

SKRIPSI

ANALISIS KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN TUNA DENGAN PENAMBAHAN ASAP CAIR TONGKOL JAGUNG

Oleh

**LUTHFIA NTAU
P2316016**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO
IKAN TUNA DENGAN PENAMBAHAN ASAP CAIR
TONGKOL JAGUNG**

Oleh

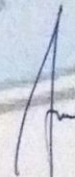
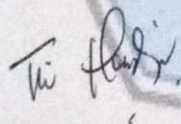
**LUTHFIA NTAU
P2316016**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana
dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
18 Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Tri Handayani, S.Pd., M.Sc
NIDN: 0911098701

Nur Pratiwi Rasyid, S.TP., M.Si
NIDN: 0931128003

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN TUNA DENGAN PENAMBAHAN ASAP CAIR TONGKOL JAGUNG

Oleh

LUTHFIA NTAU
P2316016

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

1. Tri Handayani, S.Pd., M.Sc
2. Nur Pratiwi Rasyid, S.TP., M.Si
3. Anto, S.TP., M.Sc
4. Deyvie Xyzquolyna, S.TP., M.Sc
5. Asniwati Zainuddin, STP., M.Si

(.....) *Tri Handayani*
(.....) *Nur Pratiwi Rasyid*
(.....) *Anto*
(.....) *Deyvie Xyzquolyna*
(.....) *Asniwati Zainuddin*

Mengetahui:



Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si
NDN. 0919116403



Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Anto., S.TP., M.Sc
NIDN.0931128003

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan .” (QS. Alam Nasyrah: 1-8)

Persembahan

Alhamdulillah saya ucapkan rasa syukur kehadirat ALLAH SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah sehingga saya dapat menyelesaikan karya ilmiahku. Dengan ini ku persembahkan karya kecilku untuk kedua orang tua, bapak saya Herman danial Ntau, ibu saya Safira Eksan yang selalu suport dalam hal apapun, memberikan wejangan, memberikan cinta dan kasih sayangnya kepada saya dan tak pernah berhenti mendoakan anak-anaknya. Untuk yang terkasih adik saya Ifrah Fajar Ntau dan Satrio Fathan Ntau selalu memberikan semangat dan do'anya terima kasih. Tak lupa pula ucapan terima kasih untuk teman seperjuangan Ayu Amarantha Pakaya, Febriyanto Umulu, Sri Yuniati Mokoginta, Siti Rahmatia Tolinggi, dan yang teristimewa Andra Sanggu, Lian ragalutu, dan Nurfitrrah Gagowa yang selalu memotivasi untuk tidak patah semangat kepada saya.

Almamater Tercinta Tempat Menimbah Ilmu dan pengalaman berharga

Universitas Ichsan Gorontalo

RIWAYAT HIDUP



Luthfia Ntau, lahir di Libuo pada tanggal 15 mei 1997.

Beragama islam dengan jenis kelamin perempuan dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Herman Danial Ntau dan Ibu Safira

Eksan. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Molohu pada tahun 2009 dan Sekolah Menengah Pertama SMP Muhammadiyah 02 Tolangohula pada tahun 2012 dan Sekolah menengah Atas di SMA Negeri 01 Boliyohuto pada tahun 2015. Di tahun 2015 penulis melanjutkan Studi di Universitas Gorontalo kemudian pada tahun 2016 memutuskan untuk pindah ke Universitas Ichsan Gorontalo untuk melanjutkan studi S1 di Universitas Ichsan Gorontalo jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

Pada semester akhir 2020 penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Tuna dengan Penambahan Asap Cair Tongkol Jagung” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknologi pertanian.

PERNYATAAN

Nama : Luthfia Ntau
Nim : P2316016
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (THP)
Judul Skripsi : “Analisis Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Tuna dengan Penambahan Asap Cair Tongkol Jagung”.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar S1 Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Ichsan Gorontalo
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam skripsi ini telah di cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo
3. Jika di kemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan karya asli saya atau merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi apapun yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juli 2020




Luthfia Ntau

ABSTRAK

Luthfia Ntau p2316016. Analisis Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Tuna dengan Penambahan Asap Cair Tongkol Jagung. Di bawah bimbingan Tri Handayani dan Nur Pratiwi Rasyid

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, total fenol) dan penerimaan panelis pada bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung. Rancangan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (P0 = asap cair 0%, P1 = asap cair 1%, P2 = asap cair 2%, P3 = asap cair 3%). Asap cair yang digunakan ditambahkan dalam air rebusan pada pembuatan bakso ikan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan penambahan asap cair berpengaruh terhadap parameter kimi kadar air, kadar protein, total fenol bakso ikan tuna, namun tidak berpengaruh pada kadar abu. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, dan kadar protein bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair masih memenuhi standar mutu SNI 01-3819-1995. Secara keseluruhan hasil uji organoleptik pada aroma, warna, tekstur, dan rasa bakso ikan tuna, panelis cenderung lebih menyukai perlakuan P2 (penambahan asap cair 2%). Dengan skor masing-masing aroma 4,23; warna 3,70; tekstur 3,60 dan rasa 4,13.

Kata Kunci: *Asap cair, tongkol jagung, bakso ikan, ikan tuna*

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia nikmat serta hidayahnya sehingga saya dapat menyusun skripsi penelitian yang berjudul “Analisis Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Tuna Dengan Penambahan Asap Cair Tongkol Jagung” dengan baik. Ada pun tujuan dari skripsi penelitian adalah untuk memnuhi persyaratan dalam menempuh ujian program Strata-1 pada Fakultas Pertanian Universitas Icshan Gorontalo.

Pada pelaksanaan penelitian ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan dorongan, semangat, bimbingan, petunjuk, nasehat, dan kerja sama dari berbagai pihak antara lain:

1. Bapak. Muhammad Ichsan Gaffar, SE., M.AK., Sebagai Ketua Yayasan Pembangunan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, sebagai Rektor Universitas Icshan Gorontalo.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, SP.,MSi sebagai Dekan Faklutas Pertanian Universitas Icshan Gorontalo.
4. Bapak Anto, S.TP., M.Sc., sebagai Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
5. Ibu Tri Handayani, S.Pd, M.Sc selaku Pembimbing satu yang telah banyak meluangkan waktunya dalam membimbing, memberi arahan serta nasehat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Ibu Nur Pratiwi Rasyid, S.TP., M.Si selaku pembimbing dua yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
7. Staf Dosen dalam Lingkup Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Icshan Gorontalo yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis.
8. Kedua Orang Tua, saudara, seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dalam suka maupun duka, selalu mencurahkan kasih sayang, memberikan semangat, nasehat serta material dan senantiasa selalu mendoakan yang terbaik untuk penulis
9. Rekan-rekan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Icshan Gorontalo.
10. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karenanya di harapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya, terlebih khusus di bidang pertanian. Semoga skripsi ini dapat membermanfaat bagi para pembaca terutama bagi saya sendiri.

WassalamualaikumWarahmatullahiwabarakatuh.

Gorontalo, Juli 2020
Penulis

Luthfia Ntau

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	v
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.i
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ikan Tuna	4
2.2.1 Komposisi Kimia Ikan Tuna(Thunnus sp)	5
2.2 Bakso Ikan	5
2.3 Asap Cair	7
2.4 Komposisi Asap Cair.....	8
2.5 Manfaat Asap Cair.....	11
2.6 Aplikasi Asap Cair	13
2.7 Kadar Air	13
2.8 Kadar Protein	14
2.9 Kadar Fenol.....	15
2.10 Uji Organoleptik.....	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan bahan.....	18
3.3 Prosesur Penelitian	18
3.3.1 Pembuatan Bakso Ikan Tuna Asap.....	18
3.4 Rancangan Penelitian.....	21
3.5 Parameter Pengamatan.....	21
3.5.1 Penentuan Kadar air	21
3.5.2 Penentuan Kadar Protein	22
3.5.3 Penentuan kadar total fenol (Malangngi et al. 2012)	23
3.5.4 Uji organeleptik	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Kadar Air	25
4.2 Kadar Abu.....	26
4.3 Kadar Protein	28
4.4 Kadar Fenol.....	29
4.5 Hasil Uji Organoleptik.....	30
4.5.1 Aroma	30
4.5.2 Warna.....	32
4.5.3 Tekstur	33
4.5.4 Rasa	34
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Ikan Tuna	4
Gambar 2. Asap Cair.....	12
Gambar 3. Diagram alir pembuatan bakso ikan tuna asap.....	20
Gambar 4. Kadar air bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi kimia Ikan Tuna (Thunnus sp)	5
Tabel 2. Standar Mutu Bakso Ikan	6
Tabel 3. Titik Didih Turunan Senyawa Fenol	9
Tabel 4. titik didih trunuan senyawa karbonil	10
Tabel 5. Titik Didih Turunan Senyawa Asam.....	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Uji Organoleptik Skala Hedonik.....	41
Lampiran 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein dan total fenol bakso ikan tuna untuk setiap perlakuan	42
Lampiran 3. Output Anova kadar air, kadar abu, kadar protein dan total fenol bakso ikan tuna untuk setiap perlakuan	43
Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik (Penerimaan Panelis).....	47
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pangan di Provinsi Gorontalo yang jumlah produksinya terus meningkat dari tahun ke tahun (BPS, 2018). Jumlah produksi yang meningkat ini akan sebanding dengan jumlah limbah tongkol jagung yang dihasilkan. Sejauh ini, pemanfaatan tongkol jagung belum maksimal dilakukan. Tongkol jagung lebih sering dibakar dan hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan untuk pakan ternak. Tongkol jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan asap cair. Asap cair merupakan cairan kondensat asap yang telah melewati proses pemurnian (redistilasi). Senyawa kimia utama asap cair merupakan senyawa kelompok fenol, asam, dan karbonil (Pszczola, 1995).

Saat ini salah satu produk pangan yang banyak disukai dan digemari masyarakat Indonesia adalah bakso. Bakso terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan dengan bahan-bahan lainnya, dibentuk bulat seperti bola-bola dan selanjutnya direbus. Di pasaran Gorontalo cukup banyak beredar produk bakso yang tidak hanya berbahan baku daging sapi, ada pula yang berbahan baku ikan yang dikenal dengan istilah BaTu (Bakso ikan Tuna).

Agar bakso ikan tuna terus berkembang diperlukan inovasi karena sejauh ini cita rasa bakso tersebut masih standar, salah satunya dengan memberikan citarasa asap. Namun, terdapat beberapa kekurangan dalam pembuatannya seperti penambahan ikan asap dalam adonan bakso untuk memberikan citarasa asap

dinilai kurang efektif karena dapat menurunkan kadar protein ikan dalam bakso akibat terjadinya denaturasi protein karena pemasakan berulang (pengasapan dan perebusan), pengasapan bakso ikan dengan cara langsung (dipanggang diatas api kayu) terdapat pula kekurangan yaitu flavor tidak merata, serta kemungkinan terbentuk senyawa PAH (polisiklik Aromatik Hidrokarbon)/benzo (a) piren yang bersifat karsinogen (Maga, 1987).

Hasil GC-MS asap cair tongkol jagung redistilasi menunjukkan tidak terdapat komponen kimia senyawa PAH (Handayani dkk., 2019), selain itu asap cair tongkol jagung dilaporkan dapat meningkatkan penerimaan panelis pada produk asap olahan ikan (Swastawati dkk, 2018). Sehingga aplikasi asap cair dengan bahan baku tongkol jagung (limbah pertanian yang kurang termanfaatkan) pada pembuatan bakso ikan tuna diharapkan dapat menghasilkan bakso ikan tuna bercitarasa asap yang digemari masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan total fenol) pada bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung?
2. Bagaimana penerimaan panelis pada bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan total fenol) pada bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung.
2. Mengetahui penerimaan panelis bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi ilmiah terkait sifat kimia (kadar air, protein, total fenol) dan organoleptik bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat terutama UMKM bakso ikan tuna terkait pengembangan produk bakso ikan tuna bercitarasa asap.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Tuna

Ikan tuna termasuk dalam keluarga *Scrombroiadae*, tubuhnya seperti cerutu. Mempunyai dua sirip punggung, siri dengan yang biasanya pendek dan terpisah dari sirip belakang. Memiliki jari-jari sirip tambahan (*finlel*) dibelakang sirip dubur dan sirip punggung. Sirip dada terletak agak keatas, sirip perut kecil, sirip ekor berbentuk sabit (Saainin, 1984). Penampakan fisik ikan tuna dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Ikan Tuna

Menurut (Hadiwiyoto, 1993) klasifikasi ikan tuna adalah sebagai berikut:

Pylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Class	: Teleostei
Sub Class	: Actinoptrerygii
Ordo	: Periformes
Sub ordo	: Scobroidae
Genus	: <i>Thunnus</i>
Spesies	: <i>Thunnus sp</i>

Ikan tuna memiliki kandungan lemak yang rendah dan protein yang tinggi. Protein ikan tuna antara 22,6-26,2 gram/100 gram daging. Selain itu ikan tuna mengandung beberapa jenis mineral kalsium, fosfor, besi, dan sodium, serta mengandung beberapa jenis vitamin di antaranya vitamin A (retinol) dan vitamin B serta memiliki protein kolektif (kolagen) hal ini juga yang menyebabkan daging ikan lebih empuk (Ali, 2004).

2.2.1 Komposisi Kimia Ikan Tuna(Thunnus sp)

Proses kemunduran mutu dapat dialami pada komposisi kimia ikan tuna. Perubahan fisik, kimia, dan organoleptik akibat kemunduran mutu urutannya dimulai dari prerigor-mortis, rigor mortis, aktivitas enzim, aktivitas mikroba, oksidasi lemak, dan hidrolisis (Huss RR, 1995).

Tabel 1. Komposisi kimia Ikan Tuna (Thunnus sp)

Komposisi	Nilai
Energi	121,0 kkal
Protein	22,6 g
Lemak	2,7 g
Abu	1,2 g
Kalsium	8,0 mg
Fosfor	190,0 mg
Besi	2,7 mg
Sodium	90,0 mg
Retinol	10,0 mg
Thiamin	0,1 mg
Riboflavin	0,06 mg
Niasin	10,0 mg

Sumber: (Huss RR, 1995)

2.2 Bakso Ikan

Standar Nasional Indonesia, (1995) atau SNI pada bakso ikan tuna merupakan salah satu produk makanan yang berbentuk bulatan atau lain, yang

terbuat dari bermacam campuran daging (yang tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan tanpa adanya penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Syarat mutu bakso menurut SNI aroma dan rasa bakso yang normal khas dari daging yang digunakan, warna (keabu-abuan), tekstur yang kenyal, tidak mengandung bahan makanan yang berbahaya. Standar mutu bakso berdasarkan SNI 01-3819-1995 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Mutu Bakso Ikan

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Bau	-	- Normal, Khas Ikan
	- Rasa	-	- Gurih
	- Warna	-	- Normal
	- Tekstur	-	- Kenyal
2.	Air	%b/b	Maks 80,0
3.	Abu	%b/b	Maks 3.0
4.	Protein	%b/b	Min 9,0
5.	Lemak	%b/b	Maks 1,0
6.	Borax	-	Tidak Boleh Ada
7.	Bahan Tambahan Makanan		Sesuai SNI 01-0222-1995
8.	Cemaran Logam		
	- Timbal (Pb)	- mg/kg	- Maks 2.0
	- Tembaga (Cu)	- mg/kg	- Maks 20.0
	- Seng (Zn)	- mg/k	- Maks 100.0
	- Timah (Sn)	- mg/kg	- Maks 40.0
	- Raksa (Hg)	- mg/kg	- Maks 0.5
9.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 1.0
10.	Cemaran Mikroba		
	- Angka Lempeng Total	- koloni/	- Maks 1×10^5
	- Bakteri Bentuk Coli	- APM/g	- Maks 4×10^2
	- <i>Salmonella</i>	-	- Negative
	- <i>Staphylococcus Aureus</i>	- Koloni/g	- Maks 5×10^2
	- <i>Vibrio Cholerae</i>	-	- Negative

Sumber: SNI 01-3819-1995

Bakso juga merupakan salah satu produk yang mempunyai kadar air yang tinggi, kaya nutrisi, memiliki pH yang mendekati netral sehingga bisa menjadi media kultur pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme (Lontaan, Sakul, Peternakan, Sam, & Manado, 2013). Cukup banyak pedagang bakso yang mencoba melakukan kecurangan untuk mendapatkan keuntungan dengan cara memakai zat adiktif dengan menambahkan bahan-bahan yang berbahaya dan dilarang sebagai BTP (bahan tambahan pangan) dengan tujuan sebagai bahan pengawet makanan tersebut.

2.3 Asap Cair

Asap cair merupakan dispersi asap hasil pirolisis kayu campuran larutan dari distilat asap. Asap cair mempunyai fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri yang mengandung 400 komponen dan cukup aman jika digunakan sebagai pengawet alami. Pembuatan asap cair serbuk gergaji dengan kadar air yang konsisten karena dikeringkan, kemudian dipirolisis pada waktu dengan temperatur tertentu. Selanjutnya asap cair dikondensasikan melalui

Asap cair adalah dispersi asap hasil pirolisis kayu yang merupakan campuran larutan dari distilat asap. Asap cair mempunyai fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri yang mengandung lebih dari 400 komponen dan cukup aman sebagai pengawet alami. Cara membuat asap cair serbuk gergaji adalah dengan dikeringkan agar kadar airnya konsisten, kemudian dipirolisis pada waktu dan temperatur tertentu. Asap kemudian dikondensasikan melalui suatu kondenser menggunakan media air sebagai pendingin. Produk kasar ini didiamkan dalam tangki penampung selama kurang lebih 10 hari untuk mengendapkan

komponen larut. Komposisi asap dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya jenis kayu, kadar air kayu, dan suhu pembakaran yang digunakan (Girard, 1992).

Kayu keras merupakan jenis yang paling umum digunakan karena menghasilkan aroma yang lebih baik daripada kayu lunak atau kayu bergetah. Kayu keras seperti kayu kasuari, tempurung kelapa, sabut kelapa, serbuk gergaji dapat menghasilkan banyak asap karena proses pembakarannya berlangsung lambat (Hadiwiyoto dkk, 2000). Kayu lunak biasanya akan menghasilkan asap dengan kandungan bahan pengawet kimia yang lebih rendah dibanding kayu keras (Tranggono dkk, 1996).

Selain Selain bahan baku, suhu yang digunakan selama proses pirolisis juga ikut menentukan kualitas asap cair. Apabila suhu terlalu rendah maka tidak akan terjadi pemutusan ikatan-ikatan material sehingga hasil pirolisis tidak optimal. Sebaliknya bila suhu terlalu tinggi, senyawa-senyawa yang terjadi terdegradasi menjadi rantai yang pendek dan kualitas asap cair akan berubah (Ramakrishnan & Moeller, 2002). Kualitas asap cair yang diproduksi dapat ditentukan oleh kadar air dalam bahan baku. Tercampurnya hasil kondensasi uap air dapat menurunkan kadar fenol dan kualitas asap cair akibat kadar air yang terlalu tinggi. (Yudono, 1999).

2.4 Komposisi Asap Cair

Senyawa yang berhasil dideteksi di dalam asap dikelompokkan menjadi beberapa golongan yaitu:

1. Senyawa Fenol Senyawa fenol berperan sebagai antioksidan sehingga dapatmemperpanjang masa simpan produk asapan. Kandungan Senyawa

fenol dalam asap sangat tergantung pada suhu pirolisis kayu. Menurut Girard (1992), kualitas fenol pada kayu sangat bervariasi yaitu antara 10-200 mg/kg. Pada asap cair tongkol jagung dilaporkan memiliki kandungan total fenol sebesar 1,22% (Handayani, Xyzquolyna, Pranoto, & Suratman, 2019). Biasanya terdapat beberapa jenis fenol yang terdapat pada produk asapan adalah guaiakol dan siringol. Guaiakol berperan memberi rasa asap, sementara siringol memberi aroma asap. Senyawa fenol dalam asap cair dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Senyawa fenol juga dapat berfungsi sebagai antioksidan dengan cara menstabilkan radikal bebas. Salah satu kegunaan utama asap cair adalah sebagai antiseptik karena asap cair mempunyai sifat anti-mikroba yang kuat. Beberapa turunan senyawa fenol berdasarkan titik didihnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Titik Didih Turunan Senyawa Fenol

Senyawa Fenol	Titik Didih (°C.760 MmHg)
Guaiakol	205
4-Metilguaiakol	211
Eugenol	244
Siringol	267
Furfural	162
Pirokatekol	240
Hidrokuinon	285
Isoeugenol	266

Sumber: (Astuti, 2000)

2. Senyawa Karbonil. Senyawa-senyawa karbonil dalam asap memiliki peranan pada dan citarasa produk asapan. Berbagai jenis kayu memiliki 56-15,23 % dengan variasi rata-rata 11,84 % (Tranggono, dkk, 1996).

Vanilin, siringal dehid, formaldehis, glikoaldehid dan aseton adalah jenis senyawa karbonil yang terdapat dalam asap cair. Turunan senyawa karbonil berdasarkan titik didihnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. titik didih trunuan senyawa karbonil

Senyawa Karbonil	Titik Didih (°C.760 MmHg)
Glioksal	51
Metilglioksal	72
Glikoaldehid	97
Diasetil	88
Formaldehid	-21

Sumber: (Astuti, 2000)

3. Senyawa Asam

Senyawa-senyawa asam mempunyai peranan sebagai antibakteri, membentuk citarasa produk asapan, mempengaruhi pH dan umur simpan makanan (Pszczola, 1995). Senyawa asam ini antara lain adalah asam asetat, propionat, butirrat, valerat dan isobutirat (Tabel 5). Menurut Girard (1992), jumlah asam merupakan 40 % dari distilat kondensat asap.

Tabel 5. Titik Didih Turunan Senyawa Asam

Senyawa Asam	Titik Didih (°C.760 MmHg)
Asam Asetat	118
Asam Butirat	162
Asam Propionat	141
Asam Isovalerat	176

Sumber: (Astuti, 2000)

4. Senyawa Polisiklis Aromatis Hidrokarbon (PAH) Senyawa PAH dapat terbentuk karena adanya proses pirolisis kayu, seperti benzo(a)pirena, yang disebut Tar dan mempunyai pengaruh buruk karena bersifat karsinogen maka dari itu harus dihilangkan dari awal proses pembuatan

asap cair. Pembentukan senyawa PAH tergantung dari beberapa hal selama pembuatan asap yaitu seperti waktu, temperatur pirolisis, dan kelembapan udara saat proses pembuatan asap serta kandungan dalam kayu. itu harus dihilangkan dari awal proses pembuatan asap cair. Pengendapan dan penyaringan akan menurunkan kadar benzo(a)pirena dalam asap cair. Komposisi kimia asap cair menurut beberapa sumber dalam penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 6.

2.5 Manfaat Asap Cair

Asap cair mempunyai banyak manfaat yang telah banyak digunakan pada berbagai industri (Yulistiani, 2008) antara lain :

1. Industri Pangan Asap Cair mempunyai kegunaan yang sangat besar pada aroma yang spesifik sebagai pengawet karena sifat anti-mikroba dan antioksidan dan juga pemberi rasa pemberi aroma. Proses pengasapan tradisional mengandung banyak kelemahan pencemaran lingkungan kualitas yang tidak konsisten serta dapat menimbulkan bahaya kebakaran yang tidak dapat dihindari.
2. Industri Perkebunan Asap cair dapat digunakan sebagai koagulan lateks dengan sifat fungsional asap cair seperti antijamur, antibakteri dan antioksidan tersebut dapat memperbaiki kualitas produk karet yang dihasilkan.

Asap cair dibagi menjadi beberapa grade (kelompok), yaitu:

- a. Grade pertama spesifikasinya: warna bening, aroma tidak kuat.
Asap cair grade pertama merupakan asap cair yang paling bagus

kualitasnya dan tidak mengandung senyawa yang berbahaya lagi untuk diaplikasikan untuk produk makanan. Digunakan untuk pengawet mie, ikan, daging ayam, daging sapi, tahu, bakso, dan bumbu-bumbu barbeque.

- b. Grade kedua spesifikasinya: warna bening kekuningan, aroma kurang kuat Digunakan untuk pengawet mie, daging ayam, daging sapi, tahu, ikan asap/bandeng asap.
- c. Grade ketiga spesifikasinya: warna kuning kecoklatan, aroma kuat. Asap cair grade ketiga tidak dapat digunakan untuk pengawet makanan, karena masih banyak mengandung tar yang karsinogenik. Oleh karena itu, asap cair ini hanya bisa digunakan untuk penghilang bau pada lateks karet dan pengawet kayu supaya tahan terhadap rayap.

Produk asap cair dari ketiga kelompok diatas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Asap Cair

2.6 Aplikasi Asap Cair

Pengaplikasian asap cair pada makanan yang biasanya tidak berasap merupakan salah satu keunggulan asap cair. Asap cair telah banyak diaplikasikan Pada pengolahan asap cair telah banyak diaplikasikan, antara lain pada daging, keju, lemak, dan daging olahan. Pada saus, sup, sayuran kaleng, bambu dan campuran rempah-rempah pangaplikasian asap cair juga dapat diterapkan guna menambah flavour pada makanan. Dapat menambah rasa adalah aplikasi baru dari asap cair. Penggunaan asap cair lebih mudah digunakan, dapat diaplikasikan pada suhu yang diinginkan, lebih ekonomis, juga dimungkinkan untuk menfraksinasi asap cair untuk memperoleh sifat organoleptik yang di kehendaki lebih ekonomis (Vranam dan Sutherland, 1995).

2.7 Kadar Air

Menurut Winarno (1997), banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen adalah kadar air. kadar air salah satu karakteristik dalam bahan pangan. Kadar air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa, kesegaran dan daya awet dalam bahan pangan. Mudahnya bakteri, kapang, khamir untuk berkembang biak dapat mengakibatkan terjadinya perubahan jika kadar air dalam bahan pangan terlalu tinggi. Terdapat dua metode kadar air bahan pangan yaitu metode *dry* basis dan *wet* basis. Kadar air *dry* basis merupakan perbandingan kadar air dalam bahan pangan dengan berat bahan kering.

Kadar air adalah perbedaan antara berat bahan sebelum dan sesudah dilakukannya pemanasan. Kadar air seimbang yaitu setiap bahan yang diletakan

dalam udara terbuka kadar air akan mencapai keseimbangan dan kelembapan disekitarnya. Penentuan kadar air dalam bahan pangan ditentukan dengan cara, yaitu metode pengeringan (Thermogravimetri), metode khemis, metode destilasi (Thermovolumetri) metode fisis dan metode khusus misalnya metode fisis, misalnya kromatografi, Nuclear Magnetic Resonance (Sudarmadji, 1989).

2.8 Kadar Protein

Protein merupakan salah satu sumber gizi yang paling penting bagi tubuh manusia. Peran terpenting protein dalam memperkuat kekebalan tubuh dan membantu keberadaan hidup sel tubuh. Protein merupakan komponen penting bagi semua sel. Makanan yang mengandung protein berasal dari hewan maupun tumbuhan. Protein akan dipecah protein akan dihidrolisis oleh enzim - enzim proteolitik guna melepaskan asam – asam amino yang kemudian diserap lewat usus. Jenis nutrisi ini berupa struktur kompleks yang terbuat dari asam - asam amino. jenis asam - asam amino yang masuk dalam jumlah yang sesuai diperlukan bagi perbaikan jaringan tubuh dan pertumbuhan. Jenis asam amino esensial adalah jenis asam amino yang tidak dapat disintesis dan harus tersedia dalam bentuk makanan karena tidak dapat disintesis oleh tubuh (Putra, 2013).

Terdapat dua puluh asam amino esensial yang telah diketahui hingga sekarang yang terdiri atas sembilan asam amino esensial (asam amino yang terdapat dari makanan yang tidak dapat dibuat oleh tubuh) dan sebelas asam amino non esensial sepuluh jenis asam amino (Almatsier, 2009).

Klasifikasi protein menurut beberapa cara (Winarno, 2002):

- a. Menurut struktur susunan molekul

- 1) Protein yang berbentuk serabut adalah fibriler/skleroprotein.
 - 2) Larutan garam, asam, alkohol ataupun pelarut-pelarut encer tidak larut dalam protein ini. Protein globuler/sferoprotein ini banyak terdapat pada bahan pangan seperti susu, telur, daging dan bentuk dari protein ini yaitu berbentuk bola. Dibandingkan protein fibriler protein ini larut dalam larutan garam dan asam encer, juga bisa lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam dan basa.
- b. Menurut kelarutan Menurut kelarutannya, protein globuler dapat dibagi dalam beberapa grup, yaitu:
- 1) Albumin, terkoagulasi oleh panas dan tidak larut dalam air
 - 2) Globulin, terkoagulasi oleh panas, tidak larut dalam air, mengendap dalam larutan garam konsentrasi tinggi (salting out) dan larut dalam larutan garam encer.
 - 3) Glutelin, larut dalam asam/basa encer tetapi tidak larut dalam pelarut netral.
 - 4) Prolamin atau gliadin, tak larut dalam air maupun alkohol absolute dan larut dalam alkohol 70-80%.
 - 5) Histon, tidak larut dalam amonia encer dan larut dalam air
 - 6) Protamin, protein paling sederhana dibandingkan protein-protein lain, tetapi lebih kompleks dari pada pepton dan peptida

2.9 Kadar Fenol

Fenol (C_6H_5OH) merupakan senyawa organik yang mempunyai gugus hidroksil yang terikat pada cincin benzena. Senyawa fenol memiliki

beberapa nama lain seperti asam karbolik, oksibenzena, benzenol, monofenol, fenil hidrat, fenilat alkohol dan fenol (Nair *et al*, 2008). Fenol mempunyai rumus struktur sebagai berikut (Poewono, 2012).

Fenol adalah zat kristal yang tidak berwarna dan memiliki bau yang khas. Senyawa fenol dapat mengalami oksidasi sehingga dapat berperan sebagai reduktor (Hoffman *et al*, 1997). Fenol bersifat lebih asam bila dibandingkan dengan alkohol karena fenol dapat melepaskan ion H^+ menjadi anion fenoksida $C_6H_5O^-$ dapat larut dalam air. Fenol mempunyai titik leleh $41^\circ C$ dan titik didih $181^\circ C$. Fenol memiliki kelarutan yang terbatas dalam air yaitu 8,3 gram/100mL (Fessenden dan Fessenden, 1992).

Fenol merupakan senyawa yang bersifat toksik dan korosif terhadap kulit (iritasi) dan pada konsentrasi tertentu dapat menyebabkan gangguan kesehatan manusia hingga kematian pada organisme. Tingkat toksisitas beragam tergantung dari jumlah atom atau molekul yang melekat pada rantai benzenanya (Qadeer and Rehan, 1998).

2.10 Uji Organoleptik

Menurut (Soekarto, 1985), penelitian organoleptik juga disebut dengan penilaian sensorik atau penilaian indera yang merupakan suatu cara penilaian yang sudah sangat lama dikenal dan masih sangat umum digunakan. Metode penelitian ini banyak digunakan karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan memiliki ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan alat ukur yang paling sensitif. Penerapan

penilaian organeleptik pada prakteknya disebut uji organeleptik yang dilakukan dengan prosedur tertentu. Uji ini akan menghasilkan data yang penganalisisan selanjutnya menggunakan metode statistika.

Indera yang digunakan dalam uji organeleptik adalah indera penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba dan pendengaran. Panel bertindak sebagai instrumen atau alat dalam penilaian mutu atau sifat-sifat sensorik yang terdiri atas orang atau kelompok yang bertugas menilai suatu komoditi (Winarno, 1993).

Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Panelis akan diminta menyampaikan pendapat pribadi mengenai tingkat kesukaan atau tidak suka dalam uji hedonik. Misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka, dan amat tidak suka. Skala hedonik dapat menarik atau sebaliknya sesuai yang diinginkan peneliti (Rahayu, dan winarno, 1997).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - April 2020 di Laboratorium Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: kompor, talenan, pisau, panci/dandang, loyang, blender, alat-alat lab (peralatan gelas, cawan porselin, timbangan analitik, oven pengering, tanur, desikator, labu ukur, pipet, buret, tabung reaksi, spektrofotometer, dan seperangkat alat Kjeldhal.

Bahan-bahanyang digunakan pada penelitian ini yaitu: asap cair tongkol jagung, bahan pembuatan bakso ikan: daging ikan tuna, tepung tapioka, bumbu-bumbu (garam, bawang putih, bawang merah, merica/lada) 1 butir telur, air, es. Bahan yang digunakan dalam analisis: aquades, H_2SO_4 pekat, HCl, metanol, reagen Folin Ciocalteu, Na_2CO_3 .

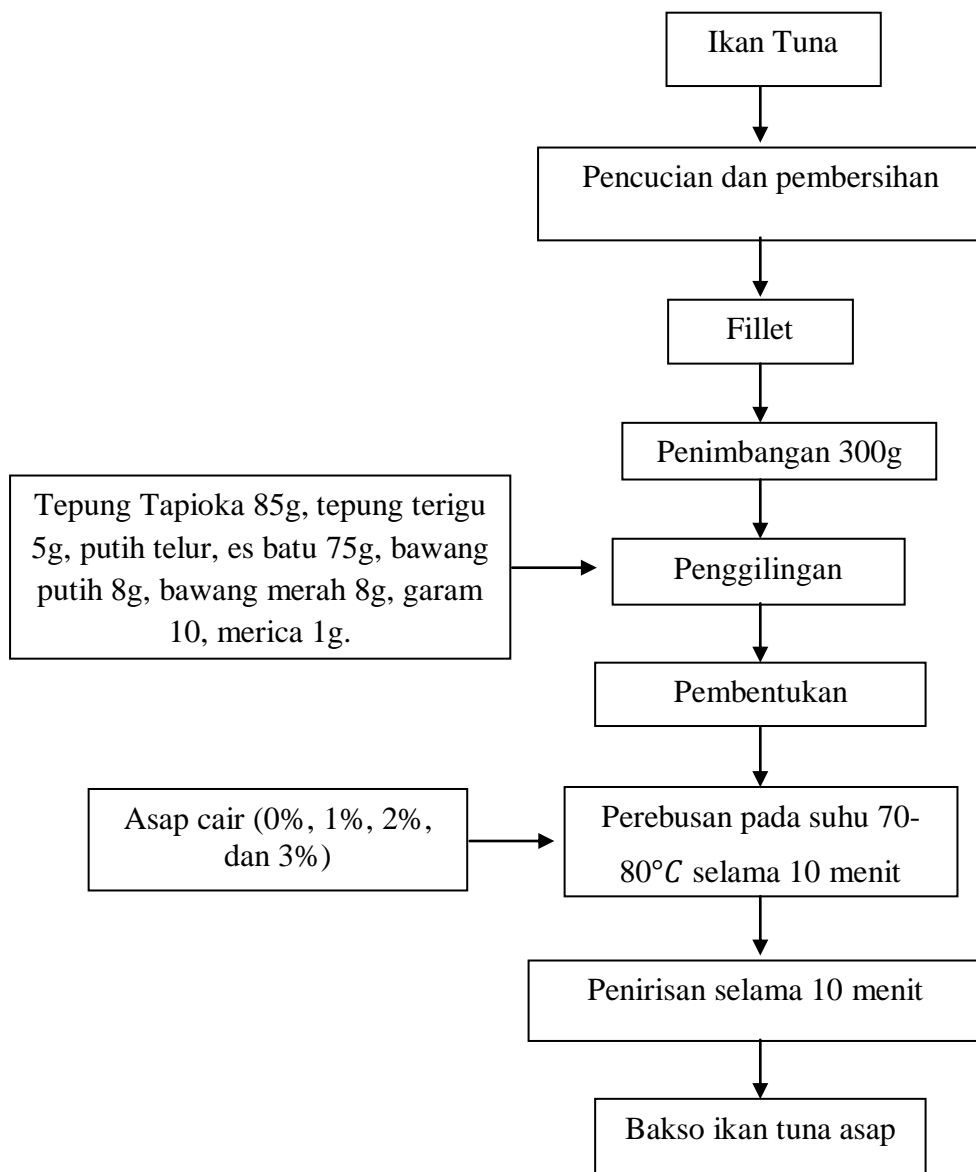
3.3 Prosesur Penelitian

3.3.1 Pembuatan Bakso Ikan Tuna Asap

Prosedur pembuatan bakso ikan tuna dalam penelitian ini mengikuti metode Wibowo, (1995) dan dimodifikasi sebagai beriku:

1. Proses pembuatan yaitu dengan membersihkan bagian kulit, kepala ikan, dan tulang atau duri dari ikan tuna sehingga diperoleh daging ikan tuna sebanyak 300g (fillet). Tujuan pemisahan ini untuk memudahkan proses penghancuran daging

2. Setelah itu, daging ikan tuna seberat 300g yang telah difillet dan dipotong-potong setebal 0,5-0,7 cm. Lalu tambahkan es batu yang berukuran kecil atau yang sudah dipotong-potong sebanyak 75g (25% dari berat daging) kemudian digiling.
3. Lalu masukan 10g garam, (2% berat daging) dan bumbu (merica 1g, bawang merah 8g, bawang putih 8g) kemudian haluskan dan campurkan bersamaan dengan daging yang akan digiling menjadi homogen.
4. Kemudian setelah campuran merata tambahkan sedikit demi sedikit tepung tapioka sebanyak 85g (15% berat daging), tepung terigu 5g agar memperoleh adonan yang homogen
5. Setelah adonan menjadi homogen lalu dibentuk bola-bola kecil dan dimasak dengan merebusnya dalam air 70-80°C kemudian ditambahkan asap cair dengan perlakuan 0%, 1%, 2%, dan 3% selama 10 menit hingga mengapung.
6. Bakso yang mengapung selanjutnya ditiriskan selama 10 menit.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan bakso ikan tuna asap

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan asap cair tongkol jagung. Adapun rancangannya adalah sebagai berikut:

P0 = asap cair 0%

P1 = asap cair 1%

P2 = asap cair 2%

P3 = asap cair 3%

Akan dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan jika terdapat pengaruh perlakuan. Model matematis analisis sidik ragam (Mattjik dan Sumertaya, 2000) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = hasil pengamatan

μ = rata-rata

α_i = pengaruh ke-i (1,2,3,4,)

ε_{ij} = galat percobaan

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Penentuan Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode pengukuran menurut AOAC., (1995) yaitu:

- Sampel ditimbang sebanyak 3-5 g lalu dimasukan ke dalam cawan porselin yang telah dikeringkan dan sudah diketahui bobotnya

- Selanjutnya sampel dan cawan dikeringkan didalam oven dengan suhu 105°C - 110°C selama 1 jam.
- Cawan didinginkan kedalam desikatorCawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya, lalu dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot konstan selama 24 jam .
- kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Penimbangan ini diulang samai memperoleh berat yang konstan.

Adapun pengukuran kadar air dapat dihitung pengukuran kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100 \%$$

Keterangan:

- A = berat kering cawan (g)
- B = berat kering cawan dan sampel awal (g)
- C = berat kering cawan dan sampel yang telah dikeringkan (g)

3.5.2 Penentuan Kadar Protein

Adapun standar uji protein (metode Kjeldahl) yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional (1992) mengenai cara uji makanan dan minuman (SNI 01- 2981-1992), sebagai berikut:

- 1) Timbang seksama 0,51 g contoh, masukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml.
- 2) Tambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H_2SO_4 pekat.
- 3) Panaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam).
- 4) Biarkan dingin, kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis.

- 5) Pipet 5 ml larutan dan masukan ke dalam alat penyuling tambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP.
- 6) penyulingan selama kurang lebih 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator.
- 7) Bilas ujung pendingin dengan air suling.
- 8) Titar dengan larutan HCl 0,01 N.
- 9) Kerjakan penetapan blanko.

$$\text{Perhitungan kadar protein} = \frac{(V1-V2) \times N \times 0,014 \times f.k \times f.p}{W}$$

Keterangan:

- W = bobot cuplikan
- V1 = volume HCl 0,01 N yang digunakan penitraan contoh
- V2 = volume HCl yang digunakan penitraan contoh blanko
- N = normalitas HCl
- f.k = protein dari makanan secara umum 6,25.
- f.p = faktor pengenceran

3.5.3 Penentuan kadar total fenol (Malangngi et al. 2012)

- Sebanyak 0,1 mL ekstrak metanol dimasukkan dalam tabung reaksi
- Ditambah 0,1 mL reagen Folin Ciocalteu 50%
- Lalu ditambah 2 mL larutan Na₂CO₃ 2%
- Kemudian campuran lalu disimpan dalam ruangelap selama 30 menit
- Dibaca absorbansi pada $\lambda = 750$ nm dengan spektrofotometer
- Hasilnya diplotkan terhadap kurva standar asam tanat yang dipersiapkan dengan cara sama.

3.5.4 Uji organeleptik

Uji organeleptik dilakukan oleh panelis tidak terlatih yaitu mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo sebanyak 30 orang. Dilakukan dengan metode pengujian menggunakan skala kesukaan (uji hedonik) Skala hedonic yang digunakan yaitu:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak suka

4 = suka

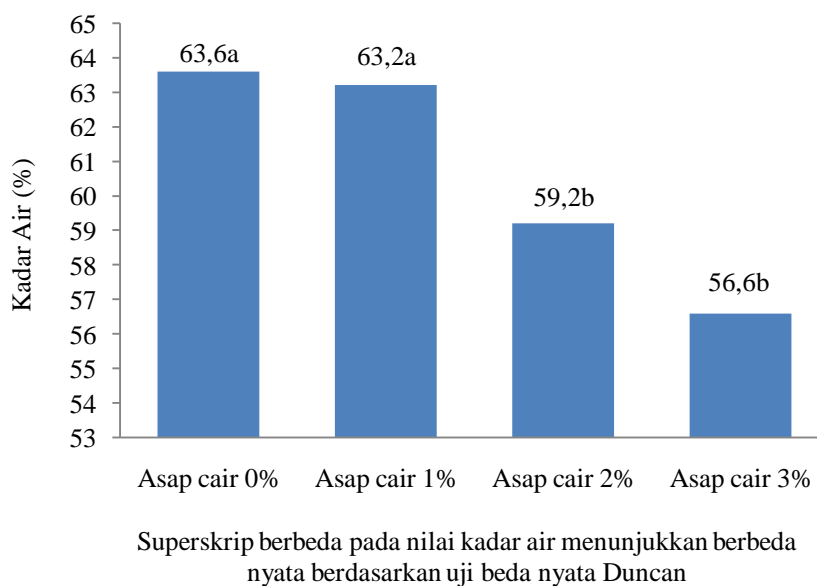
5 = sangat suka

Uji orgaeleptik pada suatu produk dapat dilakukan untuk menilai seberapa besar minat konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Panelis akan memberi penilaian khusus terhadap aroma (aroma asap), warna, tekstur (kekenyalan), dan rasa dengan menggunakan skala hedonik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Kadar air berperan penting dalam menentukan daya awet suatu bahan pangan karena berpengaruh (Winarno, 1991). Dengan demikian, kadar air dapat mempengaruhi umur simpan karena salah satu parameter mutu bakso yang terpenting.



Gambar 4. Kadar air bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung

Dari Gambar 4 teramati bahwa nilai rata - rata kadar air bakso ikan tanpa penambahan asap cair (P0) lebih besar dari pada bakso ikan yang direbus dengan asap cair 1%, 2% dan 3%. (P1, P2, P3). Berdasarkan output analisis sidik ragam diketahui nilai sig sebesar $0,011 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan nilai rata - rata kadar air bakso ikan tuna dari keempat perlakuan berbeda secara signifikan. Hasil

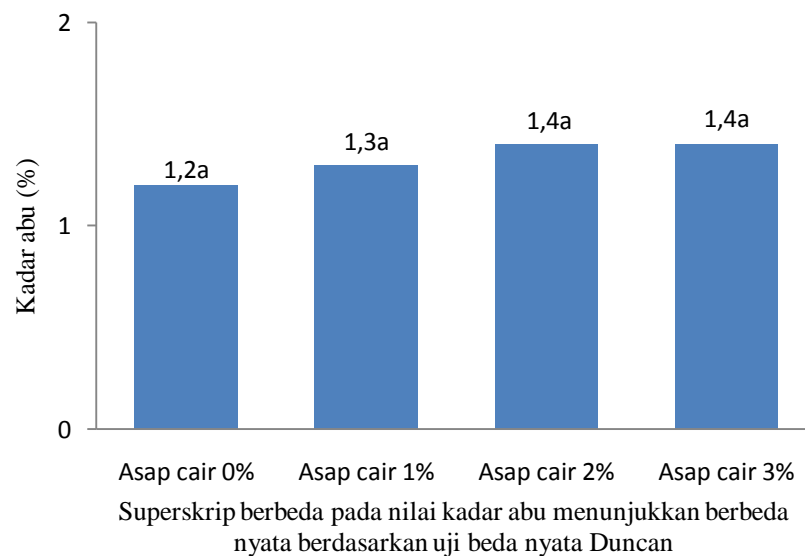
uji lanjut Duncan menunjukkan nilai rata-rata kadar air P1 (penambahan asap cair 1%) tidak berbeda nyata dengan kadar air P0 (tanpa penambahan asap cair) namun berbeda nyata dengan kadar air pada perlakuan lainnya (P2 dan P3).

Asap cair yang diaplikasikan pada pembuatan bakso ikan tuna dapat menyebabkan produk kehilangan air (Zuraida dkk., 2009). Penurunan nilai kadar pada bakso ikan tuna disebabkan larutan asap cair yang digunakan pada air rebusan bakso meresap kedalam bakso ikan tuna secara osmosis dan menyebabkan air bebas dalam produk terdesak keluar. Dengan demikian, jumlah air bebas dalam produk menjadi berkurang. Semakin tinggi konsentrasi asap cair yang ditambahkan maka semakin banyak jumlah komponen asap yang melekat pada bakso ikan tuna, sehingga menyebabkan kadar air semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi asap cair (Setha, 2011). Gomez dkk., (2003) menyatakan penggunaan asap cair dapat menyebabkan ketidaklarutan jaringan penghubung dalam daging, sehingga berakibat pada keluarnya air dalam daging ikan. Kadar air bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung masih memenuhi standar mutu SNI 01-3819-1995 untuk produk bakso ikan yaitu <80% b/b.

4.2 Kadar Abu

Kadar abu merupakan bahan anorganik yang tidak terbakar pada proses pembakaran. Abu merupakan elemen mineral suatu bahan pangan (Winarno, 2008). Berdasarkan Gambar 5. Teramati bahwa nilai rata-rata kadar abu bakso ikan tanpa penambahan asap cair (P0) mendekati sama dengan nilai kadar abu bakso ikan dengan penambahan asap cair. Dan output analisis sidik ragam

menunjukkan bahawa nilai yang sig adalah sebesar $0,121 > 0,05$ jadi dapat disimpulkan rata - rata nilai kadar abu bakso ikan tuna dari keempat perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

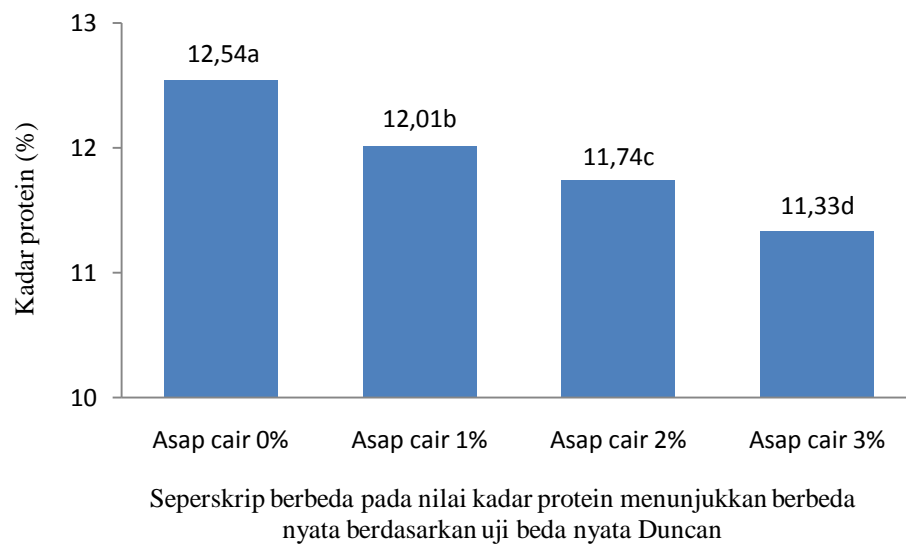


Gambar 5. Kadar abu bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung

Besaran nilai kadar abu yang terukur pada bakso ikan tuna untuk semua perlakuan penambahan asap cair salah satunya karena keberadaan mineral yang terkandung dalam ikan yang merupakan bahan baku dengan jumlah terbanyak dalam bakso. Huss (1991) menyatakan terdapat beberapa mineral yang terkandung di dalam ikan tuna diantaranya kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), dan sodium (Na). Kadar abu bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung masih memenuhi standar mutu SNI 01-3819-1995 untuk produk bakso ikan yaitu $< 3 \% \text{ b/b}$.

4.3 Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 1993). Penentuan kadar protein dalam penelitian ini menggunakan metode Kjeldahl yang didasarkan pada penentuan kadar protein total dengan menghitung unsur N (N%) dalam sampel. Berdasarkan Gambar 6, teramati bahwa nilai rata-rata kadar protein bakso ikan tanpa penambahan asap cair (P0) lebih besar dari kadar protein bakso ikan dengan penambahan asap cair (P1, P2, P3).



Gambar 6. Kadar protein bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung

Dari output analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai yang sig adalah sebesar $0,000 < 0,05$ jadi dapat disimpulkan rata - rata nilai kadar protein bakso ikan tuna dari keempat perlakuan berbeda secara signifikan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai rata-rata kadar protein bakso ikan tanpa penambahan asap cair (P0) berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, demikian hal nya

dengan perlakuan lainnya. Semakin tinggi konsentrasi asap cair digunakan maka kadar protein yang dihasilkan semakin menurun. Penurunan kadar protein bakso ikan disebabkan karena sifat protein larut dalam air, sehingga pada saat perebusan bisa menurunkan kadar protein (Himawati, 2010).

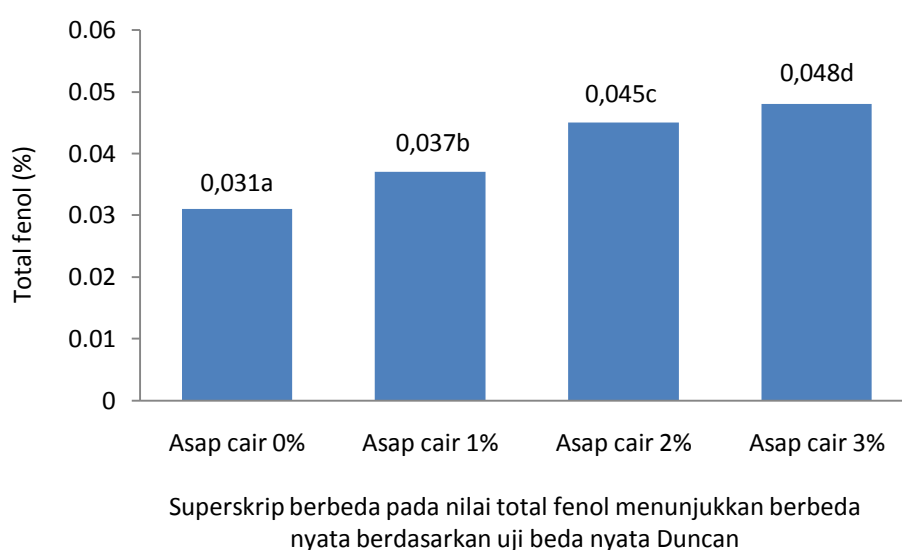
Kadar protein bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung masih memenuhi standar mutu SNI 01-3819-1995 untuk produk bakso ikan yaitu $> 9\%$ b/b.

4.4 Kadar Fenol

Fenol adalah suatu senyawa aromatik memiliki gugus $-OH$ pada struktur benzenanya. Fenol sebagai antioksidan dapat mencegah radikal bebas sehingga dapat menghambat kerusakan pangan (Sumardjono, 2008; Prasetyowati dkk, 2015). Pengukuran total fenol dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa fenol (%) dalam bakso setelah direbus dengan air rebusan yang ditambahkan asap cair tongkol jagung.

Berdasarkan output analisis sidik ragam menunjukkan nilai sig sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan nilai rata-rata total fenol bakso ikan tuna dari keempat perlakuan berbeda secara signifikan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai rata-rata total fenol bakso ikan tanpa penambahan asap cair (P0) berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, demikian halnya dengan perlakuan lainnya. Nilai rata-rata total fenol setiap perlakuan berbanding lurus dengan konsentrasi asap cair yang ditambahkan pada air rebusan. Nilai total fenol yang terukur pada bakso ikan tanpa penambahan asap cair (P0) disebabkan oleh adanya bawang merah dan bawang putih sebagai bumbu pada adonan bakso. Dwi,

(2019) menyatakan bawang merah dan bawang putih merupakan bahan alam yang mengandung antioksidan, antara lain senyawa fenolik, flavonoid dan organosulfur. Peningkatan kandungan total fenol dalam bakso ikan tuna setelah penambahan asap cair diharapkan dapat menghambat kerusakan produk dan dapat memberikan aroma asap yang saat ini banyak diminati masyarakat.



Gambar 7. Nilai Total fenol bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair tongkol jagung

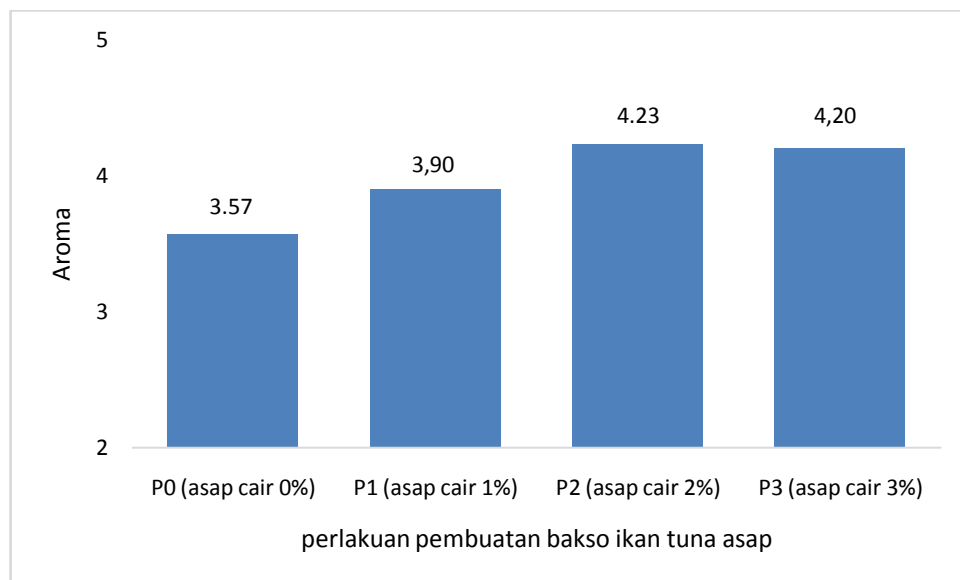
Berdasarkan Gambar 7, terlihat kecenderungan peningkatan kadar fenol pada setiap penambahan asap cair dalam pembuatan bakso ikan tuna. Hal ini menunjukkan semakin besar konsentrasi asap cair yang ditambahkan pada setiap perlakuan maka semakin besar pula kadar fenol (Riyadi dan Atmaka, 2010)

4.5 Hasil Uji Organoleptik

4.5.1 Aroma

Pada suatu produk bahan makanan parameter yang menentukan rasa enak adalah bau atau aroma, dimana keadaan keseluruhan yang dapat dirasakan

melalui indera penciuman secara visual. Dalam peneliaian aroma suatu zat harus bersifat larut dalam air dan mudah menguap agar dapat menghasilkan bau yang baik (Winarno, 1997).

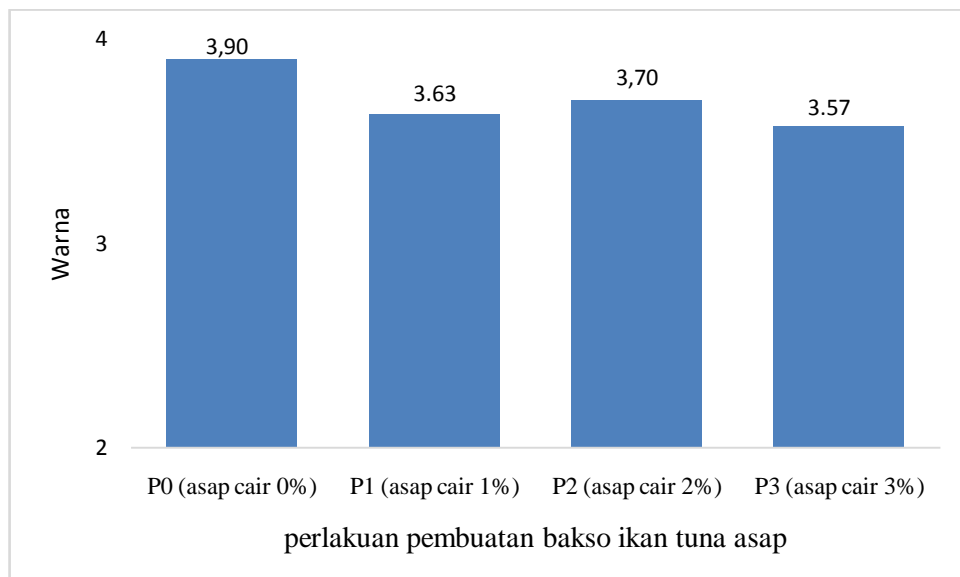


Gambar 8. Uji organoleptik aroma pada bakso ikan tuna asap

Penentuan derajat penilaian dan kualitas merupakan salah satu peran penting yang dimiliki oleh aroma. Aroma dapat berpengaruh dan menjadi perhatian utama. Berdasarkan hasil uji organoleptik pada Gambar 8 atas menunjukkan bahwa P2 dan P3 dengan penambahan asap cair 2% dan 3% lebih disukai panelis dengan nilai sebesar 4,23 dan 4,20. Aroma asap pada bakso ikan tuna disebabkan adanya penambahan asap cair, hal ini karena adanya kandungan senyawa fenol dalam asap cair yang merupakan konstituen *mayor* yang berperan dalam pembentukan flavor pada produk asapan (Girard, 1992).

4.5.2 Warna

Warna adalah faktor paling menentukan menarik tidaknya suatu produk makanan (Winarno, 1991). Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung tampilan warna karena kesan pertama yang nampak terlebih dahulu. Jika suatu produk makanan mempunyai warna yang dipandang kurang sedap atau memberikan kesan yang kurang menarik maka tidak akan dikonsumsi (Winarno, 2004).



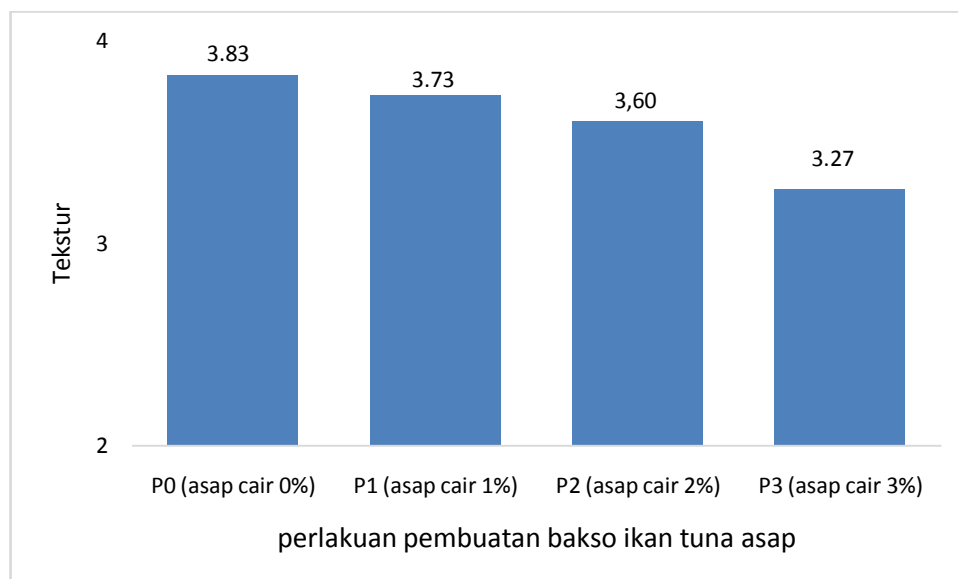
Gambar 9. Uji organoleptik Warna pada bakso ikan tuna asap

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna pada bakso ikan tuna asap menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis lebih suka pada perlakuan P0 yaitu bakso ikan tuna tanpa penambahan asap cair dengan nilai sebesar 3,90 karena warna bakso yang dihasilkan cenderung berwarna putih dari pada P1, P2, P3 yang warnanya agak kecoklatan, hal ini disebabkan karena didalam asap cair terdapat

senyawa yang mempengaruhi warna bakso. Senyawa yang berperan dalam pembentukan warna coklat dalam asap cair adalah karbonil (Girard, 1992).

4.5.3 Tekstur

Salah satu penilaian yang dapat diamati dengan sensari (pada waktu dikunyah digigit, dan ditelan) ataupun dengan jari, penginderaan tekstur meliputi: kebesahan, berminyak, halus, kering, dan keras (Kartika dkk., 1988). Tekstur makanan dievaluasi dengan prngujian mekanik dan analisis secara penginderaan. Pengujian analisis penginderaan menggunakan alat indera manusia sebagai (De mann, 1989). Hasil pengujian organoleptik pada kekenyalan bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair dapat dilihat pada Gambar 10 dibawah ini:



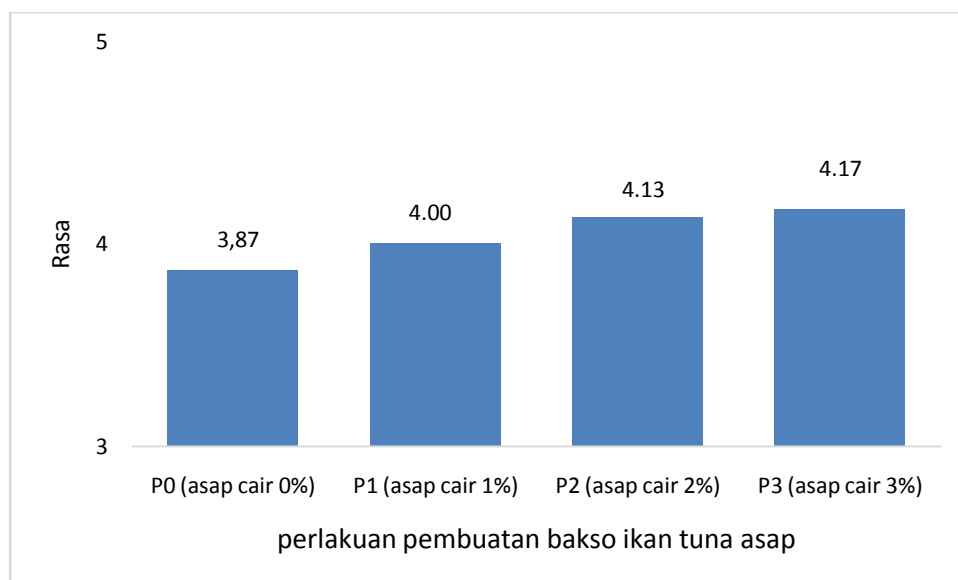
Gambar 10. Uji organoleptik Tekstur pada bakso ikan tuna asap

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik tekstur bakso ikan tuna asap menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur mengalami penurunan yang signifikan, panelis lebih menyukai tekstur P0 tanpa ada

penambahan asap cair dengan nilai sebesar 3,83. Hal ini dikarenakan semakin banyak asap cair yang ditambahkan pada air rebusan bakso ikan tuna membuat kandungan protein menjadi rusak sehingga menyebabkan tekstur bakso ikan tuna menjadi kurang kenyal (Wibowo, 1999).

4.5.4 Rasa

Salah satu faktor penting faktor yang penting dalam menentukan penerimaan atau penolakan suatu produk oleh panelis adalah rasa. Jika penampakan warna suatu produk kurang menarik maka panelis tidak akan menyukai produk tersebut walaupun nilai bau dan tekstur bahan pangan tersebut baik (Fellows, 2000). Warna berpengaruh terhadap selera konsumen dan dilihat secara visual merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi makanan (Purwati, 2007).



Gambar 11. Uji organoleptik Rasa pada bakso ikan tuna asap

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis lebih menyukai P3 dengan penambahan asap cair 3% yaitu sebesar 4,17. Citarasa asap

pada bakso ikan tuna disebabkan adanya kandungan senyawa fenol, karbonil, dan asam dalam asap cair yang berperan dalam memberikan citarasa pada produk asapan (Girard, 1992).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Perlakuan penambahan asap cair berpengaruh terhadap parameter kimia kadar air, kadar protein dan total fenol bakso ikan tuna, namun tidak berpengaruh pada kadar abu. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu dan kadar protein bakso ikan tuna dengan penambahan asap cair masih memenuhi standar mutu SNI 01-3819-1995. Secara keseluruhan hasil uji organoleptik pada aroma, warna, tekstur, dan rasa bakso ikan tuna, panelis cenderung lebih menyukai perlakuan P2 (penambahan asap cair 2%). Dengan skor masing-masing aroma 4,23; warna 3,70; tekstur 3,60 dan rasa 4,13.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mempelajari masa simpan dari perlakuan terbaik pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, K. (2004). Pangan dan Gizi untuk Kesehatan. *Jakarta : Raja Grafindo Persada*.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical*. Washington.: Chemist,.
- Astuti. (2000). Pembuatan Asap cair dari Tempurung Kelapa. *Laporan Penelitian, Jakarta*.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Bakso ikan. SNI 01-3819-1995. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [SNI]. 2009. Spesifikasi Produk Ikan Asap Standar Nasional Indonesia. SNI-2725.(1)1.2009. Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2018. produksi Padi, Jagung dan Kedelai (angka Ramalan II Tahun 2018).
- Fardiaz, S. (1993). *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Fessenden, R. J. & Fessenden, J. S. 1992. Kimia Organik, Jilid 2, Edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Darmadji, P. 2002. *Optimasi Pemurnian Asap Cair dengan Metode Redistilasi*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 13(3), 267-271.
- Darmadji, P. dan Tryudiana, H. 2006. *Proses Pemurnian Asap Cair dan Simulasi Akumulasi Kadar Benzopyren pada Proses Perendaman Ikan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dwi, Cahyani D. 2019. *Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanasan terhadap Kadar Senyawa Fenolik Total dan Profil Senyawa Volatil dalam Bawang Putih (Allium sativum L.) dan Bawang Merah (Allium cepa L.) pada Proses Pembuatan Bawang Hitam*. Skripsi. Jurusan Kimia- Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Girard, J. . (1992). *Technology of Meat and Meat Products*. New York. Ellias Howard Ltd.
- Gomez-Guillen, M.C., Montero, P., Hutardo, O., Borderias, A.J. 2003. *Biological*

Characteristics Affect the Quality of Farmed Atlantic Salmon and Smoked Muscle. Journal of Food Science 65: 53-60.

Gray, C., P. Simanjuntak, L.K Sabur, P.F.L Maspaitella, and R.C.G Varley, Pengantar Evaluasi Proyek. Edisi Kedua, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 2007.

Hadinoto, S., & Idrus, S. (2018). Proporsi dan Kadar Proksimat Bagian Tubuh Ikan Tuna Ekor Kuning (*Thunnus albacares*) Dari Perairan Maluku. *Majalah BIAM*. <https://doi.org/10.29360/mb.v14i2.4212>

Hadiwiyoto, S. (1993). Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. *Liberty, Yogyakarta*.

Handayani, T., Xyzquolyna, D., Pranoto, Y., & Suratman, A. (2019). Reduction of Pb(II) ion in soybean seeds (*Glycine max*) using corncob liquid smoke. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 292(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/292/1/012003>

Himawati, E. 2010. Pengaruh Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa Destilasi dan redestilasi Terhadap Sihat Kimia dan Mikrobiologi dan Sensori.

Hoffman.V. and Patton, 1997. Accountability, the Dilution effect, and conservatism in auditors' fraud judgment. *Journal of accounting Research*.

Huss RR. (1995). Fisheries Technical Paper: Quality and quality changes in fresh fish. *Roma: FAO*.

Kartika dkk, 1988. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Yogyakarta: UGM

Lontaan, N., Sakul, S., Peternakan, F., Sam, U., & Manado, R. (2013). *Sifat Fisiko-Kimia Dan Mutu Organoeleptik Bakso Broiler Dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas L)* 32(5).

Malangngi LP, Sangi MS, Paendong JJE. 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan biji buah alpukan (*Persea americana* Mill.). *JMPA Unsrat online*. 1(1): 5 - 10.

Nur Her Riyadi dan Windi Atmaka. 2010. *Diverifikasi dan Karakterisasi Cita rasa Bakso Ikan Tenggiri (Scomberomus commerson) dengan Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Prasetyowati, P., Hermanto, dan Farizy, S. 2015. Pembuatan asap cair dari cangkang buah karet sebagai koagulan lateks. *Jurnal Teknik Kimia*

- Pszczola, D. E. (1995). *Highlights Production and Users of Smoke Based Flavours*. Food Technology.
- Putra, S. R. 2013. *Pengantar Ilmu Gizi dan Diet*. Yogyakarta: D-Medika.
- Qadeer & Rehan. 1998. *Proses Pengolahan Minyak Bumi*. Bandung
- Rahayu, dan winarni, P. (1997). *Penuntun Praktikum Penilaian Organeleptik*. Jakarta.
- Ramakrishnan, S. and Moeller, P. 2002. Liquid Smoke : product of hardwood pyrolysis. *Fuel Chemistry Division Preprints* 47(1): 366
- Saanin. (1984). Taksonomi dan kunci Identifikasi Ikan. *Bina Rupa Aksara*. Jakarta, I dan II.
- Setha, B. 2011. Pengaruh Penggunaan Asap Cair Terhadap Kualitas *Fillet* Ikan Cakalang Asap. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 9 (1): 28-37.
- Soekarto, S. . (1985). Penilaian Organeleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). *Penerbit Bharata Karya Aksara*.
- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Swastawati, F., Cahyono, B. dan Wijayanti, Ima. 2017. Perubahan Karakteristik Kualitas Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) dengan Metode Pengasapan Tradisional dan Penerapan Asap Cair. *Jurnal Info*. Vol. 19, No. 2.
- Tranggono, Suhardi, Bambang Setiadji, Purnama Darmadji, S. & S. (1996). Identifikasi Asap Cair dari Berbagai Jenis Kayu dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 1 (2): 15-24.
- Utomo, B.S.B., Febriani, R.A, Purwaningsih, S. dan Nurhayati, T. 2009. Pengaruh konsentrasi larutan asap cair terhadap mutu belut asap yang dihasilkan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi* 4 (1): 49–58.
- Varnam, A.N., and Sutherland, J.P 1995. *Meat and meat products*. Chapman and Hall. London.
- Wibowo, S. (1995). *Industri Pengasapan Ikan*. Jakarta.: Penebar Swadaya
- Wibowo, S. 1999. *Pembuatan bakso ikan dan bakso daging asap asap*. Penerus Swadaya. Jakarta
- Widyastuti, P. 2002. *Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan*

Lingkungan. Penerbit Buku kedokteran EGC. Jakarta.

Winarno. (1993). Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. *Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.*

Winarno, F. . (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.

Winarno, F.G. 2002 *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2004 *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 2002 *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka

Yudono, B. 1999. Analisis Komponen Asap Cair dari Kayu-kayu Keras di Sumatera. Lembaga Penelitian UNSRI

Zuraida Ita, Hasbullah Rokhani, Sukarno, budijanto Slamet, Prabawati Sulusi, S. (2009). *Aktivitas AntiBakteri Asap Cair dan Daya Awetnya Terhadap Bakso Ikan*. 14(1), 41–49.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Uji Organoleptik Skala Hedonik

FORMULIR

UJI ORGANELEPTIK SKALA HEDONIK

Tanggal :

Nama Panelis :

Jenis Kelamin :

Umur :

Jenis Sampel : Bakso ikan tuna asap

Instruksi

1. Cicipi sampel dengan teliti
2. Pada kolom penilaian sampel berikan penilaian anda dengan cara menuliskan angka 1, 2, 3, 4, 5 (lihat keterangan yang ada dibawah tabel) berdasarkan tingkat kesukaan
3. Setelah selesai berikan komentar anda dalam ruang yang telah disediakan

Kode sampel	Penilaian Sampel			
	Aroma (Aroma asap)	Warna	Tekstur (kekenyalan)	Rasa
264				
251				
238				
297				

Keterangan :

Sangat suka : 5

Suka : 4

Agak suka : 3

Tidak suka : 2

Sangat tidak suka : 1

Lampiran 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein dan total fenol bakso ikan tuna untuk setiap perlakuan

NO.	Nilai Rata-rata				
	Perlakuan	Kadar air	Kadar abu	Kadar Protein	Total fenol
1.	P0	63,6	1,2	12,54	0,031
2.	P1	63,2	1,3	12,01	0,037
3.	P2	59,2	1,4	11,74	0,045
4.	P3	56,6	1,4	11,33	0,048

Lampiran 3. Output Anova kadar air, kadar abu, kadar protein dan total fenol bakso ikan tuna untuk setiap perlakuan

ANOVA

Kadar air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65.815	3	21.938	16.072	.011
Within Groups	5.460	4	1.365		
Total	71.275	7			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar air

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P3	2	56.600	63.200 63.600
P2	2	59.500	
P0	2		
P1	2		
Sig.		.068	.749

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

ANOVA

Kadar abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.055	3	.018	3.667	.121
Within Groups	.020	4	.005		
Total	.075	7			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar abu

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
P0	2	1.200
P1	2	1.300
P2	2	1.400
P3	2	1.400
Sig.		.051

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

ANOVA					
Kadar Protein					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.557	3	.519	235.815	.000
Within Groups	.009	4	.002		
Total	1.566	7			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar Protein					
Duncan ^a					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P3	2	11.32500			
P2	2		11.74400		
P1	2			12.01350	
P0	2				12.54100
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

ANOVA

Total Fenol

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	301.667	.000
Within Groups	.000	4	.000		
Total	.000	7			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Total Fenol

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P0	2	.03100			
P1	2		.03650		
P2	2			.04450	
P3	2				.04750
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik (Penerimaan Panelis)

Aroma

Panelis	Aroma			
	P0 (asap cair 0%)	P1 (asap cair 1%)	P2 (asap cair 2%)	P3 (asap cair 3%)
1	4	3	4	5
2	2	4	4	3
3	5	3	5	3
4	5	4	4	5
5	3	2	4	4
6	3	3	3	3
7	4	3	3	4
8	4	3	3	4
9	3	4	4	3
10	4	3	4	3
11	4	5	5	5
12	4	4	5	5
13	4	4	5	5
14	3	3	5	5
15	4	4	5	5
16	3	4	4	5
17	4	5	5	5
18	4	4	4	5
19	4	5	5	5
20	3	4	4	5
21	3	4	4	5
22	4	4	4	4
23	3	3	4	4
24	5	4	5	4
25	3	4	4	3
26	5	5	5	4
27	4	5	4	4
28	2	5	4	3
29	2	3	4	5
30	2	3	4	3
Jumlah	107	114	127	126
Rata-rata	3,57	3,80	4,23	4,20

Rasa

Panelis	Rasa			
	P0 (asap cair 0%)	P1 (asap cair 1%)	P2 (asap cair 2%)	P3 (asap cair 3%)
1	4	3	5	5
2	3	4	4	3
3	3	4	5	4
4	2	4	4	5
5	4	5	4	4
6	3	4	3	3
7	5	3	4	4
8	5	5	4	4
9	3	4	5	4
10	4	4	4	4
11	5	5	2	5
12	5	4	5	5
13	4	4	5	4
14	5	4	5	5
15	4	4	5	5
16	4	4	4	4
17	5	4	5	5
18	4	4	4	4
19	5	5	5	5
20	3	4	4	4
21	4	4	4	4
22	2	3	4	4
23	4	4	4	4
24	3	4	4	4
25	5	4	5	4
26	4	4	5	5
27	5	4	5	5
28	3	5	3	4
29	3	3	2	3
30	3	3	2	2
Jumlah	116	120	124	125
Rata-rata	3,87	4,00	4,13	4,17

Tekstur

Panelis	Tekstur			
	P0 (asap cair 0%)	P1 (asap cair 1%)	P2 (asap cair 2%)	P3 (asap cair 3%)
1	3	3	4	5
2	5	5	5	4
3	4	5	4	3
4	5	4	4	5
5	4	5	2	4
6	4	3	4	3
7	5	5	5	4
8	4	4	5	4
9	2	3	3	2
10	4	3	3	3
11	4	5	3	4
12	4	4	3	4
13	5	4	4	2
14	4	4	3	3
15	4	3	3	4
16	4	4	3	2
17	4	4	4	4
18	4	4	3	4
19	4	4	4	4
20	4	3	4	3
21	4	3	4	4
22	3	3	2	2
23	4	3	4	3
24	3	3	4	3
25	3	4	5	3
26	5	4	4	4
27	2	5	4	4
28	4	3	4	3
29	2	3	2	2
30	2	2	2	2
Jumlah	115	112	108	98
Rata-rata	3,83	3,73	3,60	3,27

Warna

Panelis	Warna			
	P0 (asap cair 0%)	P1 (asap cair 1%)	P2 (asap cair 2%)	P3 (asap cair 3%)
1	4	3	4	4
2	5	4	4	3
3	4	5	4	4
4	5	4	4	5
5	2	3	3	5
6	4	4	4	3
7	3	4	4	4
8	4	4	3	3
9	4	4	5	5
10	4	4	3	4
11	3	5	5	4
12	4	4	4	3
13	4	3	3	2
14	3	3	3	4
15	3	4	3	4
16	4	3	3	3
17	4	4	4	4
18	3	4	3	3
19	3	4	4	4
20	3	4	4	3
21	4	4	4	4
22	4	3	3	3
23	4	3	3	3
24	4	4	4	3
25	5	2	4	3
26	4	4	5	4
27	4	4	4	4
28	4	4	4	4
29	3	3	3	3
30	3	2	3	2
Jumlah	117	110	111	108
Rata-rata	3,90	3,63	3,70	3,57

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Penambahan tepung terigu dan tepung tapioka



Adonan dibagi menjadi 4 bagian



Pengukuran air yang akan digunakan pada perebusan bakso



Pengukuran asap cair untuk ditambahkan pada air rebusan bakso



Pembentukan adonan bakso



Bakso ikan tuna asap



Uji Organoleptik



**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. 0388/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 Mahasisw : LUTHFIA NTAU
NIM : P2316016
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : Analisis Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Tuna dengan penambahan Asap Cair Tongkol Jagung

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 31%, 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 diujikan

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya

Gorontalo, 15 Juli 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

Skripsi_LUTHFIA NTAU_P2316016_ANALISIS KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN TUNA DENGAN
PRNAMBAHAN ASAP CAIR TONGKOL JAGUNG

ORIGINALITY REPORT

31%	27%	12%	24%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	bbp4b.litbang.kkp.go.id Internet Source	3%
2	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	2%
3	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	2%
4	es.scribd.com Internet Source	2%
5	id.123dok.com Internet Source	2%
6	core.ac.uk Internet Source	2%
7	docobook.com Internet Source	2%
8	eprints.undip.ac.id Internet Source	2%

9	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
10	repository.poltekesskupang.ac.id Internet Source	1%
11	jurnal.pnl.ac.id Internet Source	1%
12	www.scribd.com Internet Source	1%
13	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1%
14	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%
15	repository.usu.ac.id Internet Source	1%
16	ejournal.kemenperin.go.id Internet Source	1%
17	faperta.unisan.ac.id Internet Source	1%
18	www.coursehero.com Internet Source	1%
19	de.scribd.com Internet Source	1%
20	Submitted to Universitas Trilogi Student Paper	



**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 : 2104/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/II/2020

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Lab. Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

di,-

Kota Gorontalo

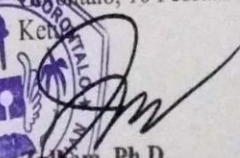
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

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

Nama Mahasiswa : Luthfia Ntau
NIM : P2316016
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Lokasi Penelitian : LAB. PERTANIAN UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
Judul Penelitian : ANALISIS KIMIA DAN ORGANELEPTIK BAKSO IKAN TUNA DENGAN PENAMBAHAN ASAP CAIR TONGKOL JAGUNG

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 10 Februari 2020

Zulham, Ph.D
NIDN 0911108104