

**DAYA TERIMA DAN MUTU KIMIA MIE BASAH KAYA KALSIUM
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)
By Eflin Putri Manik**

Document Details

Submission ID

trn:oid::3117:518023840

Submission Date

Oct 25, 2025, 9:14 PM GMT+7

Download Date

Oct 25, 2025, 9:17 PM GMT+7

File Name

Eflin_Putri

Manik

Turnitin.do

cx

File Size

935.4 KB

46 Pages**10,008 Words****61,953 Characters**

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 17%  Internet sources
 - 10%  Publications
 - 0%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 17% Internet sources
- 10% Publications
- 0% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	ecampus.poltekkes-medan.ac.id	3%
2	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	3%
3	Internet	mgii-journal.web.id	2%
4	Internet	repository.poltekkes-denpasar.ac.id	1%
5	Internet	repository.stikesmitrakeluarga.ac.id	<1%
6	Internet	www.jurnal.unsyiah.ac.id	<1%
7	Internet	repository.poltekkes-tjk.ac.id	<1%
8	Internet	scholar.unand.ac.id	<1%
9	Internet	ojs.uho.ac.id	<1%
10	Internet	ojs3.unpatti.ac.id	<1%
11	Internet	repository.poltekkes-manado.ac.id	<1%

12	Publication	Frische Christin Gigiringi, Erny J. N. Nurali, Maya M. Ludong. "Yellow Sweet Potato...	<1%
13	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	<1%
14	Internet	kurucz.harvard.edu	<1%
15	Internet	ojs.unimal.ac.id	<1%
16	Internet	text-id.123dok.com	<1%
17	Publication	Citron S Payu, Salmawaty Tansa, Dewa Gede Eka Setiawan, Trisnawaty Junus Buh...	<1%
18	Publication	Resty Noflidaputri, Sri Rahayu Lestari. "UJI LABORATORIUM DAN ORGANOLEPTIK ...	<1%
19	Internet	anzdoc.com	<1%
20	Internet	eafrianto.wordpress.com	<1%
21	Internet	jurnal.ugm.ac.id	<1%
22	Publication	Ahyani Ridhayani, Rohimah Siregar, Lucia Dewi Indrayani Manurung, Nurhayati ...	<1%
23	Publication	Bonita Siahaan, Teltje Koapaha, Tineke Langi. "PENGARUH PENCAMPURAN TEPU...	<1%
24	Publication	Susi Ratnaningtyas, Anasri Anasri, Aulia Ainun Niza. "Tingkat Kesukaan dan Penin...	<1%
25	Internet	lpm.iain-jember.ac.id	<1%

26	Internet	123dok.com	<1%
27	Publication	Imra Imra, Mohammad Fadnan Akhmadi, Diana Maulianawati. "Fortifikasi Kalsiu...	<1%
28	Publication	Pola S.T. Panjaitan, Aripudin Aripudin, Indri Yulawati, Siti Nurpalah. "Siomay Pro...	<1%
29	Internet	auiascollection.multiply.com	<1%
30	Internet	fathurrahmankampasi.blogspot.com	<1%
31	Internet	id.scribd.com	<1%
32	Internet	paulangusss.blogspot.com	<1%
33	Publication	Fachrul Saputra, Emma Rochima, Izza Mahdiana Apriliani, Iis Rostini. "Pengaruh f...	<1%
34	Internet	adoc.tips	<1%
35	Internet	ejurnal.ung.ac.id	<1%
36	Internet	ojs.umada.ac.id	<1%
37	Internet	ojs.unm.ac.id	<1%
38	Publication	Intan Nurzahra Kaswanto. "Physico-chemical and sensory characteristics of dum...	<1%
39	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%

40	Internet	qdoc.tips	<1%
41	Internet	slot.iadc-online.org	<1%
42	Publication	Romelos Untailawam. "Studi Kandungan Kalsium Dalam Tepung Tulang Ikan", M...	<1%
43	Publication	Yoyanda Bait, Jihan Alqirah Nalole, Siti Aisa Liputo, Widya Rahmawaty Saman. "C...	<1%
44	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
45	Internet	jurnal.wonogirikab.go.id	<1%
46	Internet	repository.unj.ac.id	<1%
47	Publication	Novia Anggraeni, Eko Nurcahya Dewi, Antonius Budi Susanto, Putut Har Riyadi. "...	<1%
48	Publication	Sandi Asmara, Oktafri Oktafri, Sapto Kuncoro, Selvi Yunita Sari. "Pengaruh Suhu ...	<1%
49	Internet	docplayer.info	<1%
50	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
51	Internet	pt.scribd.com	<1%
52	Internet	repository.unhas.ac.id	<1%
53	Internet	repository.unimus.ac.id	<1%

54	Publication	Ragil Tirta Mandiri, Lukita Purnamayati, Akhmad Suhaeli Fahmi. "Karakteristik Co...	<1%
55	Publication	Satria Wati Pade, Nurfitriyanti Bulotio. "KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MIE JAGUN...	<1%
56	Publication	Susi Ratnaningtyas, Liliek Soeprijadi, Lilis Ambarwati. "Sensory and chemical char...	<1%
57	Internet	aris.empr.gov.bc.ca	<1%
58	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	<1%
59	Internet	ejournal.unib.ac.id	<1%
60	Internet	ejournal2.undip.ac.id	<1%
61	Internet	eprints.undip.ac.id	<1%
62	Internet	fr.scribd.com	<1%
63	Internet	ia600105.us.archive.org	<1%
64	Internet	issuu.com	<1%
65	Internet	lontar.ui.ac.id	<1%
66	Internet	ms.umutmedical.com	<1%
67	Internet	repository.poltekkes-kdi.ac.id	<1%

68	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
69	Internet	you-gonever.icu	<1%
70	Publication	Dewi Sartika Siagian, Wahyu Margi Sidoretno, Sri Kartini. "Utilization of Patin Bon...	<1%
71	Publication	Nurainy Kaliky, AbuBakar Lessy, Fredy Rieuwpassa, Adrianus Orias Kaya, Meigy N...	<1%
72	Internet	ojs.uma.ac.id	<1%
73	Internet	www.neliti.com	<1%
74	Publication	Ibnu Wahab Laitupa. "Pemanfaatan Bahan Pangan Kaya Kalsium (Ca) Sebagai Su...	<1%
75	Publication	Ni Luh A. Murtini, Baharuddin Hamzah. "Analysis of Calcium (Ca) and Potassium (...)	<1%
76	Internet	arham-analyst.blogspot.com	<1%
77	Internet	repository.ub.ac.id	<1%

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beban global berupa *Disability-Adjusted Life Years* (DALY) dan angka kematian yang berkaitan dengan *Bone Mineral Density* (BMD) rendah serta kasus patah tulang telah mengalami peningkatan yang signifikan sejak tahun 1990. Kenaikan ini menunjukkan dampak kesehatan yang semakin besar, baik melalui penurunan kualitas hidup maupun meningkatnya angka kematian akibat rendahnya BMD, yang memengaruhi banyak individu di seluruh dunia (Shen et al., 2022). Secara umum, kawasan dengan beban tertinggi akibat BMD rendah tercatat berada di Asia Tenggara (Panahi et al., 2023).

Pada berbagai kelompok usia, asupan kalsium memiliki peranan penting dalam proses pembentukan tulang serta berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Konsumsi kalsium yang memadai berhubungan erat dengan penurunan risiko osteoporosis pada lanjut usia (Biki et al., 2023). Kekurangan asupan kalsium dapat menyebabkan gangguan dalam proses pembentukan tulang dan jaringan pendukungnya. Selain itu, asupan kalsium juga berkaitan dengan status gizi pada remaja. Remaja dengan asupan kalsium yang rendah berisiko lebih tinggi mengalami masalah gizi lebih (Sandy et al., 2023). Hubungan tersebut disebabkan oleh peran kalsium dalam metabolisme jaringan adiposa, di mana kalsium berkontribusi terhadap penurunan berat badan serta penghambatan sintesis lemak (Rasyid, 2021).

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019, kebutuhan kalsium untuk remaja berusia 10–20 tahun adalah sebesar 1000–1200 mg per hari. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sandy et al. (2023) di Kota Medan menunjukkan bahwa sebagian besar remaja memiliki asupan kalsium yang tergolong tidak mencukupi (85,6%), sementara hanya 14,4% yang telah mencapai tingkat kecukupan kalsium harian. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar remaja di Kota Medan masih belum mampu memenuhi kebutuhan kalsium hariannya secara optimal (Sandy et al., 2023).

Salah satu langkah untuk mencegah dampak negatif akibat kekurangan kalsium di masa mendatang adalah dengan memastikan asupan kalsium yang

cukup (Triyanti et al., 2019). Kalsium merupakan mineral esensial yang berperan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia. Zat ini dibutuhkan untuk pembentukan serta perbaikan tulang dan gigi, mendukung fungsi sistem saraf, membantu kontraksi otot, pembentukan sel darah, dan menjaga fungsi jantung (Arbie et al., 2022). Salah satu sumber utama kalsium adalah susu. Namun, produk susu atau susu formula tinggi kalsium di Indonesia umumnya memiliki harga yang relatif tinggi, sehingga sebagian kelompok masyarakat tidak mampu menjangkaunya (Budiman et al., 2023).

Limbah tulang ikan merupakan salah satu sumber kalsium hayati yang berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan. Tulang ikan nila, khususnya, dapat dijadikan sumber kalsium berkelanjutan yang mampu menghasilkan senyawa kalsium berkualitas tinggi, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan nilai guna limbah serta pengembangan produk suplemen nutrisi (Arkanit et al., 2025). Oleh karena itu, limbah tulang ikan memiliki potensi besar untuk diolah menjadi tepung tulang ikan yang kaya akan kalsium. Tepung tulang ikan telah terbukti sebagai sumber kalsium yang efektif, di mana kebutuhan kalsium harian dapat tercukupi melalui konsumsi sekitar 10 gram tepung tulang ikan nila (Tarigan & Sihotang, 2024). Kandungan kalsium yang tinggi pada tepung tulang ikan ini menjadikannya bahan potensial untuk digunakan sebagai fortifikan atau bahan tambahan pangan guna meningkatkan kadar kalsium dalam berbagai produk makanan (Muslimin, 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan pemanfaatan tepung tulang ikan sebagai bahan tambahan dalam berbagai produk pangan. Tarigan et al. (2024) melaporkan bahwa tepung tulang ikan yang dikombinasikan dengan jantung pisang dapat diolah menjadi abon tinggi kalsium yang disukai oleh panelis. Sumbodo et al. (2019) juga memanfaatkan tepung tulang ikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk pangsit. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Wiyan et al. (2023) mengembangkan produk **migatisay** (mie gaplek tulang ikan dan sayuran) serta **soto goreng kaya**, yang menunjukkan kandungan gizi yang baik dan tidak kalah dengan produk mie sehat lainnya.

Mie merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari *World*

64 *Instant Noodles Association* (2024), Indonesia menempati urutan kedua setelah Tiongkok dan Hong Kong sebagai negara dengan tingkat konsumsi mie instan tertinggi di dunia, yaitu mencapai 14,54 miliar porsi per tahun. Penelitian yang dilakukan di Desa Sumberagung, Jember, menunjukkan bahwa sebagian besar anak sekolah dasar yang berasal dari keluarga petani memiliki pola konsumsi mie instan cukup tinggi, di mana 43,1% di antaranya mengonsumsi mie instan sebanyak 3–6 kali per minggu (Safitri et al., 2024).

Uji pendahuluan dengan judul daya terima dan mutu kimia mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila, yaitu:

- A. M0 100% tepung terigu
- B. M1 penambahan tepung tulang ikan nila 5%
- C. M2 penambahan tepung tulang ikan nila 10%
- D. M3 penambahan tepung tulang ikan nila 15%
- E. M4 penambahan tepung tulang ikan nila 20%

Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa pada M3 dan M4, mie yang dihasilkan cenderung putus-putus. Dan berdasarkan perhitungan kandungan kalsium, mie pada perlakuan M3 dan M4 sudah melebihi dari 50% kebutuhan kalsium harian. Maka dari itu, berdasarkan hasil tersebut peneliti memutuskan untuk tidak mengikuti perlakuan M3 dan M4 dalam penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian bagaimana daya terima dan mutu kimia mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila sebagai salah satu pilihan makanan utama sebagai pengganti beras dengan kandungan yang baik untuk kesehatan.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana daya terima dan mutu kimia mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui daya terima dan mutu kimia pada mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2. Tujuan Khusus

1. Menilai daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan warna
2. Menilai daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan aroma
3. Menilai daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan tekstur
4. Menilai daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan rasa
5. Menilai mutu kimia mie basah kaya kalsium meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan kandungan kalsium pada mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

D. Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan produk mie basah sebagai salah satu pangan kaya akan zat gizi terutama tinggi kalsium yang dapat diterima dan digemari oleh berbagai kalangan.
2. Menambah informasi mengenai kandungan zat gizi mie basah kaya kalsium.
3. Memanfaatkan limbah tulang ikan yang banyak terbuang sebagai produk pangan bernilai gizi tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kalsium

1. Pengertian Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang paling melimpah dan salah satu yang paling penting bagi tubuh manusia. Mineral ini dibutuhkan untuk pembentukan dan perbaikan tulang serta gigi, mendukung fungsi saraf, kontraksi otot, pembentukan darah, dan berperan dalam menjaga fungsi jantung. Kalsium yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau suplemen sebagian besar disimpan oleh tubuh dan jarang dibuang melalui urin atau feses (Kurniawan, 2015 dalam Arbie et al., 2022:37).

Kalsium termasuk dalam golongan makroelemen, yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg per hari. Selain kalsium, makroelemen lain meliputi natrium, kalium, mangan, fosfor, klorium, dan sulfur. Makroelemen memiliki peran penting sebagai zat aktif dalam metabolisme atau sebagai komponen utama struktur sel dan jaringan. Kalsium, mangan, dan fosfor terutama berperan sebagai bagian dari struktur sel dan jaringan, sedangkan makroelemen lainnya berfungsi dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh (Mulyani, 2009 dalam Arbie et al., 2022:38).

2. Fungsi Kalsium

Kalsium sebagian besar terdapat dalam tulang dan gigi, dengan sekitar 50% dari total kalsium berada dalam bentuk terionisasi, yang merupakan bentuk aktif yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Protein dan albumin dalam darah dapat berikatan dengan kalsium, sehingga mengurangi jumlah kalsium terionisasi yang bebas. Mineral ini sangat penting bagi tubuh, karena diperlukan untuk transmisi impuls saraf serta kontraksi otot, baik otot jantung maupun otot rangka. Kalsium juga berperan dalam pembentukan dan perbaikan tulang dan gigi, mendukung fungsi saraf, kontraksi otot, pembentukan darah, dan menjaga fungsi jantung (Arbie et al., 2022:39).

3. Sumber Kalsium

Susu dan produk olahannya, seperti keju, serta ikan yang dikonsumsi

beserta tulangnya, termasuk ikan kering, merupakan sumber kalsium yang baik. Selain itu, kacang-kacangan, tahu, dan sayuran hijau juga kaya akan kalsium, meskipun makanan-makanan ini mengandung zat-zat yang dapat menghambat penyerapan kalsium, seperti serat, fitrat, dan oksalat (Arbie et al., 2022: 41)

4. Kebutuhan Kalsium

Table 1. Angka Kecukupan Kalsium yang Dianjurkan (Perorangan/Hari)

Kelompok Umur	Kalsium (mg)
Bayi / Anak	
0 – 5 bulan	200
6 – 11 bulan	270
1 – 3 tahun	650
4 – 6 tahun	1000
7 – 9 tahun	1000
Laki-laki	
10 – 12 tahun	1200
13 – 15 tahun	1200
16 – 18 tahun	1200
19 – 29 tahun	1000
30 – 49 tahun	1000
50 – 64 tahun	1200
65 – 80 tahun	1200
80 keatas	1200
Perempuan	
10 – 12 tahun	1200
13 – 15 tahun	1200
16 – 18 tahun	1200
19 – 29 tahun	1000
30 – 49 tahun	1000
50 – 64 tahun	1200
65 – 80 tahun	1200
80 keatas	1200
Hamil (+an)	
Trisemester I	+200
Trisemester II	+200
Trisemester III	+200
Menyusui (+an)	
6 bulan pertama	+200
6 bulan kedua	+200

Sumber : Angka Kecukupan Gizi (AKG), 2019

B. Tulang Ikan Nila

1. Pengertian Tulang Ikan Nila

Tulang atau kerangka merupakan jaringan yang kokoh dan kuat yang menentukan bentuk tubuh. Tulang terdiri dari matriks organik yang diperkuat oleh kalsium dan mineral lainnya. Karena kekerasannya, tulang sulit diuraikan oleh dekomposer, sehingga sering menjadi limbah padat yang dikenal sebagai sampah dengan nilai ekonomi yang rendah (Husna et al., 2021).

Tulang ikan merupakan salah satu produk dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan gizi tinggi, terutama kalsium. Tulang ikan kaya akan kalsium karena mengandung unsur utama seperti kalsium, fosfor, dan karbonat, sehingga kandungan kalsiumnya lebih tinggi dibandingkan bagian tubuh ikan lainnya. Tingginya kandungan kalsium ini memberikan manfaat penting bagi kesehatan manusia, khususnya dalam menjaga kesehatan tulang dan gigi (Triana et al., 2019).



Gambar 1. Tulang Ikan Nila

2. Manfaat Tulang Ikan Nila

Tulang ikan, yang sering dianggap sebagai limbah hasil perikanan, sebenarnya mengandung mineral penting, terutama kalsium dan fosfor. Kalsium pada tulang ikan sebagian besar berbentuk kalsium fosfat, yang mencapai sekitar 14% dari total komposisinya. Selain kalsium, tulang ikan juga mengandung magnesium, natrium, dan stronsium. Kekurangan kalsium dan fosfor berisiko menyebabkan defisiensi mineral, yang dapat memicu gangguan kesehatan seperti osteoporosis. Di Indonesia, prevalensi osteoporosis mencapai sekitar 19,7% dari populasi. Kandungan mineral yang tinggi pada tulang ikan menjadikannya potensi sumber kalsium alternatif yang bernilai

tinggi. Dengan pengelolaan yang tepat, tulang ikan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan kalsium tubuh sekaligus mengurangi risiko defisiensi mineral (Kusuma et al., 2022).

3. Tepung Tulang Ikan Nila

Tepung tulang ikan merupakan salah satu cara pengawetan limbah ikan dengan mengeringkan tulang dan menggilingnya menjadi bentuk tepung. Produk ini memiliki nilai gizi tinggi, terutama kandungan kalsium dan fosfor. Kalsium dalam tulang ikan terutama membentuk kompleks dengan fosfor dalam bentuk apatit atau trikalsiumfosfat. Tulang ikan memiliki kandungan mineral sekitar 60–70% yang terdiri dari garam anorganik seperti kalsium, fosfat, keratin fosfat, dan hidroksiapatit (Novania et al., 2017).

4. Kandungan Zat Gizi Tepung Tulang Ikan Nila

Table 2. Kandungan Zat Gizi Tepung Tulang Ikan Nila per 100 gr

No	Parameter	Hasil	Satuan
1	Kadar air	4,89	Mg
2	Kadar abu	52,46	Mg
3	Lemak total	16,43	Gram
4	Protein	21,50	Gram
5	Karbohidrat	4,71	Gram
6	Kalori	252,77	Kkal
7	Kalsium	11.745,105	ppm
8	Fosfor	89985,20	Mg
9	Magnesium	2654,63	Mg

Sumber : Laboratorium Mbrio Bogor, 2024

5. Cara Membuat Tepung Tulang Ikan Nila

Proses pembuatan tepung ikan nila ini sesuai dengan praktek pembuatan tepung ikan yang telah dilakukan oleh peneliti dan sudah di modifikasi dalam penelitian (Tarigan dan Sihotang, 2024) yaitu sebagai berikut:

1. Kerangka tulang ikan sebanyak 13.000 gr yang telah dipisahkan dari sirip dan ekor yang melekat pada tulang ikan.
2. Kerangka tulang ikan dicuci dan dibersihkan dari kotoran yang tersisa pada kerangka tulang ikan, lalu direndam dengan air bersih yang telah

dicampur dengan cuka sebanyak 50 ml selama 5 menit, kemudian dicuci dengan air bersih dan ditiriskan.

3. Kerangka tulang ikan kemudian direbus $\pm$ 2 jam, setelah itu disaring dan ditiriskan.
4. Tulang yang sudah ditiriskan lalu dikeringkan di cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 6 jam.
5. Tulang yang sudah kering ditimbang dan didapatkan hasil 3.000 gram. Kemudian diblender hingga halus lalu diayak menggunakan ayakan 100 mesh
6. Tepung tulang ikan nila dihasilkan.

C. Mie Basah

1. Pengertian Mie Basah

Mie basah adalah makanan yang dibuat dari tepung terigu, garam, air, dan bahan tambahan pangan lainnya. Sebagai salah satu jenis pangan segar, mie basah biasanya melalui proses pemotongan dan perebusan atau pengukusan sebelum dipasarkan (R. M. Putri Kurnia, 2017).

Proses pembuatan mie basah meliputi pencampuran bahan, pengadukan dan penggilingan adonan, pemotongan adonan menjadi bentuk panjang dan tipis khas mie, serta perebusan (SNI, 2015: 2987). Mie basah merupakan produk pangan dengan umur simpan yang relatif pendek, yaitu hanya 12–24 jam pada suhu ruang (Enjelina et al., 2019). Hal ini disebabkan kadar air mie basah yang tinggi setelah matang, mencapai sekitar 52% (Gita, 2023).

2. Syarat Mutu

Mie basah yang baik secara kimiawi yaitu memiliki nilai kimia yang sesuai persyaratan ditetapkan oleh SNI (2015: 2987) pada tabel berikut:

Table 3. Syarat Mutu Mie Basah per 100 gr (SNI, 2015: 2987)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
1.	Keadaan			
1.1	Rasa	-	Normal	Normal
1.2	Warna	-	Normal	Normal

1.3	Tekstur	-	Normal	Normal
2.	Kadar air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks. 65
3.	Kadar protein (N×6,25)	Fraksi massa, %	Min. 9,0	Min. 6,0
4.	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,05	Maks. 0,05
5.	Bahan berbahaya			
5.1	Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
5.2	Asam borat (H3BO3)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6.	Cemaran logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,05
7.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
8.	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 1×10 ⁶	Maks 1×10 ⁶
8.2	Escheriachia coli	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
8.3	Salmonella sp.	-	Negative/25 g	Negative/25 g
8.4	Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks 1×10 ³	Maks 1×10 ³
8.5	Bacillus cereus	Koloni/g	Maks 1×10 ³	Maks 1×10 ³
8.6	Kapang	Koloni/g	Maks 1×10 ⁴	Maks 1×10 ⁴
9.	Deoksinivalenol	µg/kg	Maks. 750	Maks. 750

3. Standar Resep Pembuatan Mie Basah

1. Alat Pembuatan Mie Basah

Alat yang digunakan untuk membuat mie basah adalah timbangan makanan, nampan, piring, loyang, kompor, ampia, panci, baskom, serbet, sendok.

2. Bahan Pembuatan Mie Basah

Bahan pembuatan mie basah yang dijadikan pedoman dan sudah dimodifikasi dari jurnal penelitian (Rahmi et al., 2019) dapat dilihat pada

tabel 3.

Table 4. Bahan Pembuatan Mie Basah

No	Bahan	Berat
1.	Tepung terigu	600 gr
2.	Tepung tulang ikan nila	30 gr
3.	Telur	6 butir
4.	Minyak	30 gr
5.	Garam	18 gr

Sumber: Rahmi et al., 2019

3. Cara Membuat

Prosedur pembuatan mie basah yang dijadikan pedoman dan sudah dimodifikasi dari jurnal penelitian (Rahmi et al., 2019) yaitu:

- 1) Proses pembuatan diawali dengan penimbangan setiap bahan secara akurat
- 2) Selanjutnya semua bahan dicampur hingga homogen
- 3) Bahan yang sudah tercampur rata diuleni hingga kalis secara manual atau tangan
- 4) Setelah adonan kalis bentuk menjadi lembaran tipis adonan menggunakan mesin ampia
- 5) Lembaran adonan dimasukkan kembali dalam mesin ampia untuk pemotongan membentuk mie
- 6) Setelah mie terbentuk lalu dilakukan proses perebusan dalam air mendidih selama 5 menit pada suhu 140°C sambil diaduk perlahan.
- 7) Tiriskan dan beri sedikit minyak agar tidak lengket

D. Uji sensori

Uji sensori dilakukan dengan memanfaatkan indera, yang dikenal juga sebagai uji daya terima. Pengujian organoleptik bertujuan untuk menilai tingkat kesukaan produk berdasarkan warna, tekstur, aroma, dan rasa. Uji sensori memiliki peran penting dalam penentuan mutu produk (Heryani dan Silitonga, 2018).

1. Warna

Warna merupakan faktor utama yang memengaruhi penilaian

terhadap makanan, baik dari segi rasa, kandungan gizi, maupun teksturnya. Kesukaan panelis terhadap warna menjadi penilaian awal yang menentukan tingkat penerimaan mereka terhadap produk mie basah.

2. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor terpenting dalam menentukan kualitas makanan, karena berperan dalam memenuhi kepuasan konsumen. Mie basah yang baik umumnya memiliki tekstur yang elastis.

3. Aroma

Aroma menjadi salah satu parameter dalam pengujian organoleptik yang dinilai menggunakan indera penciuman. Aroma khas dari suatu bahan dianggap baik jika dapat diterima oleh panelis.

4. Rasa

Rasa menjadi salah satu faktor penentu apakah suatu produk diterima oleh konsumen atau tidak. Pengindraan rasa pada manusia dibagi menjadi empat rasa utama, yaitu manis, pahit, asam, dan asin.

E. Jenis Panelis

Panelis merupakan anggota panel atau individu yang terlibat dalam uji sensori dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan. Panelis adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk menilai kualitas dan menganalisis sifat-sifat sensorik suatu produk. Pengujian organoleptik memiliki banyak jenis panel. Penggunaan panel berbeda-beda tergantung pada tujuan pengujian. Dikenal beberapa macam panel, yaitu:

1. Panel Perseorangan (Individual Expert)

Panel perseorangan adalah individu dengan kepekaan tinggi yang diperoleh melalui bakat alami atau latihan intensif. Panelis jenis ini sangat memahami sifat bahan, fungsinya, serta metode pengolahan, dan menguasai teknik analisis organoleptik dengan baik. Kelebihan penggunaan panel perseorangan meliputi kepekaan yang tinggi, minimnya bias, dan efisiensi penilaian. Panel ini umumnya digunakan untuk mendeteksi penyimpangan kecil pada produk dan mengidentifikasi penyebabnya.

2. Panel perseorangan terbatas (small expert panel)

Panel terbatas terdiri dari 3–5 orang yang memiliki kepekaan tinggi, sehingga risiko bias dapat diminimalkan. Panelis ini memahami dengan baik

faktor-faktor dalam penilaian organoleptik serta pengaruh bahan baku dan cara pengolahannya terhadap hasil akhir produk.

3. Panel terlatih (trained panel)

Panel terlatih terdiri dari 15–25 orang dengan tingkat kepekaan yang cukup baik. Sebelum menjadi panelis terlatih, individu harus melewati proses seleksi dan latihan. Panelis ini mampu menilai berbagai rangsangan sehingga penilaiannya tidak terlalu spesifik.

4. Panel Agak terlatih

Jumlah anggota panel agak terlatih adalah 15 sampai 25 orang. Yang termasuk di dalam panel agak terlatih adalah sekelompok mahasiswa atau staf peneliti yang dijadikan panelis secara musiman.

5. Panel Tidak Terlatih

Pemilihan anggotanya lebih mengutamakan segi sosial, misalnya latar belakang pendidikan, asal daerah, dan kelas ekonomi dalam masyarakat. Panel tak terlatih digunakan untuk menguji kesukaan (preference test).

6. Panel konsumen (consumer panel)

Anggota panel konsumen antara 30 sampai 1000 orang. Pengujiannya mengenai uji kesukaan (preference test) dan dilakukan sebelum pengujian pasar. Dengan pengujian ini dapat diketahui tingkat penerimaan konsumen.

F. Analisis Proksimat

Analisis proksimat adalah metode analisis kuantitatif untuk menentukan nilai makronutrien dalam sampel makanan dan pakan. Secara umum nilai-nilai tersebut dinyatakan sebagai fakta gizi yang biasanya tercantum pada label kemasan produk makanan dan minuman. Analisis proksimat berupa uji kadar air, protein, lemak, serat dan abu. Pengujian ini penting untuk menilai kualitas bahan makanan sesuai standar yang berlaku.

1. Kadar Air

Menurut Sholihin (2023), kadar air adalah jumlah air yang terdapat dalam suatu bahan, biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase (%). Kelembaban menjadi faktor penting pada bahan makanan karena banyaknya kandungan air dapat memengaruhi kualitas produk tersebut. Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui daya tahan atau masa simpan produk mie basah.

2. Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui jumlah total abu serta kandungan masing-masing mineral dalam makanan. Hal ini berguna untuk menilai nilai gizi bahan pangan sekaligus menunjukkan total mineral yang mungkin bersifat toksik yang terdapat pada produk mie basah (Sholihin, 2023).

3. Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena berperan sebagai sumber energi sekaligus sebagai zat pembangun (Bonan, 2020). Uji kimia protein dilakukan untuk mengetahui kadar protein yang terkandung dalam produk mie basah.

4. Lemak

Lemak atau lipid merupakan salah satu zat gizi penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai sumber energi sebesar 9 kilokalori per gram. Lemak dan minyak termasuk dalam golongan lipid, yaitu senyawa organik yang memiliki sifat khas, yaitu tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik seperti eter, benzena, dan kloroform (Pargiyanti, 2019). Uji lemak dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak dalam produk mie basah.

5. Karbohidrat

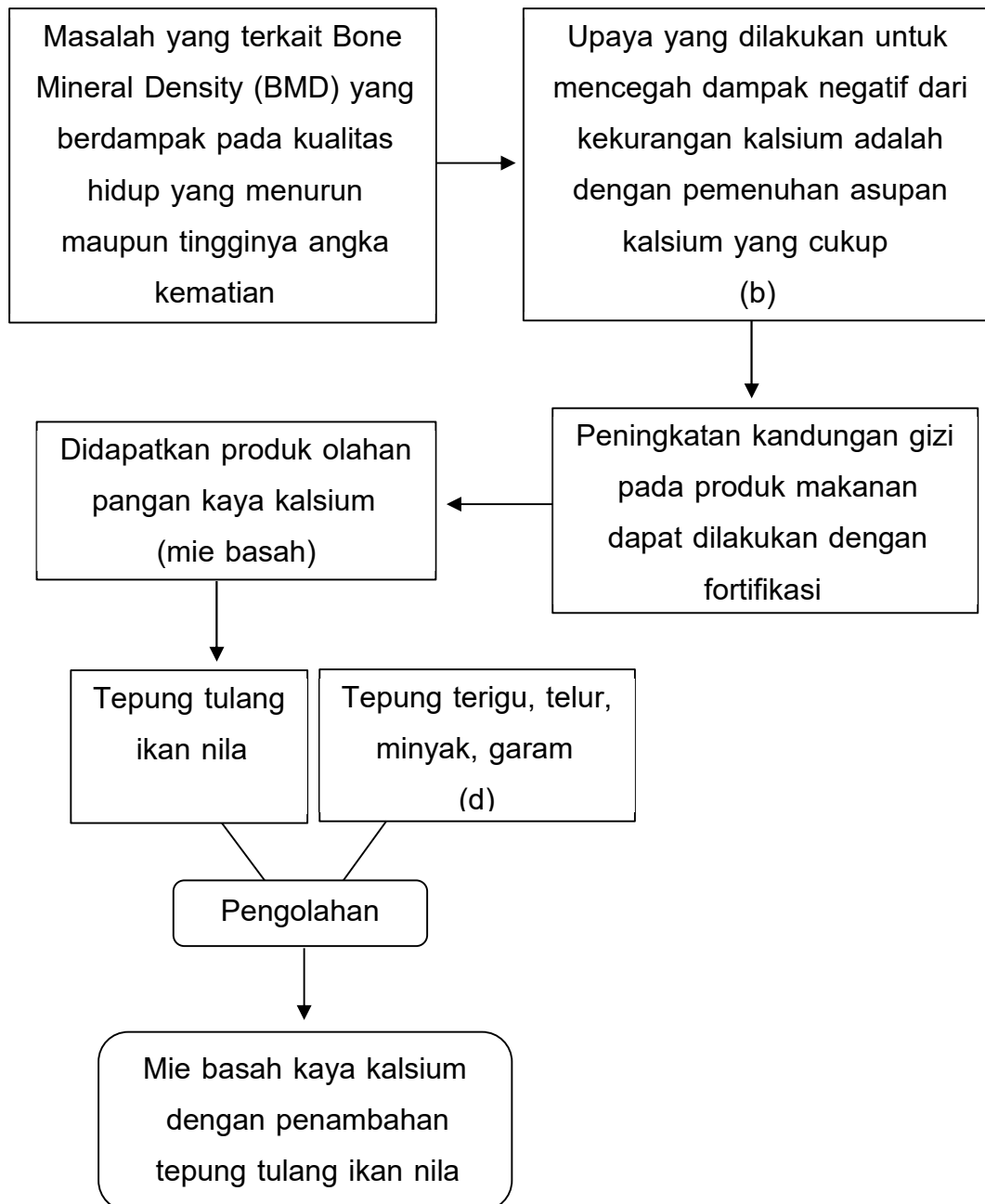
Di Indonesia, sumber karbohidrat yang paling banyak dikonsumsi antara lain beras, jagung, singkong, ubi, talas, dan sagu (Siregar, 2019). Kandungan karbohidrat dalam bahan pangan dapat ditentukan melalui berbagai metode, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Salah satu metode uji karbohidrat adalah metode *by difference*. Uji karbohidrat ini bertujuan untuk mengetahui kadar karbohidrat yang terkandung dalam produk mie basah.

6. Kalsium

Menurut Almtsier (2002), kalsium merupakan mineral yang paling melimpah dalam tubuh, yaitu sekitar 1,5–2% dari berat badan orang dewasa atau sekitar 1 kg. Dalam kondisi normal, tubuh menyerap sekitar 30–50% kalsium yang dikonsumsi, dan kadar kalsium dalam darah berkisar 9–10,4 mg/dl (Almtsier, 2010). Uji kalsium dilakukan untuk mengetahui kandungan kalsium dalam produk makanan.

G. Kerangka Teori

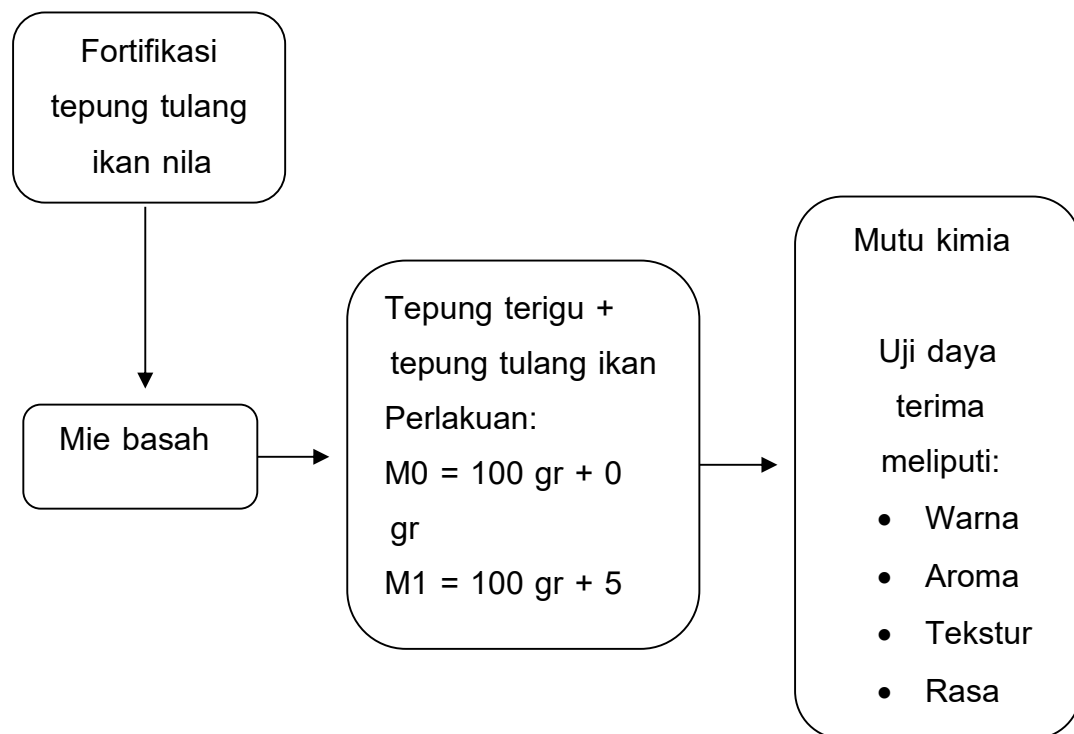
Kerangka teori mie basah tinggi kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila.



Gambar 2. Kerangka Teori

Sumber: (a) (Shen et al., 2022), (b) (Triyanti et al., 2019), (c) (Alisa et al., 2023), (d) (Rahmi et al., 2019)

H. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

I. Definisi Operasional

Table 5. Definisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Skala
1	Tepung tulang ikan nila	Kerangka tulang ikan yang diolah menjadi tepung, yang diperoleh dari PT Aquafarm Nusantara Sei Buluh Sei Rampah. Kerangka tulang ikan ini diolah menjadi tepung dengan cara disortir terlebih dahulu untuk memisahkan bagian sirip dan ekor yang masih melekat pada tulang ikan. Lalu ikan dipotong sebesar 1 cm, setelah itu direbus $\pm$ 2 jam. Dikeringkan di kabinet dryer dengan suhu 60°C selama 6 jam dan dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan 100 mesh.	Ordinal
2	Mie basah	Mie basah merupakan produk olahan pangan berbentuk panjang, tipis, dan elastis terbuat dari campuran tepung terigu, telur, sedikit garam dan air. Dalam penelitian ini mie basah dibuat dengan penambahan tepung tulang ikan nila dengan 2 perlakuan dan 1 kontrol, bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi, khususnya kandungan kalsium. Bahan dicampur untuk menjadi satu adonan dan dicetak menggunakan ampia dan kemudian dicetak ukuran panjang 20 cm, kemudian direbus $\pm$ 3 menit.	Ordinal

3	Uji sensori	Teknik menilai daya terima mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan menggunakan 3 perlakuan yaitu M0, M1, M2. Sebelum pengujian dilakukan, mahasiswa yang terpilih sebagai panelis dikumpulkan didalam ruangan untuk menjelaskan produk yang sudah tersedia, kemudian dipilih produk yang paling disukai. Panca indera sebagai parameter, yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih untuk menilai warna, tekstur, aroma, dan rasa mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Penilaian dinyatakan dalam skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut: - Amat sangat suka: 5 - Sangat suka: 4 - Suka: 3 - Kurang suka: 2 - Tidak suka: 1	Ordinal
4	Kadar air	Kandungan air pada produk mie basah dengan tambahan tepung tulang ikan nila yang diuji di laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor, dengan menggunakan metode oven.	Rasio
5	Kadar abu	Kandungan abu pada produk mie basah dengan tambahan tepung tulang ikan nila yang diuji di laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG)	Rasio

		Bogor, dengan menggunakan metode pengabuan kering (dry ashing).	
6	Lemak	Kandungan lemak pada produk mie basah dengan tambahan tepung tulang ikan nila yang diuji di laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor, dengan menggunakan metode Soxhlet.	Rasio
7	Protein	Kandungan protein pada produk mie basah dengan tambahan tepung tulang ikan nila yang diuji di laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor, dengan menggunakan metode Kjehdal.	Rasio
8	Karbohidrat	Kandungan karbohidrat pada produk mie basah dengan tambahan tepung tulang ikan nila yang diuji di laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor, dengan menggunakan metode Soxhlet.	Rasio
9	Kalsium	Kandungan kalsium pada produk mie basah dengan tambahan tepung tulang ikan nila yang diuji di laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor, dengan menggunakan metode ICP-OES.	Rasio

J. Hipotesis

H0₁ : Tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan warna.

H0₂ : Tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan aroma.

H0₃ : Tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan tekstur.

H0₄ : Tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan rasa.

H0₅ : Tidak ada perbedaan mutu kimia mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dan Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor pada bulan November 2024 sampai dengan Agustus 2025.

B. Jenis Dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dengan 2 (dua) perlakuan, 1 (satu) kontrol dan (dua) kali pengulangan.

2. Jumlah Unit Percobaan

a. Perlakuan

Dalam penelitian ini perlakuan sebanyak 3 yaitu:

M0 = 100 gr tepung terigu tanpa penambahan tepung tulang ikan

M1 = 100 gr tepung terigu + 5 gr tepung tulang ikan

M2 = 100 gr tepung terigu + 10 gr tepung tulang ikan

b. Unit Percobaan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Σ unit percobaan

$n = r \times t$

$= 2 \times 3$

$= 6$ unit percobaan

Keterangan:

n = Jumlah unit percobaan

r = Jumlah pengulangan (replikasi)

t = Jumlah perlakuan (treatment)

c. Penentuan Bilangan Acak

Penentuan bilangan acak dibuat menggunakan microsoft excel dengan menekan tombol "RAND()" pada se A1 kemudian untuk memperoleh delapan bilangan acak, maka dilakukan dengan mencopy dan menempatkan isi sel sebanyak 6 sel. Tiap angka yang terendah diurutkan berdasarkan nilai terendah hingga nilai tertinggi.

Table 6. Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1.	0.294	1	M0A
2.	0.338	5	M0B
3.	0.582	3	M1A
4.	0.588	2	M1B
5.	0.744	4	M2A
6.	0.825	6	M2B

Rangking percobaan tersebut dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan dan selanjutnya disusun dalam layout percobaan berikut ini: M0A, M0B, M1A, M1B, M2A, M2B, P3A, P3B.

Table 7. Layout Percobaan

1	2
M0A (0.294)	M1B (0.588)
3	4
M1A (0.582)	M2A (0.744)
5	6
M0B (0.338)	M2B (0.825)

M0A, M0B : Faktor penggunaan tepung terigu 100% tanpa penambahan tepung tulang ikan

M1A, M1B : 100 gr tepung terigu + 5 gr tepung tulang ikan

M2A, M2B : 100 gr tepung terigu + 10 gr tepung tulang ikan

C. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Alat Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila

Alat dalam pembuatan tepung tulang ikan ini ialah pisau, talenan, baskom, peniris, panci, cabiner dryer, blender dan ayakan

b. Alat Pembuatan Mie Basah

Alat yang digunakan untuk membuat mie basah adalah timbangan makanan, nampan, piring, loyang, kompor, ampia, panci, baskom, serbet, sendok.

2. Bahan

a. Bahan Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila

Bahan dalam pembuatan tepung tulang ikan ini ialah tulang ikan nila yang masih segar.

b. Bahan Pembuatan Mie Basah

Table 8. Bahan Pembuatan Mie Basah

No	Jenis Bahan	Perlakuan			Jumlah
		M0	M1	M2	
1.	Tepung terigu	100 gr	100 gr	100 gr	300 gr × 2 = 600 gr
2.	Tepung tulang ikan nila	0	5 gr	10 gr	15 gr × 2 = 30 gr
3.	Telur	1 butir	1 butir	1 butir	3 butir × 2 = 6 butir
4.	Minyak	5 gr	5 gr	5 gr	15 gr × 2 = 30 gr
5.	Garam	3 gr	3 gr	3 gr	9 gr × 2 = 18 gr
6.	Air	30 ml	30 ml	30 ml	90 ml × 2 = 180 ml

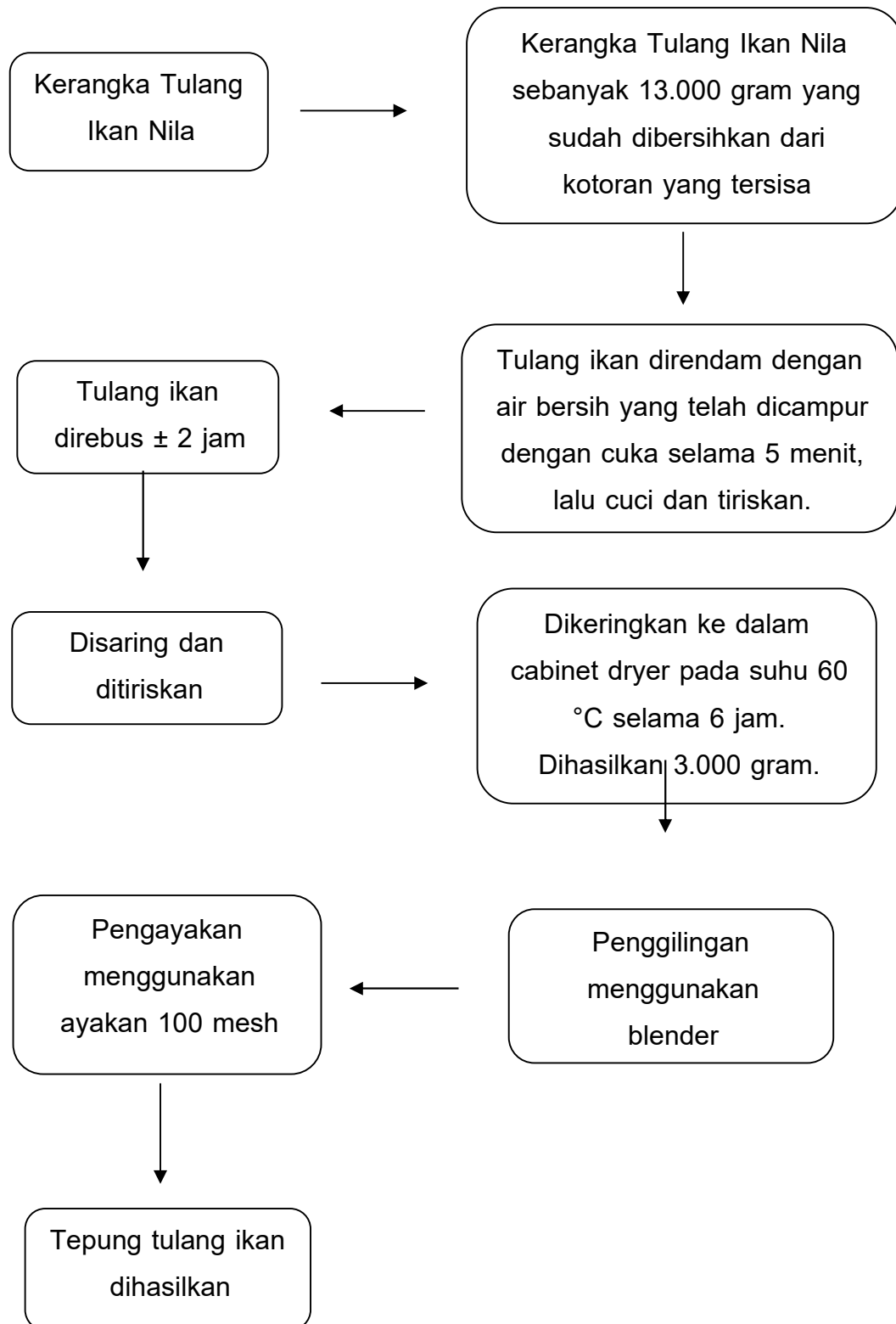
D. Prosedur

1. Proses Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila

Prosedur pembuatan tepung tulang ikan yang dijadikan pedoman dan

sudah dimodifikasi dari jurnal penelitian (Tarigan dan Sihotang, 2024) yaitu:

- a. Kerangka tulang ikan sebanyak 13.000 gr yang telah dipisahkan dari sirip dan ekor yang melekat pada tulang ikan.
- b. Kerangka tulang ikan dicuci dan dibersihkan dari kotoran yang tersisa pada kerangka tulang ikan, lalu direndam dengan air bersih yang telah dicampur dengan cuka sebanyak 50 ml selama 5 menit, kemudian dicuci dengan air bersih dan ditiriskan.
- c. Kerangka tulang ikan kemudian direbus $\pm$ 2 jam, setelah itu disaring dan ditiriskan.
- d. Tulang yang sudah ditiriskan lalu dikeringkan di cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 6 jam.
- e. Tulang yang sudah kering ditimbang dan didapatkan hasil 3.000 gram. Kemudian diblender hingga halus lalu diayak menggunakan ayakan 100 mesh
- f. Tepung tulang ikan nila dihasilkan.



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila

2. Proses Pembuatan Mie Basah

3. Pencampuran

Dalam baskom bahan tepung terigu dicampur dengan tepung tulang ikan, supaya menjadi homogen dan warnanya merata, kemudian dilakukan

3 pencampuran dengan bahan lainnya yaitu air, telur, dan garam. Secara perlahan-lahan, campuran tersebut diaduk rata dan ditambah air sampai homogen, yaitu adonan menggumpal bila dikepal dengan tangan. Untuk mendapatkan adonan yang baik harus diperhatikan jumlah penambahan air.

4. Pengulenan

Adonan adonan yang sudah membentuk gumpalan selanjutnya diuleni. Pengulenan dilakukan secara berulang-ulang selama sekitar 15 menit

3 5. Pembentukan

Lembaran Adonan yang sudah kalis selanjutnya dimasukan ke dalam ampia. Ampia akan membentuk adonan menjadi lembaran-lembaran. Awalnya lembaran yang didapat adalah lembaran yang masih tebal, kemudian dilakukan beberapa kali penipisan, dimana penipisan ini dilakukan bertahap agar lembaran yang terbentuk tidak mudah sobek.

6. Pencetakan Mie

Lembaran mie dimasukkan ke dalam ampia. Ampia akan memotong lembaran mie sampai habis. Potongan mie ditaburi dengan tepung terigu agar tidak menyatu kembali.

7. Perebusan

Setelah mie terbentuk lalu dilakukan proses perebusan. Air dimasukkan ke dalam panci, kemudian dimasak sampai mendidih. Mie dimasak selama 5 menit pada suhu 140°C sambil diaduk perlahan.

8. Pendinginan

3 Mie hasil perebusan kemudian ditiriskan lalu dimasukan ke dalam baskom yang berisi air dingin agar tekstur mie lebih kelihatan halus dan antar pilinan tidak lengket

E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Panelis

Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih, yaitu panelis yang berasal dari sekelompok orang-orang berkemampuan rata-rata yang tidak terlatih secara formal, tetapi mempunyai kemampuan untuk membedakan dan mengomunikasikan relasi dari penilaian organoleptik yang diujikan. Panelisnya yaitu sejumlah 50 orang yang diambil dari mahasiswa

Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam yang telah lulus mata kuliah ilmu teknologi pangan, dalam keadaan tidak lapar, tidak sedang sakit, tidak merokok, bersedia menjadi panelis, dan bersedia melakukan uji sensori.

2. Cara Pengumpulan Data

Data dapat dilakukan dengan cara uji sensori, yang meliputi uji warna, tekstur, aroma, dan rasa dari mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan yang dilakukan oleh 55 orang panelis mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam, dalam keadaan tidak lapar, tidak sedang sakit, tidak merokok, bersedia menjadi panelis, dan bersedia melakukan uji sensori.

Langkah-langkah pengumpulan data kepada panelis adalah sebagai berikut:

Tahap pertama

- 1) Membuat google formulir untuk perekrutan panelis yang bersedia untuk ikut melakukan uji panelis.
- 2) Membagikan link google formulir kepada komting kelas mahasiswa semester 3 program studi D3 Gizi untuk diisi oleh teman-teman.
- 3) Memeriksa hasil google formulir
- 4) Membuat jadwal untuk briefing cara menilai produk
- 5) Mengatur jadwal uji sensori

Tahap kedua

- 1) Persiapan produk
- 2) Mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila yang telah dibuat diletakkan di atas piring dan masing-masing diberi label dengan kode.
- 3) Calon panelis yang bersedia dikumpulkan terlebih dahulu, calon panelis menunggu dipanggil untuk melakukan uji sensori.
- 4) Panelis dipanggil sebanyak 6 orang terlebih dahulu untuk melakukan uji sensori dan panelis lainnya dapat menunggu giliran

dipanggil melalui absen kelas. Panelis yang melakukan uji sensori dihibmbau untuk menggunakan jas laboratorium.

- 5) Panelis melakukan uji organoleptic.
- 6) Dan panelis diberi air mineral untuk menetralsir indera perasa pada saat mengonsumsi mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila.
- 7) Panelis memberikan penilaian uji sensori meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan skala hedonik yang digunakan adalah:

Amat sangat suka	5
Sangat suka	4
Suka	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1
- 8) Sisa produk dibawa oleh panelis yang bersangkutan dan panelis yang lain mendapatkan produk yang baru.

F. Mutu Kimia

Setelah dilakukan uji daya terima maka akan didapatkan produk dengan perlakuan terbaik, maka selanjutnya dilakukan uji mutu kimia meliputi kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat, dan kalsium. Uji mutu kimia dilakukan dilaboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor.

Cara pengumpulan data:

- a) Persiapkan sampel dari setiap perlakuan masing-masing sebanyak 100 gr.
- b) Kemudian masukkan mie basah kedalam wadah bertutup yang diberi label perlakuan, tgl pembuatan, pengemasan, kemudian diberikan selotip pada tutup wadah agar tidak pecah
- c) Kemudian masukkan kedalam kotak styrofoam yang sudah diisi ice gel, lalu packing tulis alamat tujuan dan alamat pengirim lengkap. Cantumkan kontak yang dapat dihubungi lalu kirim menggunakan ekspedisi JNT.
- d) Dalam perjalanan memakan waktu 2 hari
- e) Kemudian kita mengisi formulir pendaftaran uji kimia, dan menunggu

hasil uji kimia 9 hari. Hasil uji akan dikirimkan ke kontak yang kita cantumkan.

1. Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%). Jumlah kandungan air dalam suatu bahan dapat mempengaruhi daya simpan. Penentuan kadar air dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Prinsip dalam menentukan kadar air adalah penguapan air dari sampel melalui pemanasan, kemudian mengukur selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan.

Perhitungan kadar air sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

2. Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran bahan organik. Kadar abu dari suatu bahan dapat menunjukkan kandungan mineral yang ada dalam bahan tersebut. Pengujian dilakukan dengan pembakaran sampel dalam tanur (furnace) pada suhu 500-600°C hingga seluruh bahan terbakar habis. Prinsip pada penentuan kadar abu adalah penghilangan komponen organik melalui pembakaran untuk mendapatkan residu mineral.

Perhitungan kadar abu sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100\%$$

3. Lemak

Kadar lemak ditentukan melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut organik yang dapat melarutkan lemak. Metode yang digunakan adalah metode Soxhlet. Prinsip dalam menentukan kadar lemak adalah

pelarut organik digunakan untuk melarutkan lemak dari sampel, kemudian diuapkan hingga tersisa lemak murni.

Perhitungan kadar lemak sebagai berikut:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat Lemak}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100\%$$

4. Protein

Penentuan kadar protein dilakukan untuk mengetahui kandungan protein dalam sampel yang merupakan zat gizi penting bagi tubuh. Pengujian dilakukan dengan metode kjeldahl meliputi tahap destruksi, destilasi, dan titras yang mengukur jumlah nitrogen total dalam sampel. Hasil kemudian dikalikan dengan factor konversi protein (6,25 untuk bahan pangan).

Perhitungan kadar protein sebagai berikut:

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{Vol HCl} - \text{Vol Blanko}) \times \text{NHCl} \times 14,007}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \text{Kadar Nitrogen (\%)} \times \text{Faktor Konversi}$$

5. Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat bertujuan untuk mengetahui jumlah karbohidrat dalam sampel mie basah yang merupakan sumber energy utama. Kadar karbohidrat dihitung secara tidak langsung menggunakan metode by difference, yaitu dengan mengurangi tota presentase kadar air, abu, lemak, dan protein dari 100%. Perhitungan karbohidrat dilakukan dengan pendekatan matematis setelah komponen lainnya diukur.

Perhitungan kadar karbohidrat sebagai berikut:

$$\text{Kadar Karbohidrat (\%)} = 100\% - (\text{Kadar Air} + \text{Kadar Abu} + \text{Kadar Lemak} + \text{Kadar Protein})$$

6. Kalsium

Penentuan kadar kalsium menggunakan metode ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry) dilakukan dengan

mengukur intensitas emisi. Prinsip penentuan kalsium menggunakan metode ICP-OES adalah mengukur intensitas radiasi yang dipancarkan oleh unsur kalsium yang mengalami perubahan tingkat energi atom. Kadar perhitungan dihitung berdasarkan nilai konsentrasi yang diperoleh dari pembacaan ICP-OES yang dibandingkan dengan kurva kalibrasi solusi standar. Hasil dinyatakan dalam satuan mg/100 g sampel.

G. Pengolahan Dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data penelitian ini menggunakan komputer dengan program SPSS. Pertama melakukan uji prasyarat anova yaitu untuk menguji normalitas data, hasil normalitas data diperoleh $P < 0,05$ yang berarti data tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji kruskal wallis. Jika hasil uji Kruskal wallis nilai $P > 0,05$ berarti H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila.

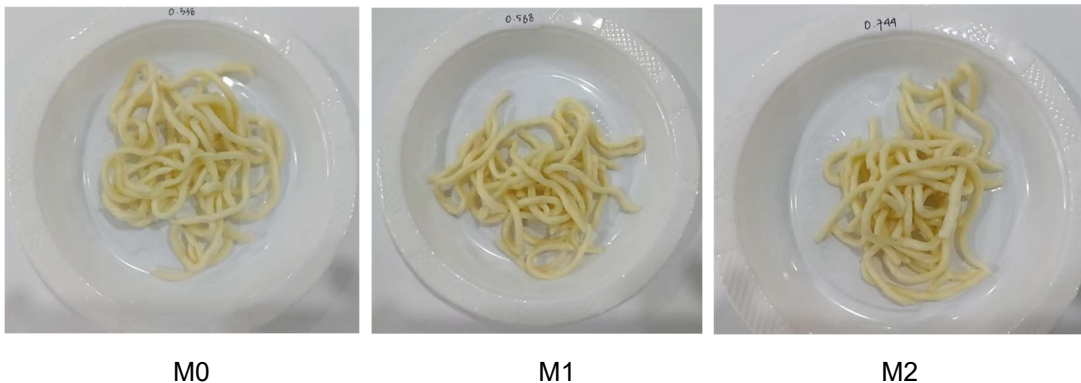
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Mie Basah

Mie basah merupakan produk pangan yang digemari oleh berbagai lapisan masyarakat, dari anak-anak hingga orang dewasa. Dikenal dengan karakteristiknya yang lembut dan kenyal, mie basah dibuat dari adonan tepung terigu yang telah melalui proses pengulenan, pembentukan, dan perebusan. Mie basah yang diuji memiliki bahan dasar tepung terigu dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Uji daya terima dan mutu kimia dilakukan pada mie basah dengan 2 perlakuan dan 1 kontrol yaitu M0, M1, M2.



Gambar 5. Mie Basah dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila

Pada M0 (kontrol) tanpa penambahan tepung tulang ikan nila, mie yang dihasilkan memiliki karakteristik warna kuning pucat, aroma khas mie telur, tekstur yang kenyal dan rasa gurih. Pada perlakuan ini dihasilkan mie basah sebanyak 258 gram. Pada perlakuan M1 dengan penambahan tepung tulang ikan nila sebanyak 5 gram, mie basah yang dihasilkan memiliki karakteristik warna putih kekuningan, aroma khas mie telur, tekstur yang kenyal dan rasa yang gurih. Pada perlakuan ini dihasilkan mie basah sebanyak 263 gram. Pada perlakuan M2 dengan penambahan 10 gram epung tulang ikan nila, mie basah yang dihasilkan memiliki karakteristik warna putih kekuningan, aroma khas mie telur, tekstur yang sedikit kenyal dan mudah putus, dan rasa yang gurih. Pada perlakuan ini dihasilkan mie basah sebanyak 271 gram.

2. Analisis Uji Sensori

Untuk menentukan tingkat penerimaan masyarakat terhadap suatu produk, pengujian organoleptik menggunakan indera, yaitu penglihatan, penciuman, sentuhan, dan perasa, untuk menilai dan mengevaluasi suatu produk. Sebanyak lima puluh lima orang yang tidak memiliki pelatihan formal dalam evaluasi organoleptik digunakan dalam penelitian ini. Warna, tekstur, rasa, dan aroma adalah faktor-faktor yang digunakan untuk menghasilkan hasil berikut:

a. Warna

Hasil penelitian daya terima warna mie basah berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan tepung tulang ikan nila dapat dilihat pada tabel 9.

Table 9. Rata-rata Kesukaan terhadap Warna Mie Basah dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila

Perlakuan	n	Rerata $\pm$ SD	Kategori	Nilai p
M0	55	3,74 $\pm$ 0,8	Suka	0,394
M1	55	3,84 $\pm$ 0,8	Suka	
M2	55	3,92 $\pm$ 0,7	Suka	

Tabel 9 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan terhadap warna mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap warna mie basah pada perlakuan M2, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai 3,92 $\pm$ 0,7 (suka). Perlakuan M1 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai 3,84 $\pm$ 0,8 (suka). Perlakuan Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai 3,74 $\pm$ 0,8 (suka).

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis terhadap warna dalam pembuatan mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila diketahui bahwa rata-rata kesukaan terhadap warna yaitu $p = 0,394$ atau $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila berdasarkan warna.

b. Tekstur

Hasil penelitian daya terima tekstur mie basah berbahan dasar tepung

terigu dengan penambahan tepung tulang ikan nila dapat dilihat pada tabel 10.

Table 10. Rata-rata Kesukaan terhadap Tekstur Mie Basah dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila

Perlakuan	n	Rerata $\pm$ SD	Kategori	Nilai p
M0	55	3,73 $\pm$ 0,8	Suka	0,861
M1	55	3,78 $\pm$ 0,8	Suka	
M2	55	3,83 $\pm$ 0,7	Suka	

Tabel 10 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan terhadap tekstur mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap tekstur mie basah pada perlakuan M2, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai 3,83 $\pm$ 0,7 (suka). Perlakuan M1 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai 3,78 $\pm$ 0,8 (suka). Perlakuan Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai 3,73 $\pm$ 0,8 (suka).

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis terhadap tekstur dalam pembuatan mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila diketahui bahwa rata-rata kesukaan terhadap tekstur yaitu $p = 0,861$ atau $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila berdasarkan tekstur.

c. Rasa

Hasil penelitian daya terima rasa mie basah berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan tepung tulang ikan nila dapat dilihat pada tabel 11.

Table 11. Rata-rata Kesukaan terhadap Rasa Mie Basah dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila

Perlakuan	n	Rerata $\pm$ SD	Kategori	Nilai p
M0	55	3,53 $\pm$ 0,8	Suka	0,460
M1	55	3,71 $\pm$ 0,8	Suka	
M2	55	3,67 $\pm$ 0,7	Suka	

Tabel 11 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap rasa mie basah pada perlakuan M1, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai $3,71 \pm 0,8$ (suka). Perlakuan M2 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai $3,67 \pm 0,7$ (suka). Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai $3,53 \pm 0,8$ (suka).

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis terhadap rasa dalam pembuatan mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila diketahui bahwa rata-rata kesukaan terhadap rasa yaitu $p = 0,460$ atau $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila berdasarkan rasa.

d. Aroma

Hasil penelitian daya terima aroma mie basah berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan tepung tulang ikan nila dapat dilihat pada tabel 12.

Table 12. Rata-rata Kesukaan terhadap Aroma Mie Basah dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila

Perlakuan	n	Rerata $\pm$ SD	Kategori	Nilai p
M0	55	$3,62 \pm 0,9$	Suka	0,636
M1	55	$3,75 \pm 0,9$	Suka	
M2	55	$3,74 \pm 0,9$	Suka	

Tabel 12 menunjukkan nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap aroma mie basah pada perlakuan M1, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai $3,75 \pm 0,9$ (suka). Perlakuan M2 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai $3,74 \pm 0,9$ (suka). Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai $3,62 \pm 0,9$ (suka).

Berdasarkan hasil uji kruskal wallis terhadap aroma dalam pembuatan mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila diketahui bahwa rata-rata kesukaan terhadap aroma yaitu $p = 0,636$ atau $> 0,05$ maka H_0 diterima

artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila berdasarkan aroma.

e. Rekapitulasi

Tabel berikut menunjukkan hasil uji sensori rata-rata terhadap mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan yang dibuat dari setiap perlakuan terhadap lima puluh lima panelis. Hasil ini mencakup warna, tekstur, aroma dan rasa. Hasil rekapitulasi mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila disajikan pada tabel 13.

Table 13. Rekapitulasi Hasil Uji Sensori

Komponen yang dinilai	Rerata $\pm$ SD			P-value
	M0	M1	M2	
Warna	3,74 $\pm$ 0,8	3,84 $\pm$ 0,8	3,92 $\pm$ 0,7	0,394
Tekstur	3,73 $\pm$ 0,8	3,78 $\pm$ 0,8	3,83 $\pm$ 0,7	0,861
Rasa	3,53 $\pm$ 0,8	3,71 $\pm$ 0,8	3,67 $\pm$ 0,7	0,460
Aroma	3,62 $\pm$ 0,9	3,75 $\pm$ 0,9	3,74 $\pm$ 0,9	0,636

Dari hasil tabel 13 menunjukkan rekapitulasi dari hasil uji sensori mie basah memiliki nilai rata-rata yang hampir sama pada semua komponen yang dinilai. Namun pada kategori warna sedikit lebih tinggi pada perlakuan M2 dengan nilai rata-rata 3,92 $\pm$ 0,7 (suka). Pada kategori tekstur sedikit lebih tinggi pada perlakuan M2 dengan nilai rata-rata 3,83,83 $\pm$ 0,73 (suka). Pada kategori rasa sedikit lebih tinggi pada perlakuan M1 dengan nilai rata-rata 3,71 $\pm$ 0,8 (suka). Pada kategori aroma sedikit lebih tinggi pada perlakuan M1 dengan nilai rata-rata 3,75 $\pm$ 0,9 (suka). Hasil uji kruskal wallis dari setiap kategori nilai $P > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila.

3. Analisis Uji mutu Kimia

Uji kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kalsium pada mie basah. Hasil uji kimia pada mie basah dapat dilihat p ada tabel 14.

Table 14. Hasil Rata-rata Mutu Kimia Mie Basah Setiap Perlakuan

Parameter uji	Rerata $\pm$ SD		
	M0	M1	M2
Kadar air (%)	59,27 $\pm$ 0,6	65,25 $\pm$ 0,1	63,86 $\pm$ 0,1
Kadar abu (%)	0,34 $\pm$ 0,0	1,12 $\pm$ 0,0	2,40 $\pm$ 0,0
Kadar karbohidrat (%)	31,49 $\pm$ 0,2	25,15 $\pm$ 0,0	25,65 $\pm$ 0,2
Kadar protein (%)	6,87 $\pm$ 0,1	5,97 $\pm$ 0,1	6,35 $\pm$ 0,1
Kadar lemak (%)	2,02 $\pm$ 0,0	2,50 $\pm$ 0,0	1,73 $\pm$ 0,0
Kalsium (mg)	19,24 $\pm$ 0,4	330,49 $\pm$ 1,2	753,08 $\pm$ 11,4

Dari tabel 14 dapat dilihat bahwa kadar air mie basah M0 lebih rendah dibanding M1 dan M2. Sedangkan kadar abu M1 3 kali kadar abu M0 dan kadar abu M2 8 kali kadar abu M0. Kadar karbohidrat M1 dan M2 hampir sama dan lebih rendah dibanding M0. Kadar protein perlakuan M0, M1, M2 hampir sama. Sedangkan kadar lemak yang paling tinggi adalah M1 dan yang paling rendah M2. Yang paling menonjol perbedaannya adalah kandungan kalsium mie basah yaitu kalsium M1 meningkat 17 kali dibanding M0 dan kalsium M2 hampir 40 kali dibanding M0 pada mie basah.

B. Pembahasan

1. Mie Basah

Berdasarkan SNI-2987-2015, mie basah adalah produk pangan yang terbuat dari tepung terigu sebagai bahan utama, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain serta bahan tambahan pangan yang diizinkan. Produk ini dihasilkan melalui proses pencampuran, pengadukan, pencetakan lembaran (*sheeting*), pembuatan untaian (*slitting*), dan pemotongan (*cutting*) sehingga membentuk mie, baik yang sudah maupun belum melalui proses pemasakan (*perebusan*).

Mie basah yang diuji memiliki bahan dasar tepung terigu dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Mie basah yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu 2 perlakuan dengan 1 kontrol. Pada M0 (kontrol) menghasilkan mie basah sebanyak 258 gram, M1 menghasilkan mie basah sebanyak 263 gram, dan M2 menghasilkan mie sebanyak 271 gram.

2. Uji Sensori

a. Warna

Warna memegang peranan penting dalam menilai kualitas atau tingkat penerimaan suatu makanan. Faktor ini biasanya menjadi hal pertama yang diperhatikan konsumen saat menilai produk. Bersama tekstur dan rasa, warna berkontribusi dalam menentukan tingkat kesukaan terhadap makanan (Fadilah, 2023). Tingginya kesukaan panelis terhadap warna mie basah yang ditambahkan tepung tulang ikan nila menunjukkan bahwa tampilan produk ini dianggap menarik.

Hasil uji sensori didapatkan nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap warna mie basah pada perlakuan M2, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai $3,92 \pm 0,7$ (suka). Perlakuan M1 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai $3,84 \pm 0,8$ (suka). Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai $3,74 \pm 0,8$ (suka). Pada nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap warna dalam pembuatan mie basah pada perlakuan M2 dengan nilai $3,92 \pm 0,7$ menghasilkan warna putih kekuningan. Hal ini menandakan bahwa semakin banyak penambahan tepung tulang ikan nila pada mie basah membuat warna mie basah semakin putih dan memiliki kenampakan yang disukai oleh panelis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tulang ikan nila, semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie basah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung tulang ikan nila berbentuk bubuk putih, sehingga penambahannya pada adonan tidak menimbulkan perubahan warna yang signifikan (Irfani et al., 2023).

Penelitian oleh Setiawati et al. (2023) menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan bandeng memengaruhi tingkat kesukaan terhadap mie kering. Kesukaan tertinggi terhadap warna mie kering dicapai pada perlakuan penambahan 10% sebesar 6,52%, sedangkan nilai rata-rata terendah, 5,61%, terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung (0%). Sementara itu, penelitian Paramita et al. (2022) mengenai evaluasi sensori mie kering yang diperkaya tepung tulang ikan lele menunjukkan bahwa kesukaan terhadap warna menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan tepung tulang ikan lele.

b. Tekstur

67
1
2
Tekstur merupakan sifat penting dalam makanan, baik pada produk segar maupun olahan, karena tekstur dan konsistensi dapat memengaruhi cita rasa makanan (Fadilah, 2023). Hasil penelitian mengenai daya terima panelis terhadap tekstur mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan. Nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap tekstur diperoleh pada perlakuan M2 (penambahan 10 gram tepung tulang ikan nila) sebesar $3,83 \pm 0,7$ (suka), diikuti M1 (penambahan 5 gram) sebesar $3,78 \pm 0,8$ (suka), dan M0 (tanpa penambahan tepung) sebesar $3,73 \pm 0,8$ (suka).

6
34
Tekstur mie basah pada perlakuan M2, yang paling disukai, memiliki sifat sedikit kenyal dan tidak terlalu lengket. Tekstur mie basah cenderung menjadi lebih keras seiring dengan meningkatnya substitusi tepung tulang ikan nila. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan kalsium dan fosfor dalam tepung tulang ikan, sehingga tekstur yang dihasilkan berubah sesuai dengan jumlah tepung yang ditambahkan (Sholihin et al., 2023).

Pada penelitian Sihmawati (2021) menunjukkan nilai rata-rata kesukaan tekstur mie basah substitusi tepung tulang ikan bandeng yang dihasilkan cenderung menurun. Nilai rata-rata kesukaan terhadap tekstur mie basah terendah yaitu pada F4 (substitusi 80% tepung terigu dan 20% tepung tulang ikan bandeng) dan nilai rata-rata kesukaan tekstur tertinggi dijumpai pada F0 (kontrol). Sedangkan pada penelitian Anasri et al (2022) terhadap tekstur yang dihasilkan mi instan dengan penambahan tulang ikan swangi memperoleh hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan F1 penambahan tepung tulang ikan swangi 3% dan terendah pada perlakuan F3 dengan penambahan 10% tepung tulang ikan swangi. Diduga semakin banyak konsentrasi tulang ikan swangi yang ditambahkan menghasilkan tekstur mi yang semakin lengket.

c. Rasa

Rasa memiliki peranan penting dalam menilai suatu produk, karena menjadi faktor utama yang menentukan kesukaan seseorang terhadap makanan tertentu. Penilaian hedonik rasa dilakukan melalui indra perasa (Gusmawan et al., 2020). Rasa sangat dipengaruhi oleh proporsi bahan yang

digunakan, di mana kombinasi yang tepat dapat meningkatkan cita rasa sekaligus penerimaan produk oleh panelis (Syahwa et al., 2024).

Hasil uji sensori terhadap kesukaan rasa mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila, didapatkan nilai rata-rata tertinggi kesukaan rasa mie basah pada perlakuan M1, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai $3,71 \pm 0,8$ (suka). Perlakuan M2 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai $3,67 \pm 0,7$ (suka). Perlakuan Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai $3,53 \pm 0,8$ (suka).

Pada penelitian Setiawati et al (2023) nilai rata-rata rasa mie kering dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng tertinggi adalah 5,70% dengan perlakuan 0% , sedangkan untuk nilai rata-rata terendah adalah 5,27% dengan perlakuan 15%. Hal ini disebabkan karena rasa pada tepung tulang ikan memiliki rasa yang khas. Sedangkan pada penelitian Syahwa et al (2024) dimana hasil uji sensori secara keseluruhan menunjukkan bahwa rasa mie instan pada formulasi F1 lebih diterima dibandingkan formulasi F2 dan F3 dimana pebandingan bahan tepung tulang ikan tenggiri dan labu kuning pada F1 yaitu (5:15). Formulasi ini memberikan keseimbangan rasa antara tepung tulang ikan tenggiri dan labu kuning, menghasilkan cita rasa yang lebih enak dan tidak terlalu kuat aroma tulangnya.

d. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter penting yang berperan signifikan dalam menentukan mutu produk pangan, karena menjadi atribut sensori pertama yang dirasakan oleh indra penciuman. Aroma yang khas dan menyenangkan sering kali menjadi faktor utama dalam membentuk kesan awal yang kuat bagi konsumen, sehingga sangat memengaruhi tingkat penerimaan produk. Oleh karena itu, pengembangan dan pengendalian aroma menjadi aspek penting dalam industri pangan untuk memastikan produk diterima dengan baik oleh konsumen (Fadilah, 2023).

Hasil uji sensori yang telah dilakukan didapat nilai rata-rata tertinggi kesukaan terhadap aroma mie basah pada perlakuan M1, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 5 gram dengan nilai $3,75 \pm 0,9$ (suka). Perlakuan M2 yaitu penambahan tepung tulang ikan nila 10 gram dengan nilai $3,74 \pm 0,9$

(suka). Perlakuan Perlakuan M0 yaitu tanpa penambahan tepung tulang ikan nila dengan nilai $3,62 \pm 0,9$ (suka). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan nila pada mie basah masih bisa diterima oleh panelis dari segi aroma.

Pada penelitian Anasri et al (2022) diperoleh hasil rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma mie instan fortifikasi tepung tulang ikan swanggi tertinggi pada perlakuan F1 dengan penambahan tulang ikan swanggi sebesar 3% dengan nilai 6,82. Sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan F3 dengan penambahan tulang ikan swanggi 10%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan swanggi semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma produk mie. Serupa dengan penelitian Setiawati et al (2023) menunjukkan nilai rata-rata aroma mie kering dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng tertinggi adalah 6,48% dengan perlakuan 5% , sedangkan untuk nilai rata-rata terendah adalah 5,52% dengan perlakuan 20%.

3. Analisis Mutu Kimia

a. Kadar Air

Kadar air adalah persentase air dalam suatu produk makanan dan menjadi faktor kunci yang menentukan kualitas serta daya simpan makanan. Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui daya tahan produk mie basah. Semakin rendah kadar air, semakin lama produk dapat disimpan, karena kandungan air yang rendah akan menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk dan mempertahankan mutunya (Sholihin et al., 2023).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kandungan kadar air pada mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila meningkat 1,10 kali lipat pada M1 dan meningkat 1,07 kali lipat pada M2. Berdasarkan hasil analisis, kadar air tertinggi pada produk mie basah dalam penelitian ini mencapai 65,25%. Hasil tersebut sedikit melebihi batas maksimal berdasarkan SNI (2015: 2987) untuk mie basah, yaitu sebesar 65%. Meskipun perbedaannya tidak signifikan, hal ini mengindikasikan bahwa produk memiliki risiko daya simpan yang lebih pendek. Meningkatnya kadar

air berpengaruh terhadap daya simpan mie basah (Khasanah Hartati, 2016).

Pada penelitian Sihmawati (2021) kadar air mie basah tertinggi terdapat pada perlakuan F0 sebesar 61.12% dan nilai terendah pada F4 sebesar 58.32%. Dari nilai rata-rata kadar air menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air dengan semakin meningkatnya substitusi tepung tulang/duri ikan bandeng. Penambahan konsentrasi tepung tulang ikan yang berbeda dalam pembuatan mie basah mempengaruhi nilai kadar air. Serupa dengan penelitian Setiawati et al (2023) nilai rata-rata kadar air mie kering dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng tertinggi adalah 7,92% dengan perlakuan 5%, sedangkan untuk nilai rata-rata terendah adalah 5,05% dengan perlakuan 15%.

b. Kadar Abu

Abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Pengujian kadar abu bertujuan untuk mengetahui total abu yang terkandung dalam mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila. Kadar abu menunjukkan adanya mineral dalam sampel. Hasil penelitian kadar abu pada mie basah mengalami peningkatan 3,29 kali lipat pada M1 dan 7,05 kali lipat pada M2. Peningkatan kadar abu pada mie basah berkaitan erat dengan penambahan tepung tulang ikan nila yang tinggi kalsium. Tingginya kadar abu pada suatu bahan pangan menunjukkan kandungan mineral yang tinggi, terutama kalsium (Fatoni et al., 2021).

Hal ini sejalan dengan penelitian Khasanah Hartati (2016) menyatakan kadar abu tertinggi pada mie basah yang ditambah tepung cangkang rajungan diperoleh pada mie basah yang ditambah dengan 20% tepung cangkang rajungan dimana kadarnya mencapai 13.45%. Sementara kadar abu mie basah terendah diperoleh pada mie basah yang ditambah dengan 0% tepung cangkang rajungan dimana kadarnya mencapai 9.9%. Penelitian Setiawati et al (2023) melaporkan hal yang serupa bahwa penambahan tepung tulang ikan bandeng pada produk mie kering menunjukkan kadar abu yang semakin tinggi. Nilai rata-rata kadar abu mie kering tertinggi adalah 9,85% dengan perlakuan 15% penambahan tepung tulang ikan bandeng.

c. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Karbohidrat menjadi salah satu komponen gizi yang penting, karena berfungsi sebagai pemasok energi utama bagi tubuh (Putri Sihny, 2021). Berdasarkan hasil uji mutu kimia kadar karbohidrat pada mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila ditemukan bahwa kadar karbohidrat mie basah mengalami penurunan 0,79 kali lipat pada M1 dan 0,81 kali lipat pada M2. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan nila menurunkan kadar karbohidrat. Hal ini dikarenakan tepung tulang ikan tidak mengandung karbohidrat dalam jumlah signifikan, penambahannya menyebabkan penurunan proporsi karbohidrat dalam adonan mie basah (Saputra et al., 2024).

Hal ini sejalan dengan penelitian Paramita et al (2022) yang menyatakan kadar karbohidrat pada mie kering berbasis tepung terigu-mocaf diperkaya tepung tulang ikan lele semakin berkurang seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung tulang ikan lele pada setiap perlakuan. Serupa dengan penelitian Amalia et al (2024) mengenai karakteristik fisikokimia mi basah substitusi jenis ikan berbeda dengan penambahan egg white powder menyatakan kadar karbohidrat tertinggi pada penelitian ini adalah kadar karbohidrat tanpa penambahan tepung ikan yakni 33,86%.

d. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien. Protein sangat penting bagi tubuh, dikarenakan protein berfungsi sebagai salah satu sumber energi selain karbohidrat dan lemak dalam tubuh. Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap kadar protein pada mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila, mengalami penurunan 0,86 kali lipat pada M1 dan 0,92 kali lipat pada M2. Perbedaan kadar protein pada setiap perlakuan mie basah dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan seperti tepung terigu dan telur sebagai sumber protein serta perbedaan penambahan jumlah tepung tulang ikan nila. Kadar protein mie basah pada perlakuan M2 ini sudah memenuhi standar SNI 2015: 2987 yaitu min 6,0%.

Berbeda dengan hasil penelitian Sihmawati (2021) yang menyatakan

rata-rata hasil pengukuran kadar protein menunjukkan bahwa semakin meningkat substitusi tepung tulang ikan bandeng berakibat meningkatkan kadar protein pada produk mie basah. Serupa dengan penelitian Setiawati et al (2023) didapatkan hasil nilai rata-rata kadar protein mie kering dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng tertinggi adalah 14,91% pada perlakuan 20%, sedangkan untuk nilai rata-rata terendah adalah 11,71% dengan perlakuan 0%.

e. Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu sumber energi bagi tubuh yang dapat berperan penting dalam metabolisme. Lemak dalam bahan makanan yang mencakup trigliserida, asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, dan kolesterol. Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Proses pemanasan dapat menurunkan kadar lemak bahan pangan (Paramita, 2011 dalam (Putri Sihny, 2021)

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar lemak pada mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila, mengalami peningkatan 1,24 kali lipat pada M1 dan penurunan 0,86 pada M2. Perbedaan kadar lemak pada setiap perlakuan mie basah dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan seperti telur sebagai sumber lemak serta perbedaan penambahan jumlah tepung tulang ikan nila.

Hasil penelitian Khasanah Hartati (2016) menyatakan kadar lemak tertinggi diperoleh pada mie basah yang diberi tepung cangkang rajungan sebesar 0% dimana kadarnya mencapai 2.82%. Kadar lemak terendah diperoleh pada mie basah yang diberi tepung cangkang rajungan sebesar 20% dimana kadarnya mencapai 2.3%. Berbeda dengan hasil penelitian Irfani et al (2023) dimana penambahan tepung tulang ikan nila sebanyak 1%, 3%, dan 5% meningkatkan kadar lemak pada sempol ikan masing-masing sebanyak 1,19 kali, 1,29 kali, dan 1,42 kali dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

f. Kalsium

Kalsium termasuk kedalam salah satu makro mineral, yaitu mineral yang

dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg sehari. Dalam keadaan normal kalsium yang dikonsumsi diserap tubuh sekitar 30-50%. Makro elemen berfungsi sebagai zat yang aktif dalam metabolisme atau sebagai bagian penting dari struktur sel dan jaringan. Kalsium, mangan, dan fosfor terutama terdapat sebagai bagian penting dari struktur sel dan jaringan sedangkan elemen lainnya termasuk kedalam keseimbangan cairan dan elektrolit (Mulyani, 2009 dalam buku Arbie et al., 2022: 38).

Berdasarkan hasil pemeriksaan kalsium pada mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila, pada M0 (kontrol) diketahui sebesar 19,24 mg, pada M1 meningkat 17,18 kali lipat dan meningkat 39,14 kali lipat pada M2. Semakin banyak jumlah tepung tulang ikan nila pada variasi perlakuan maka semakin tinggi nilai kandungan kalsium pada mie basah. Hal ini karena tingginya kandungan kalsium pada tepung tulang ikan nila, sehingga semakin banyak jumlah tepung tulang ikan nila pada variasi perlakuan maka semakin tinggi nilai kandungan kalsium pada mie basah.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Setiawati et al (2023) menyatakan nilai rata-rata kadar kalsium mie kering dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng tertinggi adalah 2351,51 mg dengan perlakuan 20%, sedangkan untuk nilai rata-rata terendah adalah 22,54 mg dengan perlakuan 0%. Hasil penelitian Paramita et al (2022) juga melaporkan hal yang sama dimana mie kering yang diperkaya tepung tulang ikan lele memiliki kandungan kalsium lebih tinggi dibandingkan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tepung tulang ikan lele berkontribusi terhadap peningkatan kandungan kalsium pada mie kering.

Konsumsi mie basah M1 per 100 gr/hari dengan kalsium sebesar 330,49 mg, memenuhi kebutuhan lansia sebesar 27,54% dari kebutuhan harian berdasarkan AKG 2019, yaitu sebesar 1.200 mg/hari. Mie basah M2 dengan kalsium sebesar 753,08 per 100 gr sudah melebihi 50% kebutuhan kalsium harian lansia. Kalsium memang sangat dibutuhkan dalam tubuh, namun kadar kalsium dalam darah harus secara hati-hati dikontrol. Kelebihan kalsium (hiperkalsemia) dapat menyebabkan penyakit seperti batu ginjal atau gangguan ginjal dan konstipasi (Yusmiati & Erni, 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap uji sensori dan mutu kimia mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan nila, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan uji panelis terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma, mie basah kaya kalsium masih taraf kategori suka. Berdasarkan kruskal wallis, nilai $p > 0,05$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan daya terima mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila berdasarkan warna, tekstur, rasa, dan aroma.
2. Hasil uji mutu kimia menunjukkan bahwa kadar air mie basah M0 lebih rendah dibanding M1 dan M2. Kadar abu M1 3 kali kadar abu M0 dan kadar abu M2 8 kali kadar abu M0. Kadar karbohidrat M1 dan M2 hampir sama dan lebih rendah dibanding M0. Kadar protein perlakuan M0, M1, M2 hampir sama. Kadar lemak yang paling tinggi adalah M1 dan yang paling rendah M2. Yang paling menonjol perbedaannya adalah kandungan kalsium mie basah yaitu kalsium M1 meningkat 17 kali dibanding M0 dan kalsium M2 hampir 40 kali dibanding M0 pada mie basah.

B. Saran

1. Produk mie basah kaya kalsium dengan penambahan tepung tulang ikan nila dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah kekurangan kalsium pada lansia. Disarankan konsumsi mie basah M1, memenuhi kebutuhan lansia 1/3 kebutuhan harian berdasarkan AKG 2019.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai analisis kandungan mikrobiologi mie basah penambahan tepung tulang ikan nila.
3. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk menilai umur simpan dan kualitas mie basah penambahan tepung tulang ikan nila selama proses penyimpanan.