591
Galat	8	0.003	0.0004				
Total	11	2.151					

KK : 0.53%

Ket : ** = Sangat Berbeda Nyata

Perlakuan	Rerata	Nilai BNJ (0.01)			
		T1 4.300	T2 3.510	T3 3.463	T4 3.153
T1	4.300	a	0.00	0.790	0.837
T2	3.510	b		0.00	0.047
T3	3.463	b		0.00	0.310
T4	3.153	c		0.00	0.00

Kadar Abu			
Perlakuan	Rerata		Nilai BNJ (0.01)
T1	4.300	a	
T2	3.510	b	
T3	3.463	b	0.069
T4	3.153	c	

Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Warna

PANELIS	Warna			
	T1	T2	T3	T4
PANELIS 1	3	4	4	2
PANELIS 2	5	5	5	5
PANELIS 3	4	5	5	2
PANELIS 4	4	4	4	1
PANELIS 5	4	5	4	5
PANELIS 6	5	4	5	5
PANELIS 7	5	4	5	4
PANELIS 8	5	5	5	4
PANELIS 9	5	4	5	4
PANELIS 10	5	4	5	4
PANELIS 11	4	4	5	4
PANELIS 12	4	5	4	4
PANELIS 13	5	4	4	4
PANELIS 14	4	5	5	5
PANELIS 15	4	4	3	5
PANELIS 16	4	4	4	4
PANELIS 17	4	4	5	4
PANELIS 18	4	4	5	5
PANELIS 19	4	5	4	5
PANELIS 20	4	4	4	3
PANELIS 21	4	5	5	5
PANELIS 22	5	4	4	4
PANELIS 23	5	5	5	3
PANELIS 24	5	4	5	4
PANELIS 25	5	4	4	5
JUMLAH	110	109	113	100
RATA RATA	4.4	4.36	4.52	4

Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Aroma

PANELIS	Aroma			
	T1	T2	T3	T4
PANELIS 1	3	2	1	3
PANELIS 2	4	2	3	5
PANELIS 3	2	4	2	1
PANELIS 4	3	3	5	3
PANELIS 5	4	5	2	1
PANELIS 6	3	5	3	4
PANELIS 7	3	4	4	5
PANELIS 8	4	2	3	4
PANELIS 9	2	3	4	2
PANELIS 10	2	4	4	4
PANELIS 11	1	3	4	3
PANELIS 12	3	2	5	3
PANELIS 13	4	4	4	1
PANELIS 14	3	4	5	5
PANELIS 15	3	4	4	5
PANELIS 16	5	5	5	5
PANELIS 17	5	4	5	4
PANELIS 18	5	4	4	5
PANELIS 19	5	5	5	5
PANELIS 20	5	5	5	4
PANELIS 21	5	5	4	5
PANELIS 22	4	5	4	4
PANELIS 23	5	4	5	3
PANELIS 24	4	5	5	5
PANELIS 25	4	4	5	5
JUMLAH	91	97	100	94
RATA RATA	3.64	3.88	4	3.76

Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Rasa

PANELIS	Rasa			
	T1	T2	T3	T4
PANELIS 1	4	5	2	4
PANELIS 2	5	3	4	4
PANELIS 3	5	5	3	4
PANELIS 4	4	4	5	2
PANELIS 5	2	4	4	3
PANELIS 6	2	4	2	5
PANELIS 7	5	5	3	5
PANELIS 8	5	5	5	5
PANELIS 9	4	2	5	3
PANELIS 10	3	5	5	3
PANELIS 11	2	3	4	5
PANELIS 12	4	3	5	4
PANELIS 13	1	4	3	5
PANELIS 14	2	3	4	5
PANELIS 15	3	4	4	4
PANELIS 16	1	4	5	3
PANELIS 17	2	5	5	5
PANELIS 18	2	5	5	4
PANELIS 19	2	2	5	4
PANELIS 20	1	5	4	4
PANELIS 21	1	4	5	5
PANELIS 22	1	5	4	5
PANELIS 23	2	5	4	3
PANELIS 24	2	4	4	5
PANELIS 25	4	3	4	3
JUMLAH	69	101	103	102
RATA RATA	2.76	4.04	4.12	4.08

Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Terhadap Rasa

PANELIS	Tekstur			
	T1	T2	T3	T4
PANELIS 1	5	4	3	5
PANELIS 2	4	4	5	3
PANELIS 3	5	3	4	5
PANELIS 4	5	5	4	4
PANELIS 5	3	4	5	2
PANELIS 6	4	4	5	5
PANELIS 7	4	5	2	5
PANELIS 8	4	3	4	5
PANELIS 9	4	5	4	4
PANELIS 10	5	4	4	4
PANELIS 11	5	4	4	5
PANELIS 12	5	5	4	3
PANELIS 13	5	3	3	4
PANELIS 14	3	2	5	4
PANELIS 15	4	2	3	4
PANELIS 16	3	1	2	1
PANELIS 17	3	2	2	2
PANELIS 18	3	2	5	4
PANELIS 19	3	1	5	2
PANELIS 20	2	1	5	1
PANELIS 21	2	1	2	1
PANELIS 22	3	4	4	4
PANELIS 23	2	5	5	4
PANELIS 24	2	3	2	4
PANELIS 25	5	4	4	4
JUMLAH	93	81	94	89
RATA RATA	3.72	3.24	3.76	3.56

DOKUMETASI PENELITIAN



BAKSO IKAN CAKALANG



BAKSO IKAN CAKALANG



PERSIAPAN BAHAN DAN ALAT



PENIMBANGAN BAHAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**
Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466; 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 2036/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/I/2020

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
di,-
Kota Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Arlan Tantu
NIM : P2316020
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Lokasi Penelitian : LABORATORIUM FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
Judul Penelitian : KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN CAKALANG DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 11 Januari 2020

Ketua,

Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN 0929117202

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Berdasarkan surat saudara Nomor 2026/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/I/2019 Tanggal 11 Januari 2020, perihal izin melakukan penelitian di Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar, maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini.

Nama : Arlan Tantu

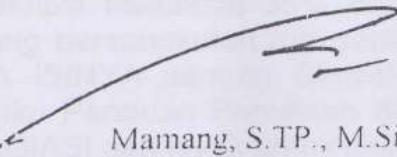
Nim : P2316020

Judul Penelitian : Karakterisasi Fisikokimia dan Organoleptik Bakso Ikan Cakalang Dengan Berbagai Konsetrasi Penambahan Tepung Tapioka

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makassar Demikian surat ini kami buat, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan terimkasih

Makassar, 9 Maret 2020

Kepala Seksi Pengujian dan Kalibrasi


Mamang, S.TP., M.Si



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0132/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : ARLAN TANTU
NIM : P2316020
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN
ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN CAKALANG DENGAN
BERBAGAI PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 27%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 24 April 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip