ANALISIS UJI ORGANOLEPTIK, PROKSIMAT, ZAT BESI DAN KALSIUM PADA DIMSUM SUBSTITUSI IKAN TERI NASI (*Stolephorus sp)* DAN DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) *Merr)* UNTUK IBU MENYUSUI

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Dalam Ilmu Gizi (S.Gz)

Oleh:

Silvia Eka Safitri
NIM. 2107026091

PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2025

KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul	: Analisis Uji Organoleptik, Proksimat, Zat Besi dan Kalsium pada Dimsum Substitusi Ikan Teri Nasi *(Stolephorus sp.)* dan Daun Katuk *(Sauropus androgynus (L.) Merr)* untuk Ibu Menyusui
Penulis	: Silvia Eka Safitri
NIM	: 2107026091
Program Studi	: Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, 18 Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I,	Penguji II,
Dr. Dina Sugiyanti, M.Si	**Fatimah Azzahra Mutmainah, M.Pd**
NIP : 198408292011012005	NIP : 199404072020122002
Penguji III,	Penguji IV,
Wenny Dwi Kurniati, M.Si	**Rais Nur Latifah, M.Si**
NIP : 199105162019032011	NIP : 199203042019032019
Pembimbing I,	Pembimbing II,
Wenny Dwi Kurniati, M.Si	**Rais Nur Latifah, M.Si**
NIP : 199105162019032011	NIP : 199203042019032019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvia Eka Safitri

NIM : 2107026091

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

ANALISIS UJI ORGANOLEPTIK, PROKSIMAT, ZAT BESI DAN KALSIUM PADA DIMSUM SUBSTITUSI IKAN TERI NASI (Stolephorus sp) DAN DAUN KATUK (Sauropus androgynus (L.) Merr) UNTUK IBU MENYUSUI

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 26 Juni 2025

Pembuat Pernyataan,



Silvia Eka Safitri

NIM: 2107026091

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 20 Juni 2025

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	: Analisis Uji Organoleptik, Proksimat, Zat Besi dan Kalsium pada Dimsum Substitusi Ikan Teri Nasi (*Stolephorus Sp)* dan Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) *Merr) u*ntuk Ibu Menyusui
Nama	: Silvia Eka Safitri
NIM	: 2107026091
Program Studi	: Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Ujian Munaqosah.

Wassalamua'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,

Wenny Dwi Kurniati, M. Si
NIP. 199105162019032011

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 17 Juni 2025

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	: Analisis Uji Organoleptik, Proksimat, Zat Besi dan Kalsium pada Dimsum Substitusi Ikan Teri Nasi (*Stolephorus Sp)* dan Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) *Merr) u*ntuk Ibu Menyusui
Nama	: Silvia Eka Safitri
NIM	: 2107026091
Program Studi	: Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Ujian Munaqosah.

Wassalamua'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,

Rais Nur Latifah, M. Si.
NIP. 199203042019032019

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur ke hadiran Allah SWT atas segala berkah dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tak lupa, shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang syafaatnya kita harapkan di hari akhir.

Penulis mengakui bahwa penyelesaian skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dengan tulus dan rendah hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang telah berkontribusi dalam proses pengerjaan skripsi ini. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, M.Si selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, beserta segenap jajaran kepemimpinan di Fakultas Psikologi dan Kesehatan.
3. Bapak Angga Hardiansyah, S. Gz., M.Si selaku Ketua Program Studi Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Ibu Wenny Dwi Kurniati, M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk

memberikan arahan, bimbingan, dan sarannya untuk penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

5. Ibu Rais Nur Latifah, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan, bimbingan, dan sarannya untuk penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan, kritikan maupun saran yang membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Ibu Fatimah Azzahra Mutmainah, M. Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan, kritikan maupun saran yang membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Seluruh Bapak Ibu Dosen serta staf akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman luar biasa selama masa perkuliahan penulis.
9. Kepada teman-teman mahasiswa Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo yang telah bersedia menjadi panelis dan membantu terselenggaranya penelitian ini dengan baik.

Penulis mengakui adanya berbagai kekurangan dalam skripsi ini sebagai konsekuensi dari keterbatasan pengetahuan dan kapasitas yang dimiliki. Maka dari itu, penulis dengan rendah hati menerima segala masukan dan kritik yang membangun guna

menyempurnakan karya tulis ini. Harapannya, skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif dan menambah wawasan, baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca secara umum. *Aamiin.*

Semarang, 26 Juni 2025

Silvia Eka Safitri

NIM. 2107026091

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk dan kekuatan dalam setiap langkah perjalanan penulis. dengan segenap hati, ketulusan, rasa syukur, dan kebahagiaan, penulis telah sampai pada titik ini. Tentunya bukan suatu hal yang mudah, tetapi dengan niat, dukungan, dan doa-doa dari orang-orang baik di sekitar, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini untuk memperoleh yang penulis impikan. Dengan rasa bangga, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ibu tercinta, yaitu Ibu Sri Latipah. Terima kasih atas limpahan cinta dan kasih sayang yang begitu luar biasa kepada penulis. Beliau menjadi tempat ternyaman bagi penulis untuk pulang. Beliau tak pernah putus dalam memanjatkan doa-doa, memberikan semangat untuk terus bertahan dan berjuang, memberikan dukungan moral serta materiil kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan studi ini dan meraih gelar yang diimpikan.
2. Bapak tersayang, yaitu Bapak Suwardi. Terima kasih atas pengorbanan dan perjuangannya selama ini untuk kehidupan penulis. Setiap tetes keringan dan air mata yang beliau keluarkan sangat berarti bagi penulis. beliau senantiasa memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungan moral serta materiil kepada penulis. Semoga Ibu dan Bapak selalu

berada dalam lindungan Allah dan senantiasa diiringi rahmat dan ridho Allah SWT.

3. Seluruh keluarga besar penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa-doa yang selalu dipanjatkan untuk penulis. kehadiran dan dukungan keluarga menjadi sumber kekuatan penulis untuk terus melangkah maju.
4. Sahabat-sahabat penulis, Naufal, Dea, Isna, Fathis, Wafiq, Ivan, Najwa, dan Nadiah. Terima kasih sudah menjadi teman yang baik, senantiasa memberikan semangat dan dukungan bagi penulis dalam menyelesaikan gelar sarjana ini. Persahabatan ini adalah salah satu hal terindah yang penulis dapatkan selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Gizi angkatan 2021, khususnya kelas Gizi D yang telah menjadi bagian keluarga sekaligus rekan belajar dan perkuliahan penulis selama di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Terima kasih atas kebersamaan, kerjasama, dan saling mendukung menghadapi berbagai tantang perkuliahan.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Diri penulis sendiri, Silvia Eka Safitri. Terima kasih untuk selalu kuat dan berusaha hingga skripsi ini selesai. Terima kasih telah bertahan dalam setiap rintangan, tidak mudah menyerah untuk mencapai impian.

MOTTO

"Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya"
(HR. Ahmad)

"Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat dan janganlah kamu melupakan bagianmu dari (kenikmatan) duniawi." *(QS. Al-Qashas: 77)*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN ..... **iii**
NOTA PEMBIMBING ..... **iv**
NOTA PEMBIMBING ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **ix**
MOTTO ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**
INTISARI ..... **xix**
ABSTRACT ..... **xx**
ملخص ..... **xxi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Hasil Penelitian 6
E. Keaslian Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **13**
A. Landasan Teori 13
1. Ibu Menyusui 13
2. Dimsum 19
3. Ikan Teri Nasi 26
4. Daun Katuk 31
5. Uji Organoleptik 37
6. Analisis Proksimat 46
7. Analisis Zat Besi 53

8. Analisis Kalsium 55
B. Kerangka Teori 57
C. Kerangka Konsep 58
D. Hipotesis 59
BAB III METODE PENELITIAN 62
A. Jenis dan Variabel Penelitian 62
B. Tempat dan Waktu Penelitian 63
C. Populasi dan Sampel Penelitian 64
D. Definisi Operasional 65
E. Prosedur Penelitian 67
F. Pengolahan dan Analisis Data 87
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 89
A. Tepung Daun Katuk 89
B. Dimsum Substitusi 90
C. Analisis Uji Organoleptik 93
D. Analisis Uji Proksimat 113
E. Analisis Uji Zat Besi 138
F. Analisis Uji Kalsium 143
G. Perbandingan Hasil Laboratorium dengan SNI 148
BAB V PENUTUP 151
A. Kesimpulan 151
B. Saran 152
DAFTAR PUSTAKA 154
LAMPIRAN 171

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.	Syarat Mutu Siomay	21
Tabel 3.	Kandungan Gizi Ikan Teri Nasi per 100 gram	28
Tabel 4.	Kandungan Gizi Daun Katuk per 100 gram	34
Tabel 5.	Rancangan Perlakuan Penelitian	62
Tabel 6.	Pengulangan Unit Percobaan	62
Tabel 7.	Definisi Operasional	65
Tabel 8.	Formulasi Pembuatan Dimsum	70
Tabel 9.	Skala Pengukuran Uji Hedonik	72
Tabel 10.	Faktor Konversi Nitrogen	81
Tabel 11.	Hasil Uji Organoleptik Dimsum	92
Tabel 12.	Hasil Uji Organoleptik Warna	95
Tabel 13.	Hasil Uji Organoleptik Aroma	98
Tabel 14.	Hasil Uji Organoleptik Rasa	102
Tabel 15.	Hasil Uji Organoleptik Tekstur	106
Tabel 16.	Hasil Uji Organoleptik Daya Terima Keseluruhan	109
Tabel 17.	Hasil Uji Kadar Air	115
Tabel 18.	Hasil Analisis Kadar Air	117
Tabel 19.	Hasil Uji Kadar Abu	120

Tabel 20.	Hasil Analisis Kadar Abu	121
Tabel 21.	Hasil Uji Kadar Lemak	124
Tabel 22.	Hasil Analisis Kadar Lemak	126
Tabel 23.	Hasil Uji Kadar Protein	129
Tabel 24.	Hasil Analisis Kadar Protein	131
Tabel 25.	Hasil Uji Kadar Karbohidrat	134
Tabel 26.	Hasil Analisis Kadar Karbohidrat	136
Tabel 27.	Hasil Uji Kadar Zat Besi	140
Tabel 28.	Hasil Analisis Kadar Zat Besi	141
Tabel 29.	Hasil Uji Kadar Kalsium	144
Tabel 30.	Hasil Analisis Kadar Kalsium	146
Tabel 31.	Perbandingan Hasil Laboratorium dengan SNI	148
Tabel 32.	Perhitungan Kandungan Gizi Dimsum	173

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Dimsum	19
Gambar 2.	Ikan Teri Nasi	27
Gambar 3.	Daun Katuk	32
Gambar 4.	Kerangka Teori	58
Gambar 5.	Kerangka Konsep	59
Gambar 6.	Prosedur Penelitian	68
Gambar 7.	Tahap Pembuatan Tepung Daun Katuk	69
Gambar 8.	Tahap Pembuatan Formulasi Dimsum	71
Gambar 9.	Tahap Uji Organoleptik	73
Gambar 10.	Tahap Uji Kadar Air	75
Gambar 11.	Tahap Uji Kadar Abu	76
Gambar 12.	Tahap Uji Kadar Lemak	78
Gambar 13.	Tahap Destruksi	79
Gambar 14.	Tahap Distilasi	80
Gambar 15.	Tahap Titrasi	80
Gambar 16.	Preparasi Sampel	83
Gambar 17.	Pembuatan Larutan Baku Zat Besi (Fe) 100 ppm	83
Gambar 18.	Pembuatan Larutan Standar Zat Besi (Fe)	83

Gambar 19.	Pengujian Kadar Zat Besi (Fe) dengan SSA	84
Gambar 20.	Pembuatan Larutan Induk	85
Gambar 21.	Pembuatan Kurva Standar	86
Gambar 22.	Pengukuran Kalsium	86
Gambar 23.	Tepung daun Katuk	89
Gambar 24.	Hasil Produk Dimsum	91
Gambar 25.	Tingkat Kesukaan Parameter Warna	96
Gambar 26.	Tingkat Kesukaan Parameter Aroma	99
Gambar 27.	Tingkat Kesukaan Parameter Rasa	103
Gambar 28.	Tingkat Kesukaan Parameter Tekstur	107
Gambar 29.	Tingkat Kesukaan Parameter Daya Terima Keseluruhan	110
Gambar 30.	Hasil Rata-rata Analisis Kadar Air	118
Gambar 31.	Hasil Rata-rata Analisis Kadar Abu	122
Gambar 32.	Hasil Rata-rata Analisis Kadar Lemak	127
Gambar 33.	Hasil Rata-rata Analisis Kadar Protein	132
Gambar 34.	Hasil Rata-rata Analisis Kadar Karbohidrat	137
Gambar 35.	Hasil Rata-rata Kadar Zat Besi	142
Gambar 36.	Hasil Rata-rata Kadar Kalsium	147

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Formulir Persetujuan Panelis *(Informed Consent)*	171
Lampiran 2.	Formulir Uji Organoleptik	172
Lampiran 3.	Perhitungan Kandungan Gizi Dimsum	172
Lampiran 4.	Dokumentasi Pembuatan Produk Dimsum	175
Lampiran 5.	Dokumentasi uji Organoleptik	177
Lampiran 6.	Dokumentasi Uji Laboratorium	177
Lampiran 7.	Hasil Uji Kadar Zat Besi Menggunakan AAS	180
Lampiran 8.	Hasil Uji Kadar Kalsium Menggunakan AAS	183
Lampiran 9.	Perhitungan Analisis Zat Gizi	184
Lampiran 10.	Data SPSS Uji Organoleptik dan Zat Gizi	192
Lampiran 11.	Daftar Riwayat Hidup	211

INTISARI

Latar Belakang : Periode menyusui merupakan fase kritis yang memerlukan asupan nutrisi tinggi untuk mendukung produksi ASI berkualitas. Data RISKESDAS 2021 menunjukkan hanya 52,5% bayi mendapat ASI eksklusif, dengan 17,3% ibu menyusui mengalami kekurangan energi kronik. Ibu menyusui memerlukan tambahan 330-400 kkal energi per hari dan asupan kaya zat besi serta kalsium.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik organoleptik, proksimat, zat besi, dan kalsium pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk sebagai makanan tambahan untuk ibu menyusui.

Metode : Penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap menggunakan 5 formulasi (3 kali pengulangan). Variasi ikan teri nasi dan daun katuk: F0 (40:0g), F1 (37,5:2,5g), F2 (35:5g), F3 (32,5:7,5g), dan F4 (30:10g). Uji organoleptik dengan 40 panelis tidak terlatih, analisis proksimat metode AOAC, kandungan zat besi dan kalsium dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom.

Hasil : Formulasi F2 paling disukai panelis dengan nilai warna (4,05), aroma (3,57), rasa (3,95), tekstur (4,55), dan daya terima keseluruhan (4,10). Komposisi proksimat menunjukkan kadar air 52,53%, protein 15,99%, lemak 10,25%, karbohidrat 19,06%, dan abu 2,16%. Kandungan kalsium meningkat menjadi 2,195 mg/g, namun zat besi turun menjadi 0,029 mg/g akibat pengurangan ikan teri.

Kesimpulan : Formulasi F2 (35g ikan teri nasi dan 5g daun katuk) optimal dengan keseimbangan terbaik antara daya terima dan nilai gizi. Produk berpotensi sebagai makanan tambahan bergizi untuk ibu menyusui dengan protein tinggi (15,99%) dan kalsium yang meningkat (2,195 mg/g) untuk mendukung produksi ASI berkualitas.

Kata kunci : daun katuk, ikan teri nasi, kalsium, zat besi

ABSTRACT

Background : *The breastfeeding period is a critical phase that requires high nutritional intake to support the production of quality breast milk. The 2021 RISKESDAS data shows that only 52.5% of infants are exclusively breastfed, with 17.3% of breastfeeding mothers experiencing chronic energy deficiency. Breastfeeding mothers require an additional 330-400 kcal of energy per day and a diet rich in iron and calcium.*

Objective : *This study aimed to analyze the organoleptic, proximate, iron, and calcium characteristics of dim sum substituted with anchovies, rice, and katuk leaves as a supplementary food for breastfeeding mothers.*

Methods : *An experimental study with a completely randomized design using five formulations (3 replications). Variations of anchovies, rice, and katuk leaves were: F0 (40:0g), F1 (37.5:2.5g), F2 (35:5g), F3 (32.5:7.5g), and F4 (30:10g). Organoleptic tests were conducted with 40 untrained panelists, using the AOAC proximate analysis method, and iron and calcium content were analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometry.*

Results : *Formulation F2 was the most preferred by panelists, with values for color (4.05), aroma (3.57), taste (3.95), texture (4.55), and overall acceptability (4.10). The proximate composition showed a moisture content of 52.53%, protein 15.99%, fat 10.25%, carbohydrate 19.06%, and ash 2.16%. Calcium content increased to 2.195 mg/g, but iron decreased to 0.029 mg/g due to the reduction in anchovies.*

Conclusion : *Formulation F2 (35g anchovies and 5g katuk leaves) was optimal, with the best balance between acceptability and nutritional value. This product has the potential to be a nutritious supplement for breastfeeding mothers, boasting high protein (15.99%) and increased calcium (2,195 mg/g) to support the production of quality breast milk.*

Keywords : *anchovies, calcium, iron, katuk leaves*

ملخص

الخلفية: تُعد فترة الرضاعة الطبيعية مرحلةً حرجةً تتطلب تناول كمياتٍ كبيرةٍ من العناصر الغذائية لدعم إنتاج حليب الأم عالي الجودة. تُظهر بيانات RISKESDAS ٥٢.٥ لعام ٢٠٢١ أن ٪ فقط من الرضّع يرضعون رضاعةً طبيعيةً خالصةً، وأن ١٧.٣٪ من الأمهات المرضعات يعانين من نقصٍ مزمنٍ في الطاقة. تحتاج الأمهات المرضعات إلى ٣٣٠–٤٠٠ سعرةٍ حراريةٍ إضافيةٍ من الطاقة يوميًا، بالإضافة إلى نظامٍ غذائيٍّ غنيٍّ بالحديد والكالسيوم.

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الخصائص الحسية، والتقريبية، والحديد، والكالسيوم لطبق الديم سوم المستبدل بالأنشوجة والأرز وأوراق الكاتوك كغذاءٍ مُكمّلٍ للأمهات المرضعات.

المنهجية: دراسةٌ تجريبيةٌ بتصميمٍ عشوائيٍّ كاملٍ باستخدام خمس تركيباتٍ (٣ مكررات). كانت أنواع الأنشوجة والأرز وأوراق الكاتوك هي :F0 (40 غ (دان 0)، F1 (37.5 غ (دان 2.5)، F2 (دان 5 غ) F3 (32.5 غ)، F4 (30 غ (دان 10)و (دان 7.5 غ)، F3 (35 غ (دان 5)) أُجريت اختبارات .(دان 10 غ) F4و (دان 7.5 غ)، F3 (32.5 غ)، F4 (30 غ (دان 10)) وحُلِّل محتوى ،AOAC حسية على 40 عضوًا غير مدربين، باستخدام طريقة التحليل التقريبي الحديد والكالسيوم باستخدام مطيافية الامتصاص الذري.

النتائج: هي الأكثر تفضيلاً لدى المشاركين، بقيم للون (4.05)، والرائحة F2 كانت تركيبة والطعم (3.95)، والملمس (4.55)، والقبول العام (4.10). أظهر التركيب التقريبي ،(3.57) ،%نسبة رطوبة 52.53%، وبروتين 15.99%، ودهون 10.25%، وكربوهيدرات 19.06 ورماد 2.16%. ارتفع محتوى الكالسيوم إلى 2.195 ملغم/غم، بينما انخفض الحديد إلى 0.029 ملغم/غم نتيجةً لانخفاض كمية الأنشوجة.

الخلاصة: مثالية، حيث (غ من الأنشوجة و5 غ من أوراق الكاتوك 35) F2 كانت تركيبة حققت أفضل توازن بين القبول والقيمة الغذائية. يتمتع هذا المنتج بالقدرة على أن يكون مكملاً غذائياً للأمهات المرضعات، إذ يحتوي على نسبة عالية من البروتين (15.99%) وكالسيوم متزايد لدعم إنتاج حليب الأم عالي الجودة (ملغم/غم 2195).

الكلمات المفتاحية: الأنشوجة، الكالسيوم، الحديد، أوراق الكاتوك

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Periode menyusui merupakan fase kritis bagi tumbuh kembang bayi dan kesehatan ibu saat menyusui, menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Tahun 2021, hanya 52,5% bayi yang mendapat ASI eksklusif, menurun 12% dari tahun 2019, sementara data RISKESDAS 2018 menunjukkan 17,3% ibu menyusui mengalami Kekurangan Energi Kronik (KEK) yang dapat menurunkan volume dan kualitas ASI (Triatmaja *et al.,* 2018:70). Sementara itu, Air Susu Ibu (ASI) sangat krusial karena mengandung antibodi dan protein untuk kekebalan tubuh bayi (Wijaya, 2019:300), sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi ASI melalui berbagai cara termasuk konsumsi makanan tambahan yang tepat oleh ibu menyusui (Muflikha & Prihartini, 2023:33), mengingat menurut data RISKESDAS 2018 masih terdapat 17,7% balita di Indonesia yang mengalami gizi kurang yang sebagian dapat dikaitkan dengan praktik pemberian ASI yang kurang optimal.

Studi Rahmanindar *et al.* (2024) menunjukkan bahwa banyak ibu pasca persalinan tidak cukup mengonsumsi makanan, dapat berdampak pada suplai ASI. Oleh karena itu, makanan tambahan sangat diperlukan oleh ibu menyusui dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi yang meningkat selama periode

laktasi. Ibu menyusui memerlukan tambahan 330-400 kkal energi per hari (Kementrian Kesehatan RI, 2019:8). Ibu menyusui perlu mengonsumsi makanan yang beragam, kaya zat besi dan kalsium terutama sayuran berwarna hijau (Mufdlilah, 2017:28). Merujuk pada kebutuhan zat gizi esensial ibu menyusui yang menganjurkan konsumsi makanan yang beragam dan kaya zat gizi, dimsum dapat menjadi pilihan makanan tambahan yang ringan, dan mengandung banyak nutrisi serta memiliki rasa lezat.

Konsumsi dimsum di Indonesia, khususnya di daerah perkotaan, telah mengalami pertumbuhan yang signifikan, didorong oleh perubahan preferensi konsumen dan munculnya bisnis kuliner (Putri *et al.,* 2023:28). Menurut penelitian Baradatu *et al.* (2023) di Bandar Lampung menunjukkan bahwa konsumen dimsum didominasi oleh kalangan usia 20-27 tahun, dengan penilaian positif terhadap rasa dan tekstur dimsum (Baradatu *et al.,* 2023:177). Dimsum adalah hidangan kecil dalam masakan Tionghoa yang biasanya disajikan dalam keranjang bambu kecil atau piring. Dimsum biasanya terbuat dari bahan ayam dan udang dan dikukus (Melani & Yunita, 2024:292). Seiring berkembangnya inovasi-inovasi pangan di Indonesia, dimsum tidak hanya tetap mempertahankan karakteristik tradisionalnya, tetapi juga mengalami inovasi kreatif dengan menggabungkan pangan lokal yang tinggi nutrisi.

Beberapa bahan pangan lokal yang dapat dijadikan inovasi dalam pembuatan dimsum antara lain sayuran hijau seperti bayam, daun katuk, daun kelor, ikan-ikan seperti ikan patin, ikan teri, dan ikan bandeng. Dalam penelitian ini, ikan teri nasi dan daun katuk dipilih sebagai bahan substitusi karena keduanya memiliki keunggulan nutrisi yang sangat relevan untuk ibu menyusui. Ikan teri nasi merupakan sumber protein hewani, kalsium, dan zat besi yang sangat tinggi yang bermanfaat untuk mendukung kesehatan tulang, mencegah anemia, dan membantu pertumbuhan serta perkembangan bayi. Ikan teri juga mengandung asam lemak omega 3 yang penting untuk perkembangan otak dan sistem saraf bayi, serta rendah merkuri sehingga aman dikonsumsi ibu menyusui. Pemilihan daun katuk sebagai bahan substitusi didasarkan pada pada kandungan nutrisinya yang sangat bermanfaat khususnya bagi ibu menyusui. Daun katuk kaya akan zat besi, kalsium, vitamin A, dan vitamin C yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas ASI serta menjaga kesehatan ibu dan bayi (Ardiansyah *et al*., 2022:90).

Inovasi dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk merupakan upaya menciptakan makanan tambahan yang sehat dan bergizi bagi ibu menyusui. Ikan teri nasi mengandung kalsium dan zat besi yang tinggi (Tob, 2019:5). Ikan teri nasi dalam pengolahannya seringkali melalui proses penggaraman dan pengeringan yang hasil akhirnya menjadi produk berupa

ikan teri nasi kering (Fahmi *et al.,* 2023:47). Ikan teri nasi dalam pengolahannya belum banyak mengalami kemajuan. Kebanyakan ikan teri nasi diolah menjadi lauk seperti pepes atau hanya digoreng. Dengan demikian inovasi ikan teri nasi sebagai bahan tambahan dalam pembuatan dimsum yang dapat dikonsumsi sebagai makanan tambahan ibu menyusui, sangat menarik untuk dilakukan. Data Komposisi Pangan Indonesia menunjukkan bahwa dalam 100 gram ikan teri nasi mengandung 32,5 gram protein, lemak 0,6 gram, kalsium 1000 mg, dan 3 mg zat besi (Kemenkes RI, 2018).

Disisi lain, daun katuk memiliki manfaat laktogenik bagi ibu menyusui selain meningkatkan nilai gizi dimsum karena kandungan senyawa fitosterol yang merangsang produksi hormon prolaktin (Manggala *et al.,* 2022:65). Tepung daun katuk adalah hasil pengolahan daun katuk *(Sauropus androgynus* (L.) *Merr)* yang dikeringkan dan dihaluskan. Daun katuk dikenal sebagai *galactagogue* alami yang dapat meningkatkan produksi ASI. Data Komposisi Pangan Indonesia menunjukkan bahwa dalam 100 gram mengandung 9,9 gram karbohidrat, 6,4 gram protein, 1 gram lemak, 233 mg kalsium dan 3,5 mg zat besi (Kemenkes RI, 2018).

Penelitian mengenai analisis uji organoleptik, proksimat, zat besi dan kalsium pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dilakukan untuk mengembangkan makanan tambahan bernutrisi bagi ibu menyusi. Penelitian ini bertujuan

meningkatkan produksi dan kualitas ASI melalui pengembangan produk dimsum yang telah memenuhi kebutuhan gizi selama periode laktasi. Kombinasi ikan teri nasi sebagai sumber protein dan kalsium serta daun katuk yang kaya akan zat besi dan senyawa galaktagog diharapkan dapat memberikan solusi inovatif dalam mendukung kesehatan ibu dan bayi selama masa menyusui.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan) pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk?
2. Bagaimana hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk berdasarkan kesukaan panelis?
3. Bagaimana hasil uji zat besi pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk berdasarkan kesukaan panelis?
4. Bagaimana hasil uji kalsium dalam dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk berdasarkan kesukaan panelis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan) pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
2. Mengetahui hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk berdasarkan kesukaan panelis.
3. Mengetahui hasil uji zat besi pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk berdasarkan kesukaan panelis.
4. Mengetahui hasil uji kalsium dalam dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk berdasarkan kesukaan panelis.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki kontribusi baik dalam ranah akademis maupun aplikatif, mencakup aspek teoritis dan praktis, diantaranya:

1. Aspek Teoritis

Penelitian ini bertujuan mengembangkan wawasan ilmiah tentang potensi ikan teri nasi dan daun katuk sebagai makanan tambahan yang bermanfaat untuk ibu menyusui.

2. Aspek Praktis

a) Bagi Masyarakat

Penelitian ini bertujuan menginformasikan kepada masyarakat, khususnya ibu menyusui, tentang potensi ikan teri nasi dan daun katuk sebagai bahan tambahan dimsum yang memiliki kualitas organoleptik dan nilai gizi tinggi.

b) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan, memberikan informasi ilmiah, dan mendukung pengembangan ilmu gizi, khususnya dalam bidang modifikasi pangan.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini merupakan kajian orisinil dan belum ada penelitian serupa sebelumnya. Perbedaan tersebut terletak pada variabel terikat dan sampel penelitian. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu analisis organoleptik, proksimat, zat besi, dan kalsium. Pada penelitian ini menggunakan sampel dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dalam empat perbandingan konsentrasi yang berbeda. Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi bahan yang belum pernah diteliti sebelumnya, yaitu penggunaan ikan teri nasi sebagai sumber protein hewani dan daun katuk sebagai sumber mineral dalam produk dimsum. Berikut Tabel 1 merupakan penelitian sebelumnya yang dijadikan acuan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
Ni Putu A (2019), Daya Terima dan Kandungan Gizi	Metode eksperimen dengan rancangan acak	1. Dimsum ikan patin dan *pure* kelor	Dimsum daun kelor tidak berbeda signifikan dalam warna, rasa dan aroma, namun berbeda dalam

Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
Dimsum yang Disubstitusi Ikan Patin *(Pangasius Sp.)* dan Pure Kelor *(Moringa oleifera)* sebagai *Snack* Balita	lengkap (RAL)	2. Daya terima 3. Kandungan gizi	tekstur. Formula terbaik (F2) menggunakan 90 g ikan patin dan 10 g pure kelor. Walaupun kandungan gizi formulasi F2 berada di bawah kontrol (F0), penggunaan ikan patin dan pure kelor memberikan keunggulan dari segi ekonomi yang lebih hemat.
Loupy Anggraini (2021), Daya Terima Uji Organoleptik *Cookies* dengan Penambahan Tepung Daun Katuk *(Sauropus androgynus)* dan Kacang Hijau *Vigna radita)* sebagai Cemilan Ibu Menyusui	Metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL)	1. *Cookies* dengan penambahan tepung daun katuk dan kacang hijau 2. Daya terima	Panelis menunjukkan preferensi tertinggi pada formulasi F2 yang terdiri dari 360 gram tepung sagu (10%), 20 g tepung daun katuk, dan 20 gram tepung kacang hijau. Komposisi gizi formulasi ini per 100 gram mencakup 450,06 kalori energi, 2,87 gram protein, 20,93 gram lemak, dan 63,78 gram karbohidrat.
Dinda Nur Baetillah, Mona Fitria, Roro Nur	Metode penelitian eksperimen dengan	1. Dimsum ikan bandeng dengan	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa dimsum dengan kombinasi 90% ikan

Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
Fauziyah, Maryati Dewi, Mulus Gumilar (2022), Dimsum Ikan Bandeng dan Tepung Kacang Hijau sebagai Makanan Selingan Tinggi Protein dan Zat Besi bagi Remaja Putri	rancangan acak lengkap (RAL)	tepung kacang hijau 2. Sifat organoleptik	bandeng dan 10% tepung kacang hijau (F1) dinilai sebagai formulasi terbaik. Formulasi ini memberikan pengaruh signifikan pada karakteristik organoleptik, meliputi aspek warna, rasa, tekstur, dan penilaian keseluruhan. Satu porsi dimsum tersebut mampu memenuhi 14,6% kebutuhan zat besi dan 13% kebutuhan protein harian untuk remaja putri.
Aryani Surjana Falah AS, Ida Ratnasari (2023), Pengaruh Penambahan Bayam Hijau *(Amaranthus tricolor L.)* terhadap Kualitas Gizi Dimsum Ikan Patin	Metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL)	1. Penambahan bayam hijau 2. Kualitas gizi dimsum ikan patin	Penambahan bayam hijau pada dimsum ikan patin meningkatkan kualitas nutrisinya dengan rekomendasi penggunaan antara 25 g hingga 75 g bayam hijau dalam proses pembuatan.

Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(Pangasius Sp.)			
Irfa Arfiani, Nurdiana, Masfufah (2023), Daya Terima dan Kandungan Gizi Dimsum Berbahan Dasar Ikan Teri dan Labu Siam sebagai Makanan Selingan Tinggi Kalsium	Metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL)	1. Dimsum ikan teri dan labu siam 2. Daya terima Kandungan gizi	Komposisi gizi dimsum yang dibuat dengan mencampurkan 85 g ikan teri dan 15 g labu siam, per 100 g produk, menunjukkan: kadar air 51,7%, abu 2,9%, protein 8%, lemak 1,2%, karbohidrat 36%, dan kalsium 14,4%. Berdasarkan pengujian karakteristik organoleptik, produk dimsum tersebut telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI).
Desby Fitri (2024), Uji Tingkat Kesukaan pada Dimsum Ayam dengan Substitusi Ikan Teri *(Stolephorus sp).*	Metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL)	1. Dimsum ayam dengan subtitusi ikan teri 2. Uji tingkat kesukaan	Setiap perlakuan dimsum dengan subtitusi ikan teri tidak ada perbedaan nyata terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Penelitian analisis uji organoleptik, proksimat, zat besi dan kalsium pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk untuk ibu menyusui memiliki kelebihan dan kebaharuan dalam beberapa aspek. Pertama dari segi kombinasi bahan, penelitian ini menggabungkan dua bahan fungsional yaitu ikan teri nasi dan daun katuk yang belum pernah diteliti sebelumnya dalam pembuatan dimsum. Kombinasi ini sangat baik karena ikan teri nasi kaya akan kalsium dan protein, sementara daun katuk dikenal sebagai *galactagogue* alami yang dapat meningkatkan produksi ASI.

Dari segi parameter pengujian, penelitian ini lebih komprehensif dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya karena mencakup empat aspek pengujian yaitu organoleptik, uji proksimat, uji zat besi dan uji kalsium. Sebagai perbandingan, penelitian Ardhanareswari (2019) hanya berfokus pada daya terima dan kandungan gizi umum, sementara Anggraini (2021) terbatas pada uji organoleptik saja. Penelitian Arfiani (2023) yang menggunakan ikan teri hanya menguji daya terima dan kandungan gizi dasar.

Selain itu, penelitian ini memiliki target konsumen yang spesifik yaitu ibu menyusui. Hal ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang ditujukan untuk balita pada penelitian Ardhanareswari (2019), untuk remaja putri pada penelitian Baetillah (2022), dan penelitian Fitri (2024) yang tidak memiliki target konsumen spesifik. Dari segi analisis

nutrisi, penelitian ini memberikan informasi yang lebih spesifik dengan menganalisis kandungan zat besi dan kalsium secara khusus, yang sangat penting bagi ibu menyusui. Penelitian-penelitian sebelumnya umumnya hanya melakukan analisis proksimat standar atau terbatas pada parameter tertentu saja.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Ibu Menyusui

a. Pengertian Ibu Menyusui

Menyusui adalah proses pemberian nutrisi secara alami dari ibu kepada bayi melalui sekresi Air Susu Ibu (ASI) yang diproduksi oleh kelenjar payudara, proses ini tidak hanya memberikan nutrisi optimal tetapi juga berperan penting dalam membangun ikatan emosional antara ibu dan bayi (Linda, 2019:1). Secara fisiologis, proses menyusui melibatkan interaksi kompleks yang dipengaruhi oleh faktor hormonal, neurologis, dan mekanis. Setelah melahirkan, tubuh ibu mengalami perubahan hormonal yang signifikan, termasuk peningkatan hormon prolaktin yang bertanggungjawab dalam pembentukan air susu dan hormon oksitosin yang memicu mekanisme pengeluaran ASI melalui refleks pengaliran, sehingga proses menyusui tidak hanya membantu mencegah *Sudden Infant Death Syndrome* (SIDS), tetapi juga berpotensi mengurangi risiko terjadinya diabetes, obesitas dan kanker tertentu (Wijaya, 2019:300).

Pentingnya menyusui juga telah dipaparkan dalam Al-Qur'an, yaitu dalam Surah Al-Baqarah ayat 233. Ayat suci tersebut memberikan pandangan fundamental mengenai peran ibu dalam memberikan nutrisi dan kasih sayang kepada anak. Surah Al-Baqarah ayat 233 berbunyi:

وَٱلْوَٰلِدَٰتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَٰدَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ ۖ لِمَنْ أَرَادَ أَن يُتِمَّ ٱلرَّضَاعَةَ

Artinya:
*"Dan ibu-ibu hendaklah menyusukan anak-anak mereka selama dua tahun genap yaitu bagi orang yang hendak menyempurnakan penyusuan itu" (*Q.S. Al Baqarah: 233).

Pesan dalam ayat ini menunjukkan bahwa Islam memandang menyusui bukan sekadar proses biologis, melainkan juga sebuah kewajiban spiritual dan moral yang sarat dengan kasih sayang. Pandangan ini diperkuat oleh para ahli tafsir terkemuka. Ibnu Katsir dan penafsir Al-Jalalayn menggarisbawahi bahwa menyusui selama dua tahun merupakan hak anak yang wajib dipenuhi oleh ibu. Melengkapi hal ini, M. Quraish Shihab menambahkan bahwa durasi tersebut tidak hanya krusial untuk pemenuhan kebutuhan fisik, tetapi juga esensial bagi perkembangan psikologis anak (Shihab, 2002).

Anjuran ini tertulis dalam Al-Qur'an sejak lebih dari 14 abad silam ini menunjukkan keselarasan dengan

temuan ilmu kesehatan modern. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) secara global mengampanyekan pentingnya pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama, yang kemudian idealnya dilanjutkan bersama makanan pendamping hingga anak berusia dua tahun atau lebih. Penelitian ilmiah secara konsisten membuktikan bahwa praktik ini secara signifikan meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mendukung perkembangan kognitif, dan mengurangi risiko berbagai penyakit bagi anak di kemudian hari. Korelasi kuat antara wahyu dan sains ini memperkuat validitas anjuran tersebut (Khotimah *et al.*, 2024:254).

b. Kebutuhan Nutrisi Ibu Menyusui

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak menetapkan pedoman kebutuhan nutrisi untuk ibu menyusui sebagai bagian integral dari upaya untuk meningkatkan kualitas kesehatan ibu dan anak. Menurut peraturan ini, kebutuhan nutrisi ibu menyusui mengalami peningkatan signifikan dibandingkan dengan kondisi sebelum kehamilan, mengingat peran ganda ibu dalam memproduksi ASI dan memulihkan kondisi tubuh pasca persalinan (Kemenkes RI, 2020). PMK No. 28 Tahun 2019 menggariskan bahwa ibu menyusui memerlukan tambahan asupan energi sebesar 330 kkal per hari selama

6 bulan pertama menyusui, dan 400 kkal per hari pada 6 bulan kedua. Peningkatan kebutuhan energi dimaksudkan untuk mendukung produksi ASI yang adekuat serta menjaga status gizi ibu. Selain energi, Peraturan ini juga menekankan pentingnya asupan protein yang memadai. Ibu menyusui direkomendasikan untuk mengonsumsi tambahan protein sebesar 20 gram per hari, yang berperan penting dalam sintesis komponen ASI dan regenerasi jaringan maternal (Kemenkes RI, 2019).

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tahun 2019 terdapat beberapa rekomendasi asupan mikronutrien yang perlu diperhatikan oleh ibu menyusui. Rekomendasi asupan vitamin A setiap hari untuk ibu menyusui yaitu mendapatkan tambahan 350 μg RE per hari. Vitamin A berperan dalam mendukung kesehatan mata dan sistem imun, serta berkontribusi pada kualitas ASI. Rekomendasi asupan zat besi harian untuk ibu menyusui yaitu mendapatkan tambahan 5 mg per hari. Selain berkontribusi pada pembentukan hemoglobin zat besi juga mencegah anemia yang dapat mempengaruhi kesehatan ibu dan produksi ASI (Hardiansyah *et al*., 2024:170). Selain itu, asupan kalsium juga perlu diperhatikan dengan rekomendasi mendapatkan

tambahan 200 mg per hari. Kalsium penting untuk kesehatan tulang ibu dan juga berkontribusi pada kandungan kalsium dalam ASI. Rekomendasi asupan asam folat yaitu mendapatkan tambahan 100 mcg per hari. Asam folat berperan penting dalam proses hematopoesis, yakni mendukung produksi eritrosit, serta memiliki fungsi protektif terhadap janin untuk mencegah anomali kongenital (Sari *et al*., 2021:199).

Proses metabolisme zat besi pada tubuh ibu menyusui melibatkan beberapa tahap penting yang berkaitan dengan kebutuhan fisiologis dan pengaturan zat besi dalam tubuh. Berbeda dengan wanita yang tidak menyusui, ibu menyusui membutuhkan lebih banyak zat besi. Kebutuhan ini meningkat untuk mendukung produksi ASI dan memenuhi kebutuhan bayi (Rahmadani *et al.,* 2023:93). Dua bentuk zat besi yang dapat ditemukan dalam bahan pangan adalah heme (dari sumber hewani) dan non-heme (dari sumber nabati). Proses penyerapan zat besi dimulai di lambung, di mana zat besi dibebaskan dari ikatan protein. Selanjutnya, di usus halus, zat besi ferri (Fe^{3+}) direduksi menjadi ferro (Fe^{2+}) dengan bantuan asam lambung dan gastroferin. Setelah itu, Fe^{2+} diikat oleh apoferritin untuk membentuk ferritin, yang kemudian disimpan dalam hati atau digunakan untuk sintesis hemoglobin di sumsum tulang.

Setelah diserap, zat besi diangkut dalam plasma darah oleh protein transportasi yang disebut transferrin. Transferrin mengangkut Fe^{2+} ke berbagai jaringan, termasuk sumsum tulang untuk pembentukan sel darah merah dan ke hati untuk penyimpanan. Proses ini sangat penting karena memastikan bahwa hemoglobin memberikan pasokan oksigen yang cukup ke sel-sel tubuh (Beard, 2001:570).

Proses metabolisme kalsium pada tubuh ibu menyusui melibatkan beberapa tahapan penting yang berkaitan dengan kebutuhan fisiologis ibu dan bayi. Selama masa menyusui, kebutuhan kalsium meningkat untuk mendukung produksi ASI dan kesehatan tulang ibu. Kalsium dari makanan diserap terutama di usus halus, dengan bantuan vitamin D yang aktif (1,25-dihidroksi vitamin D). Pada ibu menyusui, tingkat absorpsi kalsium dapat meningkat hingga 0,8 – 1,5 gram per hari. Hormon paratiroid juga berperan dalam meningkatkan absorpsi kalsium dengan merangsang konversi vitamin D menjadi bentuk aktifnya. Dalam memenuhi kebutuhan ASI, tubuh akan mengambil kalsium dari tulang. Jika asupan kalsium tidak cukup maka dapat meningkatkan risiko osteoporosis di kemudian hari. Setelah diserap, kalsium diangkut dalam darah dan disimpan dalam tulang. Tubuh juga mengatur

kadar kalsium melalui ekskresi di ginjal, di mana rata-rata ekskresi kalsium melalui urin berkisar antara 100 hingga 400 mg per hari (Qomala, 2017:22).

2. Dimsum

a. Pengertian Dimsum

Dimsum, yang dalam bahasa Mandarin disebut *Dian Xin,* merupakan kuliner tradisional Tiongkok yang berasal dari daerah Canton, Cina Selatan. Secara etimologis, istilah ini memiliki makna harfiah "menyentuh hati" dalam bahasa Kanton, mencerminkan filosofi bahwa hidangan ini dimaksudkan untuk dinikmati dalam porsi kecil namun beragam. Awalnya, dimsum disajikan di pagi hari sebagai makanan ringan atau sarapan, namun sekarang dimsum telah populer di seluruh dunia dan menjadi simbol kebersamaan dalam budaya kuliner Tionghoa (Zahro *et al.,* 2024:275). Dimsum dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Dimsum
Sumber: Freepik.com

Dimsum umumnya disajikan dalam bentuk makanan ringan yang dipreparasi melalui metode pengukusan atau penggorengan. Penyajian dimsum memiliki signifikansi kultural yang erat kaitannya dengan tradisi minum teh di Tiongkok, yang dikenal sebagai *Yum Cha*, yang biasa dilakukan pada periode pagi atau sore hari (Zulfihar, 2021:15). Dalam praktiknya, dimsum disajikan dalam berbagai variasi makanan kecil yang dihidangkan keranjang bambu kukus atau piring-piring kecil, yang memungkinkan para penikmatnya untuk mengonsumsi beragam jenis hidangan dalam satu kesempatan.

b. Syarat Mutu Dimsum

Produk olahan pangan dimsum ayam telah memiliki standar mutu resmi sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 7756:201. Hal ini mengatur dimsum ayam harus memenuhi beberapa persyaratan. Meskipun syarat mutu dimsum secara khusus belum tercantum pada Standar Nasional Indonesia (SNI), namun syarat mutu siomay ikan yang dapat dijadikan pedoman sebagai syarat mutu dalam pembuatan dimsum. Hal ini dikarenakan Siomay adalah salah satu jenis dimsum (Nurkamila, 2020:21). Syarat mutu siomay, tercantum pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Syarat Mutu Siomay

	Parameter uji	Satuan	Persyaratan
a.	Sensori		Min. 7 (skor (3-9)
b.	Kimia		
	Kadar air	%	Maks. 60
	Kadar abu	%	Maks. 2,5
	Kadar protein	%	Min. 5
	Kadar lemak	%	Maks. 20,0
c.	Cemaran mikroba		
	ALT	koloni/g	Maks. 5 x 104
	E. Coli	apm/g	<3
	Salmonella	-	Negatif/25 g
	Vibrio cholera	-	Negatif/25 g
	Staphylococcus aureus	koloni/g	Maks. 1 x 102
d.	Cemaran logam		
	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
e.	Cemaran fisik		
	Fitth	-	0

Sumber: SNI 7756:2013

Dalam hal pengemasan, dimsum ayam harus dikemas dalam wadah yang bersih, kedap udara, dan melindungi produk selama penyimpanan dan distribusi. Setiap kemasan wajib mencantumkan informasi lengkap sebagaimana diatur dalam Pasar 97 ayat (3) Undang-undang No. 18 Tahun 2012 meliputi daftar bahan, nama produk, nama dan alamat produsen, berat bersih, tanggal produksi dan kadaluarsa, nomor izin edar, serta kode

produksi (Pratiwi, 2019:66). Selain itu, kemasan juga harus dilengkapi dengan informasi nilai gizi dan cara penyajian yang tepat untuk memberikan panduan kepada konsumen dalam mengonsumsi produk dimsum ayam secara optimal.

c. Bahan dalam Pembuatan Dimsum

Bahan baku produk makanan merupakan bahan dasar yang digunakan dalam proses pengolahan makanan sebelum mengalami pemasakan menjadi produk jadi yang siap dikonsumsi. Bahan baku dalam pembuatan dimsum merupakan komponen penting yang menentukan kualitas, cita rasa, tekstur, dan nilai gizi dimsum. Pemilihan bahan baku yang tepat akan mempengaruhi karakteristik organoleptik dan kandungan nutrisi produk akhir. Komposisi utama dalam pembuatan dimsum terdiri dari beberapa bahan berikut:

1) Daging Ayam

Daging ayam merupakan bahan utama dalam pembuatan dimsum ayam yang menjadi sumber protein hewani. Dalam pembuatan dimsum, bagian paha ayam adalah yang paling cocok karena bertekstur lebih kenyal dibandingkan bagian lainnya seperti dada. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan lemak dan jaringan ikat yang menjadikan

dimsum bertekstur lembut dan kenyal (Christiansen, 2013:51).

2) Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan bahan yang biasa digunakan dalam pembuatan dimsum, mampu menghasilkan tekstur kenyal saat dicampurkan 10-15% ke dalam adonan daging ayam. Tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengikat (*binder*) yang membantu membentuk tekstur kenyal dan kompak pada dimsum (Putri, 2022:12). Selain itu, tepung tapioka juga membantu meningkatkan daya serap air dan memberikan struktur yang lebih baik pada produk akhir.

3) Telur Ayam

Telur sering dipakai sebagai bahan pengikat dimsum, membantu memperbaiki tekstur dan meningkatkan kemampuan adonan dalam mengikat air (Nurkamila, 2020:23). Penggunaan putih telur sebanyak 5-7% dari berat daging ayam dapat meningkatkan kekenyalan dan daya ikat air pada dimsum.

4) Kulit Pangsit

Kulit pangsit yang terbuat dari campuran terigu, air, dan garam merupakan pembungkus utama dalam pembuatan dimsum (Adnyana & Jayendra, 2024:643). Ketebalan dan kualitas kulit pangsit sangat

mempengaruhi hasil akhir dimsum. Kulit yang terlalu tipis dapat mudah sobek, sementara yang terlalu tebal dapat menghasilkan tekstur yang kurang disukai. Idealnya, kulit pangsit yang digunakan memiliki ketebalan sekitar 0.5-1 mm untuk menghasilkan dimsum dengan tekstur yang pas saat dikukus.

5) Bumbu dan Rempah

Penambahan bumbu dan rempah bertujuan untuk meningkatkan cita rasa dimsum. Bumbu dasar dimsum umumnya terdiri dari bawang putih, garam, dan merica. Selain bumbu dasar, dalam pembuatan dimsum juga menggunakan minyak wijen. Minyak wijen adalah minyak yang terbuat dari ekstrak biji wijen yang digunakan dalam masakan untuk menambah rasa gurih dan harum (Nurkamila, 2020:25).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat muslim akan pentingnya mengonsumsi makanan halal, kehalalan dimsum menjadi perhatian utama yang perlu dipertimbangkan. Hal ini sekalan dengan konsep keamanan pangan yang dikemukakan oleh Kurniati (2020), yang membagi keamanan pangan menjadi dua konteks utama, yaitu keamanan pangan dari perspektif norma agama (halal) dan perspektif kesehatan *(thoyyib)*. Kedua aspek ini saling berkaitan dan tidak

dapat dipisahkan dalam menentukan kelayakan suatu makanan untuk dikonsumsi oleh umat Muslim. Dalam perspektif Islam, konsumsi dimsum harus memperhatikan prinsip-prinsip yang digariskan dalam Al-Qur'an Surah Al-Baqarah ayat 168:

يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ كُلُواْ مِمَّا فِي ٱلۡأَرۡضِ حَلَٰلٗا طَيِّبٗا وَلَا تَتَّبِعُواْ خُطُوَٰتِ ٱلشَّيۡطَٰنِۚ إِنَّهُۥ لَكُمۡ عَدُوّٞ مُّبِينٌ

Artinya:
*"Wahai sekalian manusia! Makanlah dari apa yang ada di bumi yang halal lagi baik, dan janganlah kamu ikut jejak langkah Syaitan; kerana sesungguhnya Syaitan itu ialah musuh yang terang nyata bagi kamu" (*Q.S. Al Baqarah: 168).

Ayat ini memerintahkan manusia untuk mengonsumsi makanan yang halal dan *thayyib*, yaitu makanan yang tidak hanya diperbolehkan secara syariat tetapi juga baik dan bersih. Menurut Tafsir Ibnu Katsir, perintah ini menegaskan pentingnya menjaga kehalalan dan kebersihan makanan agar tidak mengikuti langkah setan yang menyesatkan manusia. Tafsir Jalalain juga menegaskan hal yang sama, yaitu pentingnya memilih makanan yang halal dan baik serta tidak mengikuti langkah syaitan yang mengajak kepada hal-hal yang haram dan buruk. Dr. Wahbah Az-Zuhaili dalam bukunya Fiqh al-Islam wa Adillatuhu menguraikan bahwa konsep

halal dan thayyib mencakup seluruh aspek mulai dari sumber bahan makanan, proses pengolahan, hingga penyajian, sehingga seluruh rangkaian tersebut harus sesuai dengan tuntunan Al-Qur'an, termasuk ayat 168 Surah Al-Baqarah (Jayanti, 2021:15).

Berdasarkan penafsiran tersebut, pengembangan produk dimsum termasuk dalam pembuatan dimsum dengan menggunakan bahan-bahan yang sesuai syariat Islam. Selain itu, proses pengolahan dimsum harus dilakukan dengan cara yang bersih dan higienis untuk memenuhi kriteria *Thayyib* atau baik. Hal ini menunjukkan bahwa konsep halal tidak hanya terbatas pada jenis bahan yang digunakan, tetapi juga mencakup seluruh proses produksi mulai dari pemilihan bahan baku, proses pengolahan, hingga penyajian kepada konsumen (Yanuardin, 2025:28).

3. Ikan Teri Nasi

a. Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Teri Nasi

Ikan teri nasi *(Stolephorus sp)* adalah komoditas perikanan bernilai ekonomis tinggi di Indonesia, tersebar luas di berbagai perairan seperti Sulawesi Tenggara, Sumatera Barat, dan Selat Madura. Tergolong ikan pelagis kecil yang hidup berkelompok di pesisir. Ikan teri memiliki keunikan dapat dikonsumsi secara utuh termasuk tulangnya. Ikan teri nasi kaya akan kalsium dan

protein, serta harganya terjangkau menjadi alternatif sumber gizi yang ekonomis (Panjaitan *et al.,* 2021:195). Ikan teri nasi dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Ikan Teri Nasi
Sumber: Dokumentasi pribadi

Ikan teri (*Stolephorus sp*) dari *famili Engraulididae* memiliki beragam spesies yang tersebar luas di perairan Indonesia. Spesies-spesies tersebut diantaranya *Stolephorus heterobulus, Stolephorus devisi, Stolephorus buccaneeri, Stolephorus indicus dan Stolephorus commersonii* (Ayu, 2021:4). Klasifikasi ikan teri nasi *(Stolephorus sp)* sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Sub-Filum : *Vertebrata*
Kelas : *Actinopterygii*
Ordo : *Clupeiformes*
Famili : *Engraulididae*
Genus : *Stolephorus*
Spesies : *Stolephorus sp*

Ikan teri nasi (Stolephorus sp) adalah ikan kecil bertubuh memanjang dengan warna transparan dan garis putih keperakan di sisinya. Ikan ini memiliki sirip ekor bercagak, duri pada sirip dada dan perut berwarna pucat hingga kemerahan, serta sisik tipis yang mudah rontok. Rahang atasnya memanjang hingga dekat insang dengan gigi yang tersebar di rahang, langit-langit, pterigoid, dan lidah (Ayu, 2021:4).

b. Kandungan Gizi Ikan Teri Nasi

Ikan teri nasi *(Stolephorus sp)* memiliki zat gizi yang berlimpah, terutama protein dan mineral. Kandungan zat besi dan kalsium yang tinggi pada ikan teri nasi menjadikan ikan ini sebagai bahan pangan yang potensial untuk meningkatkan produksi ASI (Ramadhan *et al.,* 2019:265). Kandungan gizi ikan teri nasi berdasarkan Data Komposisi Pangan Indonesia 2018 dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Kandungan Gizi Ikan Teri Nasi per 100 gram

Kandungan Gizi	Nilai
Energi (kkal)	144
Protein (g)	32,5
Lemak (g)	0,6
Karbohidrat (g)	0
Abu (g)	32,4
Air (g)	34,5
Kalsium (mg)	1000
Besi (mg)	3

Sumber: Kementrian Kesehatan RI (2018)

c. Manfaat Ikan Teri Nasi

Menurut Buku Pintar Cegah Stunting, ikan teri nasi sangat direkomendasikan sebagai makanan bergizi untuk ibu hamil dan menyusui. Karena tulang ikan teri nasi dapat dimakan sehingga memberikan tambahan kalsium untuk ibu hamil dan ibu menyusui (Maryuni *et al.,* 2024:41). Selain kalsium, ikan teri nasi juga mengandung protein, omega-3 dan zat besi yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan bayi dan kesehatan ibu selama kehamilan dan menyusui.

Dalam perspektif Islam, ikan teri nasi dianggap halal untuk dikonsumsi oleh umat Muslim. Al-Qur'an tidak menyebutkan secara khusu mengenai ikan teri nasi, namun terdapat dasar hukum yang mengatur tentang makanan laut. Surah An-Nahl ayat 14 secara umum memperbolehkan konsumsi makanan laut, sehingga ikan teri nasi termasuk dalam kategori makanan yang halal.

وَهُوَ ٱلَّذِى سَخَّرَ ٱلْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا۟ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا۟ مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى ٱلْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا۟ مِن فَضْلِهِۦ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya:
"Dan Dia-lah yang menundukkan lautan untuk kamu, agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan darinya perhiasan yang kamu memakainya. Dan

*kamu melihat kapal berlayar padanya, dan agar kamu dapat mencari karunia-Nya dan agar kamu bersyukur"(*Q.S. An-Nahl: 14).

Surah An-Nahl ayat 14 menurut para ahli tafsir menjelaskan bahwa Allah SWT telah menundukkan lautan agar manusia dapat memanfaatkan segala isinya untuk keperluan hidupnya. Dalam tafsir Ibnu Jarir al-Tabari, ayat ini menunjukkan bahwa Allah memberikan kemudahan bagi manusia untuk mengambil makanan berupa ikan segar serta perhiasan dari laut seperti mutiara, sehingga manusia dapat merasakan nikmat dan karunia-Nya. Fakhruddin ar-Razi menambahkan bahwa penundukkan laut juga mencakup kemudahan dalam berlayar dan berdagang, yang menjadi sarana mencari rezeki. Syaikh Abdurrahman as-Sa'di menegaskan bahwa tujuan utama dari semua kemudahan ini adalah agar manusia bersyukur kepada Allah atas nikmat yang diberikan. Penafsiran ini sejalan dengan tafsir Kementerian Agama RI dan Tafsir Al-Muyassar yang menekankan bahwa laut dan segala isinya, termasuk ikan teri nasi, adalah karunia Allah yang halal untuk dimanfaatkan dan dikonsumsi oleh manusia (Elfreda & Hidayah, 2024:149).

Ayat ini secara umum memberikan landasan bahwa segala jenis ikan laut yang segar halal untuk

dikonsumsi, termasuk ikan teri nasi yang merupakan salah satu ikan kecil yang banyak ditemukan di perairan laut. Meskipun Al-Qur'an tidak menyebutkan ikan teri nasi secara spesifik, penundukkan lautan oleh Allah dalam Surah An-Nahl ayat 14 menegaskan bahwa manusia diperbolehkan memakan ikan laut sebagai sumber makanan yang halal dan bermanfaat. Ikan teri nasi termasuk dalam kategori "daging yang segar" yang disebutkan dalam ayat tersebut. Dengan demikian, konsumsi ikan teri dianjurkan karena memberikan manfaat kesehatan, selaras dengan tafsir para ulama yang menekankan kemudahan dan karunia Allah dari laut untuk manusia (Elfreda & Hidayah, 2024:150).

4. Daun Katuk

a. Deskripsi dan Klasifikasi Daun Katuk

Daun katuk *(Sauropus androgynus* (L.) *Merr)* adalah tanaman asli Asia Tenggara yang secara turun-temurun digunakan masyarakat Indonesia sebagai sayuran dan obat tradisional. Tanaman ini tumbuh dengan baik di pekarangan rumah dan lahan perkebunan. Daun katuk dipercaya memiliki berbagai manfaat kesehatan, sehingga dapat menjadi salah satu tanaman multifungsi yang bernilai ekonomis (Jupri *et al*., 2024:997). Daun katuk dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Daun Katuk
Sumber: SMK Farmasi Tangerang (2022)

Daun katuk *(Sauropus androgynus* (L.) *Merr)* adalah tumbuhan berbunga yang terdapat dalam *famili Phyllanthaceae*, yang tersebar luas di kawasan tropis dan subtropis. Tanaman ini dikenal dengan berbagai nama lokal seperti katuk (Indonesia), *cekur manis* (Malaysia), *binahian* (Filipina), dan *sweet leaf* (Inggris). Klasifikasi daun katuk *(Sauropus androgynus* (L.) *Merr)* menurut Tul'aini (2014:4) sebagai berikut:

Kingdom *: Plantae*
Filum *: Magnoliophyta*
Sub-Filum *: Angiospermae*
Kelas *: Magnoliopsida*
Ordo *: Malpighiales*
Famili *: Phyllanthaceae*
Genus *: Sauropus*
Spesies : *Sauropus androgynus* (L.) *Merr*

Daun katuk *(Sauropus androgynus* (L.) *Merr)* adalah tanaman yang memiliki struktur batang berkayu

dan berubah warna seiring pertumbuhannya, mulai hijau saat muda hingga coklat kehijauan saat tua. Dengan ketinggian berkisar 2-3 meter, tanaman ini memiliki daun tunggal majemuk dengan susunan daun lonjong atau berbentuk bulat telur, memiliki ujung runcing dan pangkal tumpul. Permukaan daun menunjukkan variasi warna hijau, dengan bagian bawah berwarna lebih muda dibandingkan bagian atas yang berwarna gelap, serta dilengkapi dengan tulang daun berpola menyirip. Struktur bunganya tersusun dalam bentuk payung yang terletak di ketiak daun. Warna bunga bervariasi dari merah gelap hingga kekuningan dengan bercak merah. Buahnya berbentuk bulat, memiliki tiga ruang dengan diameter sekitar 1,5 mm, berwarna putih hingga kemerahan saat masih muda dan tumbuh menempel pada ketiak daun (Tul'aini, 2014:4).

b. Kandungan Gizi Daun Katuk

Daun katuk adalah salah satu sayuran hijau yang memiliki banyak manfaat nutrisi untuk kesehatan, terutama bagi ibu menyusui. Kandungan zat besi yang tinggi pada daun katuk membantu ibu menyusui memenuhi kebutuhan zat besi yang meningkat selama periode laktasi. Selain dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas Air Susu Ibu (ASI), zat besi memainkan peran penting dalam mencegah anemia pada ibu

menyusui (Astuti, 2020:19). Sementara kandungan kalsium pada daun katuk dapat berkontribusi dalam pembentukan ASI yang kaya nutrisi untuk bayi. Kandungan gizi daun katuk berdasarkan Data Komposisi Pangan Indonesia 2018 tertera pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kandungan Gizi Daun Katuk per 100 gram

Kandungan Gizi	Nilai
Energi (kkal)	59
Protein (g)	6,4
Lemak (g)	1
Karbohidrat (g)	9,9
Abu (g)	1,7
Air (g)	81
Kalsium (mg)	233
Besi (mg)	3,5

Sumber: Kementrian Kesehatan RI (2018)

c. Manfaat Daun Katuk

Manfaat utama daun katuk adalah meningkatkan produksi Air Susu Ibu (ASI) ibu menyusui, sehingga sering dikonsumsi oleh ibu-ibu pasca melahirkan. Selain itu, daun katuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Komponennya juga diyakini dapat membantu mengontrol kadar gula darah, dapat dijadikan sebagai bahan alami untuk manajemen diabetes. Kandungan antioksidan yang melimpah dalam daun katuk, termasuk vitamin C, beta-karoten, dan flavonoid, berperan dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan

oleh radikal bebas. Hal ini berpotensi menurunkan kemungkinan terjadinya penuaan dini dan mencegah berkembangnya penyakit kronis (Saras, 2023:2).

Menurut perspektif Islam, daun katuk termasuk tanaman yang diperbolehkan untuk dikonsumsi oleh umat Muslim. Al-Qur'an memang tidak membahas secara spesifik mengenai tumbuhan ini, namun terdapat hukum yang mengatur tentang tanaman secara umum. Penjelasan mengenai tanaman-tanaman tersebut dapat ditemukan dalam Surah An-An'am ayat 99 yang memberikan pedoman umum tentang kebolehan mengonsumsi tumbuhan.

وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ نَبَاتَ كُلِّ شَىْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ ٱلنَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّٰتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَٱلزَّيْتُونَ وَٱلرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَٰبِهٍ ٱنظُرُوٓا۟ إِلَىٰ ثَمَرِهِۦٓ إِذَآ أَثْمَرَ وَيَنْعِهِۦٓ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكُمْ لَـَٔايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya:

"Dan Dia lah yang menurunkan hujan dari langit lalu Kami tumbuhkan dengan air hujan itu segala jenis tumbuh-tumbuhan, kemudian Kami keluarkan daripadanya tanaman yang menghijau, Kami keluarkan pula dari tanaman itu butir-butir (buah) yang bergugus-gugus; dan dari pohon-pohon tamar (kurma), dari mayang-mayangnya (Kami keluarkan) tandan-tandan buah yang mudah dicapai dan dipetik; dan (Kami jadikan) kebun-kebun dari anggur dan zaiton serta buah

*delima, yang bersamaan (bentuk, rupa dan rasanya) dan yang tidak bersamaan. Perhatikanlah kamu kepada buahnya apabila ia berbuah, dan ketika masaknya. Sesungguhnya yang demikian itu mengandungi tanda-tanda (yang menunjukkan kekuasaan Kami) bagi orang-orang yang beriman" (*Q.S. An-An'am: 99).

Surah Al-An'am ayat 99 menjelaskan tentang kekuasaan Allah SWT yang menurunkan hujan dari langit untuk menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan di bumi. Menurut tafsir Al-Muyassar dari Kementerian Agama Saudi Arabia, ayat ini menggambarkan proses dari turunnya hujan hingga tumbuhnya tanaman hijau, biji-bijian yang tersusun rapat seperti gandum dan padi, serta pohon kurma dengan tangkai buah yang menjulai dan mudah dipetik. Selain itu, disebutkan juga kebun anggur, zaitun, dan delima yang memiliki kesamaan dan perbedaan dalam bentuk dan rasa, sebagai bukti kebijaksanaan Allah dalam menciptakan keragaman tumbuhan. Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar dalam Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir menambahkan bahwa ayat ini menegaskan bahwa air hujan adalah sumber kehidupan yang menumbuhkan segala jenis tumbuhan yang berbeda-beda, mulai dari tanaman hijau hingga buah-buahan dan biji-bijian yang bertumpuk. Tafsir Kementerian Agama Republik Indonesia juga

menegaskan bahwa ayat ini mengajak manusia untuk memperhatikan proses pertumbuhan dan kematangan buah sebagai tanda kekuasaan Allah (Nasihin, 2021:193).

Ayat dalam Surah Al-An'am ayat 99 memberikan pedoman umum bahwa Allah SWT menurunkan hujan untuk menumbuhkan segala jenis tumbuh-tumbuhan yang bermanfaat bagi manusia. Dalam konteks ini, daun katuk yang termasuk tanaman hijau dan kaya nutrisi, meskipun tidak disebutkan secara spesifik dalam Al-Qur'an, termasuk dalam kategori tanaman yang diperbolehkan untuk dikonsumsi oleh umat Muslim. Daun katuk memiliki banyak manfaat kesehatan, seperti melancarkan ASI, mengandung vitamin dan antioksidan, serta berfungsi sebagai obat tradisional yang aman jika dikonsumsi dengan benar. Oleh karena itu, ayat ini menjadi landasan bahwa semua jenis tanaman yang halal dan bermanfaat, termasuk daun katuk, adalah nikmat Allah yang harus disyukuri dan dimanfaatkan secara bijak untuk memenuhi kebutuhan pangan dan kesehatan manusia (Firdaus *et al*., 2025:59).

5. Uji Organoleptik

a. Pengertian Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengukuran ilmiah yang dilakukan dengan menggunakan lima indera: penglihatan, penciuman, pengecap, peraba, dan

pendengaran (Wahyuningtias *et al.,* 2014:59). Tujuan uji ini adalah untuk mengevaluasi sifat-sifat sensori dari produk, seperti warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan. Penilaian ini membantu mengidentifikasi kualitas produk serta potensi kerusakan dan kebusukan (Wahyuningtias, 2010:118).

b. Aspek-aspek Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik melibatkan beberapa aspek penting yang menjadi parameter dalam menilai kualitas dan penerimaan suatu produk pangan. Aspek-aspek ini saling berkaitan dan memberikan kontribusi terhadap penilaian keseluruhan produk makanan. Aspek-aspek pengujian organoleptik diantaranya:

1) Warna

Warna merupakan parameter penting dalam penilaian produk makanan karena menjadi unsur visual pertama yang diamati konsumen. Daya tarik dan kesukaan terhadap makanan sangat dipengaruhi oleh tampilan warna produk saat pertama kali dilihat. Konsumen cenderung menilai kualitas dan kelayakan suatu produk pangan melalui kesan visual yang ditimbulkan oleh warnanya (Apandi *et al.,* 2016:7).

2) Aroma

Aroma merupakan sensasi bau yang dihasilkan oleh senyawa volatil makanan saat memasuki rongga

hidung dan ditangkap oleh sistem olfaktori (Tarwendah, 2017:67). Karakteristik aroma makanan dipengaruhi oleh bau yang ditimbulkannya. Bagi industri pangan, evaluasi aroma merupakan parameter penting yang harus diuji karena dapat memberikan indikasi terhadap kualitas produk yang dihasilkan, serta memiliki kontribusi yang sebanding dengan faktor warna dalam menentukan daya terima konsumen (Khalisa *et al*., 2021:598).

3) Rasa

Rasa makanan terbentuk dari perpaduan sensasi pengecapan dan aroma yang dirasakan. Kombinasi ini menjadi kriteria utama dalam menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan (Putri & Mardesci, 2018:25). Komponen pembentuk cita rasa dalam suatu produk mampu memberikan rangsangan terhadap indera penerima rasa. Karakteristik rasa dipengaruhi oleh berbagai faktor meliputi kandungan senyawa kimia, tingkat suhu, kadar konsentrasi, serta interaksi antar komponen pembentuk rasa lainnya (Khalisa *et al*., 2021:599).

4) Tekstur

Tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat dirasakan melalui mulut saat menggigit, mengunyah, dan menelan, serta melalui sentuhan jari. Dalam uji

organoleptik, tekstur memiliki peran fundamental sebagai salah satu parameter penilaian. Tekstur makanan terbentuk dari respons indera peraba panelis terhadap rangsangan fisik yang terjadi saat makanan bersentuhan dengan rongga mulut (Putri & Mardesci, 2018:25-26).

5) Daya Terima Keseluruhan

Daya terima keseluruhan merujuk pada penilaian subjektif panelis terhadap produk secara menyeluruh, yang mencakup semua sensasi yang dirasakan saat mengonsumsi produk tersebut. Daya terima keseluruhan dinilai setelah panelis mengevaluasi parameter organoleptik yang meliputi penilaian derajat kesukaan terhadap aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur produk makanan (Kurniati *et al*., 2023:135).

c. Metode Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode evaluasi kualitas pangan yang menggunakan indera manusia untuk menilai sifat fisik dan sensori produk makanan. Metode uji organoleptik yang dapat digunakan adalah uji hedonik. Uji hedonik adalah metode penilaian sensori yang bertujuan mengukur tingkat kepuasan seseorang terhadap karakteristik organoleptik suatu produk makanan, meliputi aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dan

daya terima keseluruhan. Uji hedonik biasanya digunakan dalam ilmu pangan, industri makanan, dan penelitian konsumen untuk mengevaluasi produk makanan atau minuman dari perspektif konsumen. Tujuan utama dari uji hedonik adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang sejauh mana produk makanan atau minuman disukai atau tidak disukai oleh panel atau konsumen yang mencicipinya (Azimah & Qomariah, 2024:16).

d. Skala Penilaian Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik, umumnya digunakan skala hedonik dengan rentang 1-6. Skala hedonik merupakan skala yang menggambarkan tingkat kesukaan atau daya terima panelis terhadap suatu sampel. Skala hedonik 6 poin merupakan 6 tingkatan penilaian. Skala ini menghilangkan pilihan "netral" untuk menghindari kecenderungan panlis memilih jawaban aman di tengah (Wahyuningtias *et al.*, 2014:60). Skala yang digunakan pada uji hedonik ini diantaranya:

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak tidak suka

4 = Agak suka

5 = Suka

6 = Sangat suka

e. Panelis dalam Uji Organoleptik

Panelis dalam uji organoleptik adalah orang yang diminta untuk mencoba suatu produk tertentu dan memberikan tanggapan serta kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap produk tersebut (Tarwendah, 2017:71). Dalam melakukan pengujian, instruksi yang diberikan kepada panelis harus jelas, namun tidak terlalu terinci, agar tidak menimbulkan kebingungan. Menurut penelitian Imbar (2016) terdapat beberapa jenis panelis dalam pengujian organoleptik, yaitu:

1) Panelis Perseorangan

Panel perseorangan merujuk pada individu yang memiliki keahlian luar biasa dalam melakukan penilaian sensoris, yang diperoleh dari bakat alami ataupun latihan mendalam yang berkelanjutan. Panelis ini memiliki pemahaman mendalam tentang karakteristik, fungsi, dan metode pengolahan bahan yang akan dinilai, serta menguasai metode analisis organoleptik secara profesional. Kelebihan panel perseorangan terletak pada kemampuan sensori yang tajam, kemampuan meminimalkan bias, efisiensi dalam penilaian, dan ketahanan yang tinggi terhadap kelelahan. Dalam proses penilaian, keputusan akhir sepenuhnya bergantung pada penilaian individual tersebut (Imbar *et al.,* 2016:83).

2) Panelis Terbatas

Panel yang disusun terdiri dari sejumlah kecil orang (3-5 individu) dengan sensitivitas tinggi, yang bertujuan mengurangi potensi bias. Panelis ini memiliki pengetahuan komprehensif tentang kriteria penilaian organoleptik, proses pengolahan, dan pengaruh bahan baku terhadap produk akhir. Keputusan dalam penilaian diperoleh melalui musyawarah antaranggota panel (Imbar *et al.,* 2016:83).

3) Panelis Terlatih

Panel terlatih merupakan kelompok penilaian yang beranggotakan 15 hingga 25 orang dengan kemampuan sensoris yang telah dikembangkan melalui seleksi dan pelatihan. Panelis ini memiliki kapasitas untuk mengevaluasi berbagai rangsangan, namun tidak terfokus pada satu aspek yang sangat spesifik. Proses penilaian dilakukan secara kolektid, dimana keputusan akhir diambil setelah melalui analisis data bersama (Imbar *et al.,* 2016:83-84).

4) Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih terdiri dari 15 hingga 25 individu yang telah mendapatkan pelatihan dasar untuk mengenali karakteristik tertentu dari objek yang dinilai. Anggota panel ini dipilih dari kelompok

terbatas dengan melalui proses pengujian data secara ketat untuk memastikan kualitas dan konsistensi penilaian. Dalam proses evaluasi, data yang menunjukkan penyimpangan signifikan dapat diabaikan atau tidak dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan akhir, sehingga memastikan validitas dan reliabilitas hasil penilaian (Imbar *et al.,* 2016:84).

5) Panelis Tidak Terlatih

   Panel yang tidak terlatih adalah kelompok penilai yang terdiri dari 25 orang umum yang tidak memiliki keahlian khusus dalam analisis sensorik. Pemilihan anggota panel dilakukan dengan memperhatikan keberagaman, termasuk variasi etnis, latar belakang sosial, dan tingkat pendidikan. Kemampuan penilaian panelis ini terbatas pada aspek organoleptik yang sederhana, terutama berkaitan dengan tingkat kesukaan, dan tidak diperkenankan untuk penilaian yang kompleks. komposisi panel umumnya terdiri dari orang dewasa dengan jumlah panelis pria dan wanita yang seimbang untuk menjaga representativitas (Imbar *et al.,* 2016:84).

6) Panelis Konsumen

   Panel konsumen merupakan kelompok penilaian dengan jumlah anggota berkisar antara 30 hingga 100

orang, yang jumlahnya disesuaikan dengan target pasar spesifik dari komoditas yang dinilai. Karakteristik panel ini bersifat sangat umum, dengan komposisi yang dapat ditentukan baik secara individual maupun berdasarkan kelompok demografis tertentu sesuai dengan sasaran pemasaran produk yang bersangkutan. Metode panel konsumen ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik langsung dari calon pengguna atau konsumen potensial guna mengukur tingkat penerimaan dan preferensi pasar terhadap produk yang dikembangkan (Imbar *et al.,* 2016:84).

7) Panelis Anak-anak

Panel khusus yang melibatkan anak-anak berusia antara 3 hingga 10 tahun merupakan metode unik dalam penilaian sensoris, khususnya untuk produk pangan yang ditargetkan pada kelompok usia tersebut, seperti permen dan es krim. Proses pengumpulan data dari panelis anak-anak memerlukan pendekatan yang sangat hati-hati dan bertahap, dimulai dengan membangun kedekatan melalui bermain bersama, kemudian secara bertahap mengajak mereka memberikan respons terhadap produk menggunakan alat bantu visual. Kemampuan seorang panelis terbentuk melalui kombinasi antara bakat alamiah dan

dedikasi untuk terus mengasah keterampilan melalui pengalaman dan latihan yang intens (Imbar *et al.,* 2016:84).

6. Analisis Proksimat

a. Pengertian Analisis Proksimat

Analisis proksimat adalah metode analisis kimia yang bertujuan menentukan komposisi zat gizi pada bahan makanan. Setiap item hasil analisis merupakan gabungan dari beberapa zat gizi yang memiliki sifat serupa. Istilah proksimat menunjukkan bahwa hasil analisis memberikan nilai yang mendekati atau tidak sepenuhnya mencerminkan nilai yang sebenarnya. Penyebabnya adalah masih terdapatnya sisa-sisa elemen tambahan dalam jumlah yang sangat minimal pada bagian yang sedang dianalisis, yang sebenarnya tidak termasuk dalam fraksi tersebut (Siregar *et al.,* 2022:37).

b. Macam-macam Kadar Proksimat

Analisis proksimat merupakan metode analisis kimia yang bertujuan menentukan komposisi zat gizi pada bahan makanan, termasuk pengujian terhadap air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat (Isna *et al.,* 2019:18-20). Metode ini sangat penting dalam pengembangan produk pangan karena memberikan informasi dasar mengenai nilai gizi untuk *labeling* nutrisi dan kontrol kualitas. Macam-macam kadar proksimat diantaranya:

1) Air

Air adalah komponen penting yang berpengaruh pada tekstur, masa simpan, dan kualitas suatu makanan. Kadar air biasanya ditentukan dengan metode pengeringan oven (Rosiani *et al.,* 2015:87). Metode pengeringan dengan oven adalah metode standar yang digunakan untuk mengukur kadar air (Agustin & Prananda, 2017:20). Metode ini didasarkan pada prinsip penguapan air dari sampel yang dipanaskan dalam oven pada suhu tertentu mencapai berat konstan.

Proses yang dilakukan pada metode pengeringan oven diantaranya adalah persiapan sampel, penimbangan sampel awal, pengeringan, penimbangan sampel akhir dan perhitungan kadar air. Pertama, sampel makanan yang akan diuji harus dipersiapkan dengan baik. Sampel biasanya dikeringkan dan dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil untuk meningkatkan efisiensi pengeringan. Selanjutnya penimbangan awal dilakukan dengan menimbang cawan kosong (wadah) dan mencatat beratnya. Kemudian memasukkan sampel ke dalam cawan tersebut dan ditimbang kembali untuk mendapatkan berat total (berat cawan + sampel). Proses pengeringan dilakukan dengan menempatkan

cawan berisi sampel ke dalam oven yang telah dipanaskan pada suhu 100^0C hingga 105^0C. Proses pengeringan biasanya dilakukan selama 3 hingga 5 jam, tergantung pada jenis dan ukuran sampel, sampai diperoleh berat konstan (berat tidak berubah setelah penimbangan berulang). Setelah proses pengeringan selesai, cawan diambil dari oven dan dibiarkan dingin di dalam desikator untuk menghindari penyerapan kelembapan dari udara. Setelah dingin, ditimbang kembali cawan dengan sampel kering. Lalu dilakukan perhitungan kadar air.

2) Abu

Abu adalah sisa anorganik yang tertinggal setelah penghilangan bahan organik dalam bahan pangan. Analisis abu dapat dilakukan menggunakan metode pengabuan kering atau basah (Agustin, 2017:19). Pengabuan kering dilakukan dengan membakar sampel pada suhu tinggi di dalam tanur (*muffle furnace*) tanpa menggunakan nyala api, sehingga semua komponen organik teroksidasi dan hanya menyisakan abu anorganik (Sukeksi *et al.,* 2017:23). Proses pengabuan kering dimulai dari persiapan sampel dengan cara mengeringkan terlebih dahulu untuk mengurangi kadar air, khususnya jika kadar airnya lebih dari 15%. Proses penentuan kadar

abu dimulai dengan menyiapkan cawan dari porselen. Cawan tersebut dipanaskan dalam oven pada temperatur 100-105°C selama 15 menit, kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang untuk mencatat berat awalnya. Selanjutnya, peneliti mengambil sampel sebanyak 5-10 gram dan menempatkannya ke dalam cawan yang telah disiapkan. Sampel kemudian dibakar menggunakan tanur dengan rentang suhu antara 300°C hingga 550°C. Proses pembakaran berlangsung selama 5-7 jam hingga dihasilkan abu dengan warna putih keabu-abuan. Setelah proses pengabuan selesai, cawan didinginkan kembali di dalam desikator dan dilakukan penimbangan ulang untuk mendapatkan berat akhir. Tahap terakhir adalah melakukan perhitungan untuk menentukan persentase kadar abu dari sampel yang diuji.

Pengabuan basah dilakukan dengan menggunakan oksidator kimiawi (seperti asam kuat) untuk mengoksidasi komponen organik sebelum dilakukan pengabuan (Putri, 2016:12). Proses pengabuan basah dimulai dengan persiapan sampel, sampel dimasukkan ke dalam wadah reaksi (misalnya erlenmeyer) bersama dengan pelarut air dan campuran asam kuat seperti HNO_3 dan H_2SO_4.

Kemudian, campuran tersebut dipanaskan hingga mendidih selama beberapa jam sampai larutan menjadi jernih, menandakan bahwa semua komponen organik telah teroksidasi. Setelah proses pengoksidasian selesai, larutan yang dihasilkan dapat dianalisis lebih lanjut untuk menentukan kadar mineral yang ada.

3) Lemak

Lemak adalah nutrisi yang berperan sebagai sumber energi dan pengangkut vitamin yang larut dalam lemak. Penentuan kadar lemak umumnya menggunakan metode ekstraksi *Soxhlet* (Fatmawati, 2024:33). Sokletasi merupakan metode ekstraksi khusus yang digunakan untuk mengisolasi senyawa organik dari bahan padat, terutama ketika jumlah senyawa yang akan diekstraksi sangat kecil. Proses ini dilakukan dengan cara menyaring bahan menggunakan pelarut khusus yang dipanaskan secara berulang, sehingga memungkinkan ekstraksi komponen secara lebih efisien dibandingkan dengan metode maserasi biasa. Teknik ini dirancang untuk memaksimalkan pemisahan dan isolasi senyawa organik dari bahan padat dengan cara memanaskan pelarut agar proses ekstraksi berlangsung lebih optimal (Haikal, 2023:18).

Proses metode *Soxhlet* melibatkan beberapa langkah yaitu persiapan sampel, ekstraksi, sirkulasi dan penguapan pelarut. Pertama, persiapan sampel yang akan diuji biasanya dikeringkan dan dihancurkan menjadi partikel kecil untuk meningkatkan luas permukaan yang bersentuhan dengan pelarut. Selanjutnya proses ekstraksi, Sampel dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring *(thimble)* yang diletakkan didalam alat ekstraktor *Soxhlet*. Pelarut organik (seperti heksana atau eter) dipanaskan dalam labu didih. Uap pelarut naik melalui pipa dan mengalir ke kondensor, di mana ia mendingin dan mengembun kembali ke dalam thimble yang berisi sampel.

Proses selanjutnya sirkulasi, setelah pelarut mencapai ketinggian tertentu, pelarut mengalir kembali ke labu didih, membawa serta lemak yang telah diekstraksi dari sampel. Proses ini diulang selama beberapa siklus hingga semua lemak terlarut dalam pelarut. Proses terakhir adalah penguapan pelarut, setelah proses ekstraksi selesai, pelarut diuapkan, meninggalkan lemak murni yang dapat ditimbang untuk menentukan kadar lemak dalam sampel (Pargiyanti, 2019:30).

4) Protein

Protein merupakan komponen esensial dalam makanan yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh. Analisis protein biasanya menggunakan metode *Kjeldahl* (Fatmawati, 2024:21). Metode *Kjeldahl* mengukur kadar nitrogen total dalam sampel, yang kemudian dikonversi menjadi kadar protein menggunakan faktor konversi. Proses ini melibatkan tiga tahap: destruksi, destilasi, dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel diolah dengan asam sulfat untuk mengubah nitrogen organik menjadi amonium sulfat. Setelah itu, amonia yang dihasilkan ditangkap dalam larutan asam borat dan dititrasi dengan larutan HCl untuk menentukan konsentrasi nitrogen (Haikal, 2023:19).

Prinsip utama dari analisis *Kjeldahl* meliputi beberapa langkah. Pertama, sampel dilarutkan dalam asam sulfat pekat dengan bantuan katalis seperti selenium oksiklorida atau partikel seng. Amonia yang dihasilkan kemudian dikumpulkan dan dititrasi menggunakan indikator yang sesuai. Secara umum, metode analisis *Kjeldahl* terbagi menjadi dua kategori yaitu metode makro dan semi mikro. Metode makro digunakan untuk sampel yang sulit dihomogenkan dengan berat antara 1 hingga 3 gram, sedangkan

metode semi mikro dirancang untuk sampel yang lebih kecil, yaitu di bawah 300 mg dan sudah dalam kondisi homogen (Haikal, 2023:20).

5) Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber energi utama dalam makanan. Analisis karbohidrat dapat dihitung dengan metode *by difference* (Kole *et al.,* 2020). Proses analisis kadar karbohidrat dengan metode ini melibatkan beberapa langkah sistematis untuk menganalisis zat gizi lainnya. Metode *by difference* adalah teknik yang efektif untuk menentukan kadar karbohidrat dalam berbagai jenis makanan dengan cara menghitung sisa komponen setelah mengukur kadar air, abu, lemak, dan protein (Putri, 2019:33).

7. Analisis Zat Besi

Zat besi merupakan nutrisi yang krusial bagi ibu menyusui, karena memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan ibu dan mendukung laktasi. Kadar zat besi yang cukup sangat diperlukan untuk mencegah anemia, yang dapat mengakibatkan komplikasi seperti perdarahan setelah melahirkan dan berdampak buruk pada kesehatan ibu serta bayi. Zat besi juga esensial untuk produksi hemoglobin, yang berfungsi mengalirkan oksigen ke seluruh tubuh. Apabila seseorang mengalami defisiensi zat besi, maka akan berisiko menderita anemia, yang selanjutnya dapat

menurunkan kapasitas energi dan berdampak negatif pada kondisi kesehatan secara menyeluruh (Wulandari *et al.,* 2024:191).

Pada proses pengembangan produk pangan, evaluasi kandungan zat besi merupakan prosedur kritis yang memerlukan metode analisis presisi. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) menjadi salah satu teknik tercanggih untuk mengidentifikasi kuantitas logam dalam sampel. Metode SSA dikenal sebagai pendekatan analitis yang sangat andal dalam menentukan konsentrasi elemen logam, khususnya zat besi (Fe), dengan keunggulan pada kemampuan mengukur konsentrasi rendah secara akurat. Teknik ini memiliki sensitivitas tinggi yang memungkinkan peneliti mendeteksi bahkan jumlah logam yang sangat minimal dalam berbagai jenis sampel makanan (Sahputra, 2021:24).

Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) bekerja berdasarkan prinsip bahwa atom-atom logam dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu. Ketika sampel yang mengandung zat besi dipanaskan dalam nyala atau oven, senyawa besi teratomisasi menjadi atom bebas. Atom-atom ini kemudian menyerap cahaya pada panjang gelombang spesifik, yaitu sekitar 248,3 nm untuk besi. Intensitas cahaya yang diserap berbanding lurus dengan konsentrasi zat besi dalam sampel, sehingga dapat

digunakan untuk menentukan kadar besi dengan membandingkan dengan kurva kalibrasi yang telah dibuat sebelumnya (Sahputra, 2021:24).

Prosedur analisis zat besi menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dimulai dengan preparasi sampel. Sampel yang akan dianalisis biasanya memerlukan proses destruksi untuk melarutkan logam. Metode destruksi dapat dilakukan secara basah menggunakan asam kuat seperti HNO_3, atau secara kering dengan cara pengabuan pada suhu tinggi. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kurva kalibrasi, larutan standar dengan beberapa konsentrasi (misalnya 0,00; 0,20; 0,80; 1,2; dan 1,6 mg/L) disiapkan untuk membuat kurva kalibrasi. Pengukuran absorbansi dari larutan-larutan ini dilakukan menggunakan SSA. Setelah kurva kalibrasi disiapkan, sampel diukur absorbansinya. Nilai absorbansi yang diperoleh dibandingkan dengan kurva kalibrasi untuk menentukan konsentrasi zat besi dalam sampel (Sahputra, 2021:24).

8. Analisis Kalsium

Kalsium merupakan mineral penting yang termasuk dalam kategori mikronutrien. Zat gizi ini berfungsi sebagai kation divalent yang memiliki peran krusial dalam berbagai proses fisiologis di dalam tubuh manusia. Kalsium adalah mineral yang paling melimpah di tubuh manusia, dengan sekitar 99% terkandung dalam tulang dan gigi (Shita &

Sulistiyani, 2015:40). Bagi ibu menyusui, kalsium berperan dalam membantu produksi ASI yang berkualitas. Sumber kalsium dapat diperoleh dari beragam jenis makanan seperti produk susu, sayuran hijau, ikan bertulang lunak, ayam serta kacang-kacangan dan biji-bijian. Ibu menyusui direkomendasikan untuk mengonsumsi 1000-1200 mg kalsium per hari sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia.

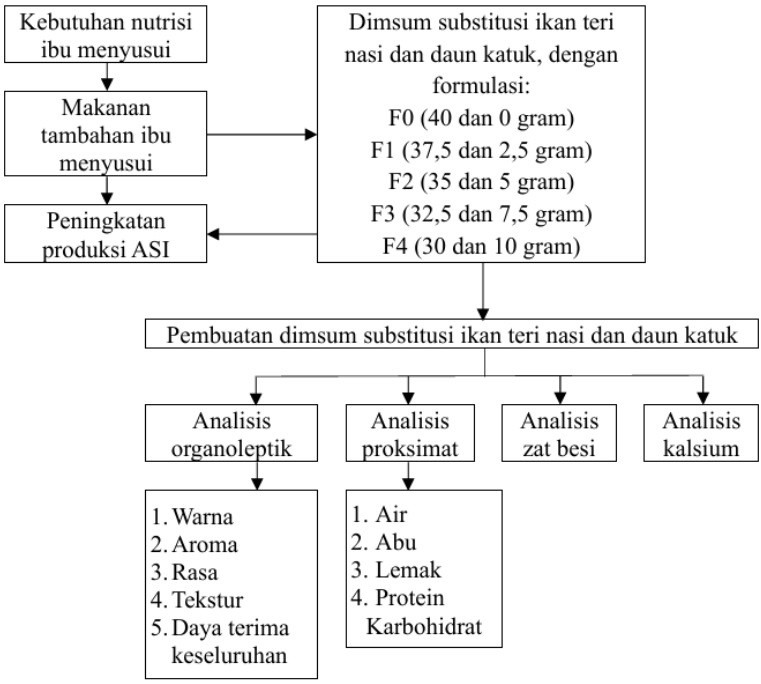
Dalam pengembangan produk pangan, analisis kadar zat gizi penting untuk dilakukan. Salah satu nutrisi yang dapat dianalisis adalah kalsium. Metode yang umum digunakan untuk mengukur kadar kalsium dalam produk pangan adalah Spektrofotometri Serapan Atom atau *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Metode ini efektif untuk menentukan konsentrasi kalsium dalam berbagai jenis sampel. Spektrofotometri Serapan Atom beroperasi berdasarkan prinsip bahwa atom-atom logam dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu. Pada uji kalsium, panjang gelombang yang digunakan adalah sekitar 422,7 nm. Ketika sampel yang mengandung kalsium dipanaskan, kalsium teratomisasi menjadi atom bebas yang kemudian menyerap cahaya pada panjang gelombang tersebut. Tingkat penyerapan cahaya ini berbanding lurus dengan konsentrasi kalsium dalam sampel (Dewi, 2016:19).

Prosedur analisis zat besi menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dimulai dengan preparasi sampel. Sampel yang akan dianalisis harus melalui proses persiapan seperti pengabuan untuk menghilangkan matriks organik. Sampel dapat dibakar pada suhu tinggi untuk menghilangkan komponen lain dan mendapatkan residu yang mengandung kalsium. Setelah pengabuan, residu dilarutkan menggunakan pelaruut seperti asam nitrat (HNO_3) dan air distilasi untuk membuat larutan yang siap dianalisis. Lalu sampel kemudian dimasukkan ke dalam alat Spektrofotometri Serapan Atom. Pengukuran dilakukan dengan mengatur instrumen pada panjang gelombang 422,7 nm untuk kalsium. Hasil pengukuran absorbansi dibandingkan dengan kurva kalibrasi yang dibuat dari larutan standar kalsium untuk menentukan konsentrasi kalsium dalam sampel. Data yang diperoleh dari pengukuran absorbansi diolah menggunakan perangkat lunak statistik untuk menentukan konsentrasi kalsium dalam sampel (Dewi, 2016:19).

B. Kerangka Teori

Ibu menyusui memerlukan asupan nutrisi lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan diri sendiri dan menyediakan nutrisi lengkap bagi bayi melalui ASI. Salah satu cara memenuhi kebutuhan tersebut adalah mengembangkan pangan fungsional seperti dimsum yang disubstitusi dengan ikan teri

nasi dan daun katuk. Ikan teri nasi kaya protein dan mineral, sedangkan daun katuk dipercaya dapat meningkatkan produksi ASI. Penelitian ini akan menganalisis kontribusi bahan tersebut terhadap kualitas dimsum dari aspek organoleptik, komposisi proksimat, kandungan zat besi, dan kalsium. Berdasarkan uraian di atas, sebuah kerangka teori guna menjelaskan isi dari penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 4.

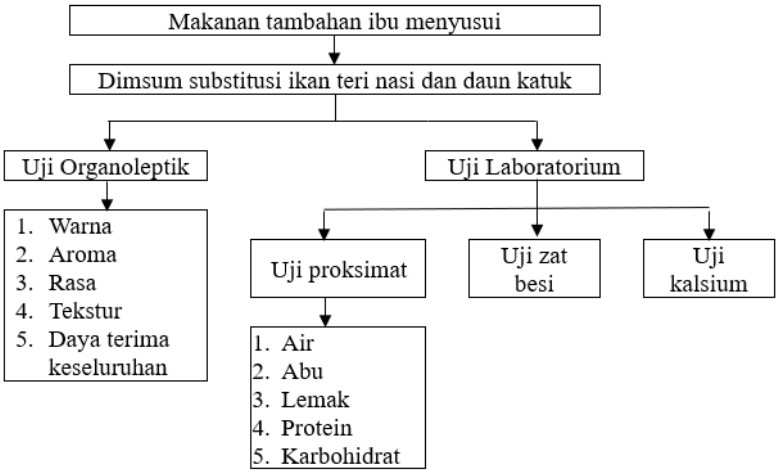


Gambar 4. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu struktur pemikiran yang berfungsi untuk menjelaskan hubungan antara berbagai konsep.

Tujuan dari kerangka konsep adalah memberikan ilustrasi atau gambaran yang mencakup asumsi-asumsi yang berkaitan dengan variabel-variabel yang akan diteliti nantinya (Wulandari, 2023:45). Kerangka konsep membantu peneliti untuk memvisualisasikan alur logis dari penelitian serta mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antar variabel yang diteliti. Oleh karena itu, kerangka konsep dalam penelitian ini menjadi acuan utama yang menghubungkan landasan teoretis, variabel penelitian, dan tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan uraian di atas, dibuatlah kerangka konsep guna menjelaskan isi dari penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan sebuah pernyataan atau asumsi sementara yang dirumuskan berdasarkan kerangka teori

dan tinjauan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Hipotesis ini akan diuji secara empiris melalui analisis statistik untuk mengetahui apakah dugaan sementara tersebut dapat diterima atau ditolak (Sijal, 2024:34). Dalam penelitian ini, hipotesis dirumuskan untuk menguji dampak substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap berbagai karakteristik dimsum, baik dari aspek organoleptik, kualitas produk, maupun kandungan gizinya. Berdasarkan penjelasan teori yang telah disampaikan, hipotesis penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Apabila H1 diterima dan H0 ditolak:

1. Terdapat pengaruh pada karakteristik organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya terima keseluruhan) dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
2. Terdapat pengaruh kadar proksimat pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
3. Terdapat pengaruh kadar zat besi pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
4. Terdapat pengaruh kadar kalsium pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.

Apabila H0 diterima dan H1 ditolak:

1. Tidak terdapat pengaruh pada karakteristik organoleptik dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
2. Tidak terdapat pengaruh kadar proksimat pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.

3. Tidak terdapat pengaruh kadar zat besi pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk
4. Tidak terdapat pengaruh kadar kalsium pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode eksperimental dengan desain penelitian acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Dasar rancangan ini berdasarkan pada perbandingan substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Rancangan perlakuan penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dan pengulangan unit percobaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Rancangan Perlakuan Penelitian

Perlakuan	Jumlah		
	Ayam (gr)	Ikan teri nasi (gr)	Tepung daun katuk (gr)
F0	100	40	0
F1	100	37,5	2,5
F2	100	35	5
F3	100	32,5	7,5
F4	100	30	10

Tabel 6. Pengulangan Unit Percobaan

Pengulangan	Formulasi ikan teri nasi dan daun katuk				
	F0	F1	F2	F3	F4
P1	F0P1	F1P1	F2P1	F3P1	F4P1
P2	F0P2	F1P2	F2P2	F3P2	F4P2
P3	F0P3	F1P3	F2P3	F3P3	F4P3

Penelitian ini mengklasifikasikan variabel ke dalam dua kategori utama: variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Variabel independen merupakan faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi perubahan pada variabel dependen. Dalam konteks penelitian ini, variabel independen difokuskan pada variasi komposisi ikan teri nasi dan daun katuk yang diintegrasikan ke dalam campuran adonan dimsum. Sebaliknya, variabel dependen merujuk pada parameter-parameter yang nilainya berpotensi berubah akibat pengaruh dari variabel independen. Lingkup variabel dependen dalam penelitian mencakup tiga aspek utama, yaitu tingkat penerimaan sensori (organoleptik), analisis komposisi nutrisi (kadar proksimat), serta evaluasi kandungan mineral spesifik yaitu zat besi dan kalsium dalam produk dimsum yang dihasilkan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Rangkaian penelitian ini dimulai pada Oktober 2024 hingga Juni 2025. Seluruh proses dilaksanakan di beberapa fasilitas laboratorium di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Proses pembuatan dimsum dilaksanakan di Laboratorium Gizi Kuliner, sementara evaluasi sensori melibatkan 40 panelis untuk menguji organoleptik. Tahap selanjutnya adalah analisis komprehensif terhadap dimsum terpilih, yang mencakup dua jenis pengujian laboratorium. Pertama, analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Gizi

untuk menentukan komposisi nutrisi menyeluruh. Kedua, pemeriksaan spesifik terhadap kandungan zat besi dan kalsium menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom yang dilaksanakan di Laboratorium Sains dan Teknologi, keduanya berada di lingkungan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

   Populasi dapat didefinisikan sebagai seluruh elemen yang terlibat dalam suatu penelitian, termasuk objek dan subjek yang memiliki ciri dan karakteristik tertentu. Dengan kata lain, populasi mencakup semua anggota dari kelompok manusia, hewan, peristiwa, atau benda yang secara terorganisir berada di suatu lokasi dan menjadi dasar untuk menarik kesimpulan dari hasil penelitian (Amin *et al.,* 2023:18). Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan terdiri dari 40 panelis yang tidak terlatih.

2. Sampel Penelitian

   Sampel penelitian merupakan sebagian dari populasi yang diambil untuk keperluan analisis dan pengujian. Dalam konteks pengembangan produk pangan, sampel seringkali terdiri dari bahan baku atau produk akhir yang akan dievaluasi. Pada penelitian ini, sampel menggunakan beberapa formula dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional merujuk pada penjelasan mengenai variabel yang diteliti agar dapat diobservasi dan diukur. Melalui definisi operasional, peneliti mengubah konsep-konsep abstrak yang terdapat dalam kerangka teori menjadi konstruk terukur dan dapat diamati. Definisi operasional mencakup penguraian variabel, definisi operasional, alat ukur, hasil ukur, dan skala ukur. Tabel 7 merupakan penjelasan terkait variabel dalam penelitian ini.

Tabel 7. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk	Dimsum adalah hidangan yang dibuat dari daging ayam, ditambahkan dengan ikan teri nasi dan daun katuk, lalu dibungkus menggunakan kulit pangsit (Zulfihar, 2021:24)	Timbangan makanan digital	F0 (40 dan 0 gr) F1 (37,5 dan 2,5 gr) F2 (35 dan 5 gr) F3 (32,5 dan 7,5 gr) F4 (30 dan 10 gr)	Ordinal
Uji organoleptik dimsum	Uji produk pangan untuk menentukan kesukaan pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya terima keseluruhan (Arfiani *et al*., 2023:56)	Kuesioner	Skala uji hedonik, yaitu 1= Sangat tidak suka 2= Tidak suka 3= Agak tidak suka 4= Agak suka	Ordinal

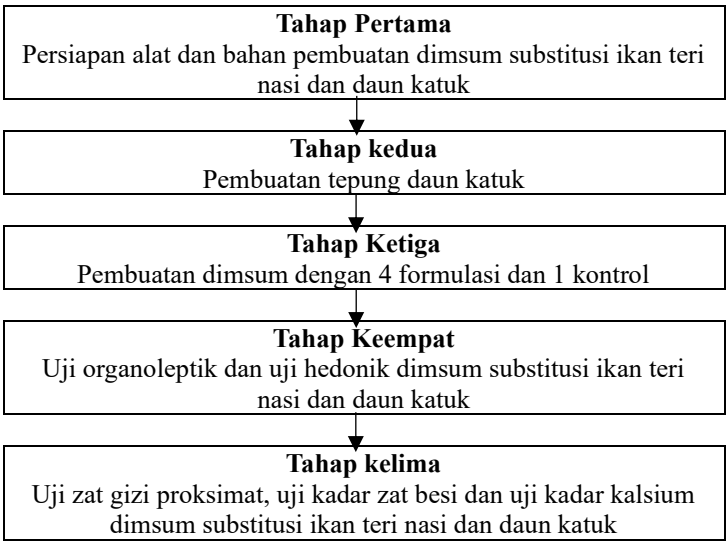
			5 = Suka 6= Sangat suka	
Kadar air	Zat pada dimsum yang dihitung sebagai bobot yang hilang saat proses pengeringan (Amanto *et al*., 2015:111)	Analisis kandungan gizi metode *thermogravi-metri* (oven)	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar abu	Residu anorganik dari proses pembakaran dimsum menggunakan tanur pengabuan (Pangestuti & Darmawan, 2021:17)	Analisis kandungan gizi metode pengabuan kering	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar protein	Zat gizi dimsum yang ditetapkan berdasarkan kandungan nitrogen (Pakerti & Purnama, 2022:121)	Analisis kandungan gizi metode *Kjeldahl*	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar lemak	Zat gizi pada dimsum dari sisa lemak yang diekstrak dengan pelarut n-heksana (Prasetyo *et al*., 2024:12)	Analisis kandungan gizi metode *Soxhlet*	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
Kadar karbohidrat	Hasil sisa yang didapatkan berasal dari pengurangan angka 100 dengan persentase kadar air, abu, lemak, dan	Analisis kandungan gizi metode *by difference*	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio

	protein (Lestari *et al*., 2021:71)			
Kadar zat besi	Kandungan mineral zat besi (Fe) yang ada dalam dimsum diukur dengan menggunakan metode Spektrofoto-metri Serapan Atom untuk mengetahui jumlah zat besi dalam sampel (Sari *et al*., 2025:121)	Analisis kandungan gizi metode Spektrofoto- metri Serapan Atom	Dinyatakan dalam (mg/g)	Rasio
Kadar kalsium	Kandungan mineral kalsium (Ca) yang ada pada dimsum yang diukur dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom untuk mengetahui jumlah kalsium dalam sampel (Sari *et al*., 2025:121)	Analisis kandungan gizi metode Spektrofoto- metri Serapan Atom	Dinyatakan dalam (mg/g)	Rasio

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dapat didefinisikan sebagai serangkaian langkah terstruktur yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian (Nur *et al.,* 2024:40). Pada penelitian yang akan dilakukan, terdapat beberapa tahapan diantaranya persiapan, pembuatan tepung dan dimsum, uji organoleptik lalu dilanjutkan uji laboratorium. Prosedur dalam penelitian yang

akan dilakukan digambarkan melalui skema pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Prosedur Penelitian

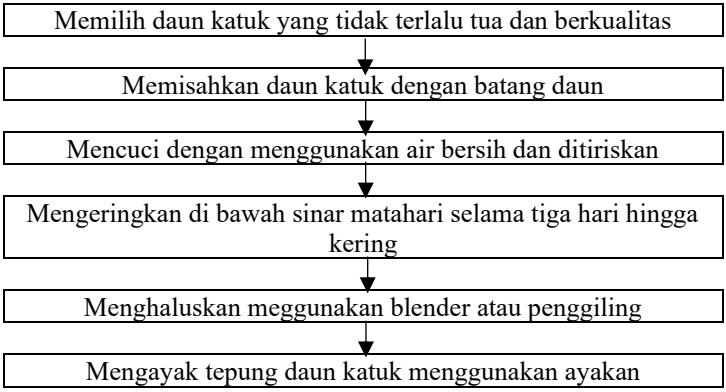
1. Tahap Pertama

   Tahap awal dalam pembuatan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk adalah melakukan persiapan perlengkapan alat dan bahan baku yang diperlukan. Alat yang digunakan diantaranya baskom, ayakan, blender, sendok, blender, sendok, timbangan makanan digital, panci pengukus, kompor, pisau, sendok. Bahan pembuatan tepung daun katuk yaitu daun katuk yang dipetik sendiri. Pembuatan dimsum menggunakan bahan-bahan diantaranya daging ayam bagian paha, ikan teri nasi, tepung daun katuk,

tepung tapioka, telur ayam, kulit pangsit, garam, saos tiram, minyak wijen, bawang putih, dan kaldu bubuk.

2. Tahap Kedua

Tahapan kedua yaitu pembuatan tepung daun katuk. Proses pembuatan tepung daun katuk memerlukan waktu yang relatif lama dikarenakan proses pengeringan yang menggunakan sinar matahari. Proses pengeringan tersebut dilakukan hingga dirasa kadar air pada daun katuk benar-benar hilang, sehingga dapat dihaluskan dengan mudah. Langkah pembuatan tepung daun katuk dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahap pembuatan Tepung Daun Katuk

3. Tahap Ketiga

Tahapan ketiga yaitu pembuatan dimsum menggunakan formulasi yang telah ditetapkan dan pembuatan dimsum sebagai kontrol. Dalam formulasi ini, terdapat lima variasi dengan perbedaan utama pada

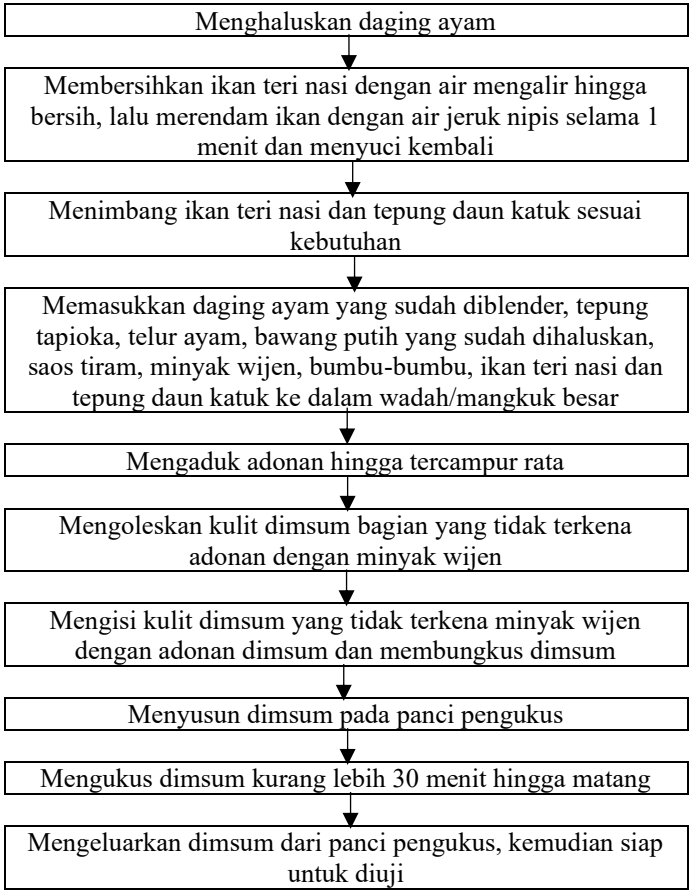
komposisi ikan teri nasi dan daun katuk, sementara bahan-bahan lainnya tetap dalam jumlah yang sama untuk menjaga konsistensi produk. Formulasi F0 dijadikan sebagai kontrol tanpa penambahan tepung daun katuk, sedangkan F1 hingga F4 menggunakan substitusi bertingkat dengan penurunan ikan teri nasi dan peningkatan tepung daun katuk secara proporsional. Formulasi yang digunakan dalam pembuatan dimsum dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Formulasi Pembuatan Dimsum

Bahan baku	**F0**	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
Daging ayam	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
Ikan teri nasi	**40**	**37,5 g**	**35 g**	**32,5 g**	**30 g**
Tepung daun katuk	**0**	**2,5 g**	**5 g**	**7,5 g**	**10 g**
Tepung tapioka	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g
Telur ayam	25 ml	25 ml	25 ml	25 ml	25 ml
Kulit pangsit	20 lbr	20 lbr	20 lbr	20 lbr	20 lbr
Saos tiram	1 sdm	1 sdm	1 sdm	1 sdm	1 sdm
Minyak wijen	1 sdm	1 sdm	1 sdm	1 sdm	1 sdm
Bawang putih	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g
Garam	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt
Kaldu bubuk	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt

Proses pembuatan formulasi dimsum dan kontrol terdiri dari tiga tahap utama dalam produksinya. Tahap-tahap tersebut meliputi tahap pembuatan adonan, tahap pembungkusan dimsum dengan kulit pangsit, dan tahap pengukusan sebagai tahap akhir. Setiap tahap pembuatan dilakukan dengan standar yang sama untuk semua formulasi guna memastikan konsistensi hasil produk. Proses

pembuatan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dapat dilihat secara detail pada Gambar 8.



Gambar 8. Tahap Pembuatan Formulasi Dimsum

4. Tahap Keempat

Tahapan yang keempat yaitu uji organoleptik menggunakan uji hedonik. Uji hedonik digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa,

tekstur dan daya terima keseluruhan suatu olahan pangan, termasuk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Sampel yang digunakan berupa dimsum yang diberikan kode, kemudian dinilai oleh panelis dengan skala bertingkat yang terperinci. Skala yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 9.

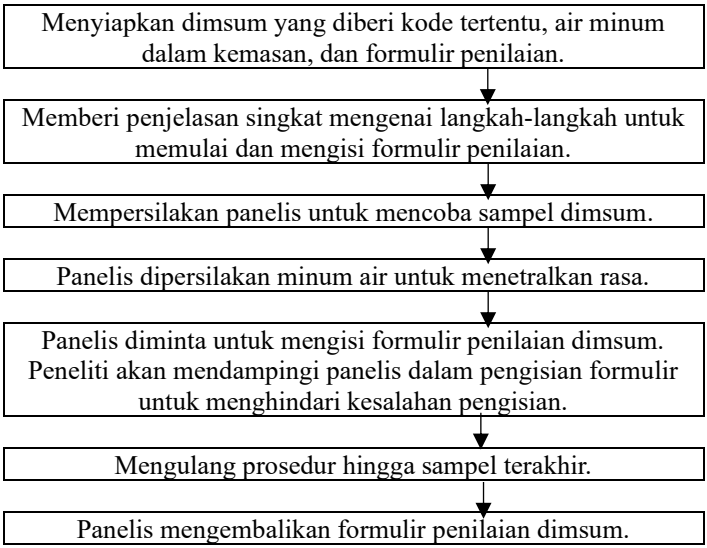
Tabel 9. Skala Pengukuran Uji Hedonik

Kriteria	Skor
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak tidak suka	3
Agak suka	4
Suka	5
Sangat suka	6

Dalam penelitian ini, uji hedonik dilakukan dengan melibatkan panelis yang tidak terlatih, yaitu 40 mahasiswa Gizi dari Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang, yang berusia antara 18 hingga 25 tahun. Panelis dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu diacak atau menggunakan undian. Kemudian terdapat syarat untuk menjadi panelis, diantaranya, dalam kondisi sehat (tidak sakit), tidak sedang lelah, tidak memiliki alergi, tidak merokok, tidak dapat keadaan lapar, tidak buta warna, bersedia mengikuti prosedur pengujian, dan tidak memiliki gangguan penciuman dan pengecapan.

Langkah-langkah untuk melakukan uji hedonik merupakan proses yang menjadi pedoman bagi panelis dan

peneliti. Pedoman ini sangat penting untuk memastikan konsistensi dan akurasi dalam pelaksanaan uji hedonik. Pada penelitian ini, langkah-langkah uji hedonik dapat dilihat secara detail pada Gambar 9.



Gambar 9. Tahap Uji Organoleptik

5. Tahap Kelima

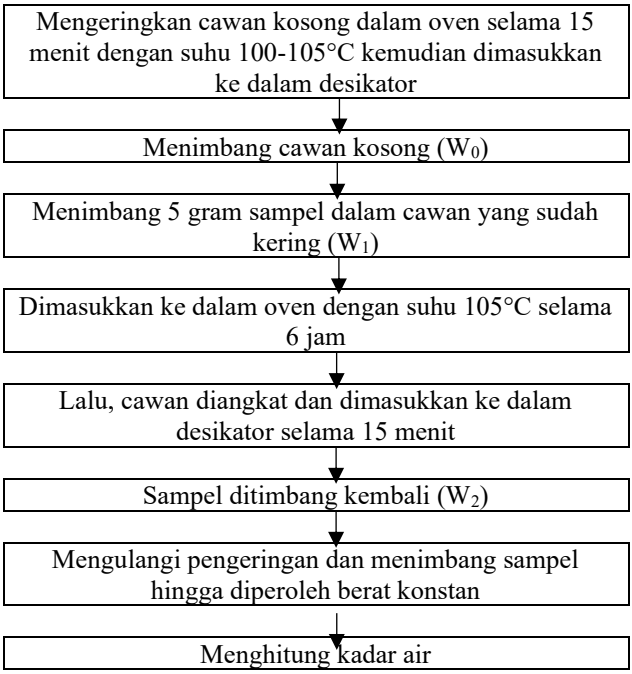
Tahapan terakhir yaitu analisis kandungan gizi pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk formula kontrol, formula yang paling disukai panelis dan formula daun katuk tertinggi. Analisis zat gizi ini meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, zat besi, dan kalsium. Hasil analisis kandungan gizi tersebut akan dibandingkan dengan standar kebutuhan gizi ibu menyusui untuk menentukan

kontribusi produk dimsum terhadap pemenuhan asupan harian yang direkomendasikan.

a. Kadar Air (*Thermogravimetri*)

Kadar air adalah persentase air yang terdapat dalam sampel berdasarkan berat basah atau berat kering (Hanum, 2019:55). Penetapan kadar air dalam suatu produk pangan bertujuan untuk mengukur banyaknya air yang ada pada produk tersebut. Kadar air berpengaruh terhadap daya tahan, tekstur, dan kualitas produk pangan secara keseluruhan. Kontrol kadar air yang tepat sangat penting untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan mempertahankan stabilitas produk selama penyimpanan. Selain itu, kadar air juga menjadi parameter penting dalam menentukan umur simpan dan metode pengolahan yang sesuai untuk produk pangan.

Metode yang diterapkan untuk analisis kadar air dalam penelitian ini adalah metode Thermogravimetri. Alat yang digunakan untuk analisis kadar air yaitu oven, cawan porselen, penjepit cawan, desikator, dan neraca analitik. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah sampel dimsum. Metode ini dipilih karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mengukur kandungan air dengan cara menguapkan air dari sampel pada suhu tertentu. Proses analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tahap Uji Kadar Air

Rumus menghitung kadar air:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{W1-W2}{W1-W0} \times 100\%$$

Keterangan:

W_0 : berat cawan kosong (gr)

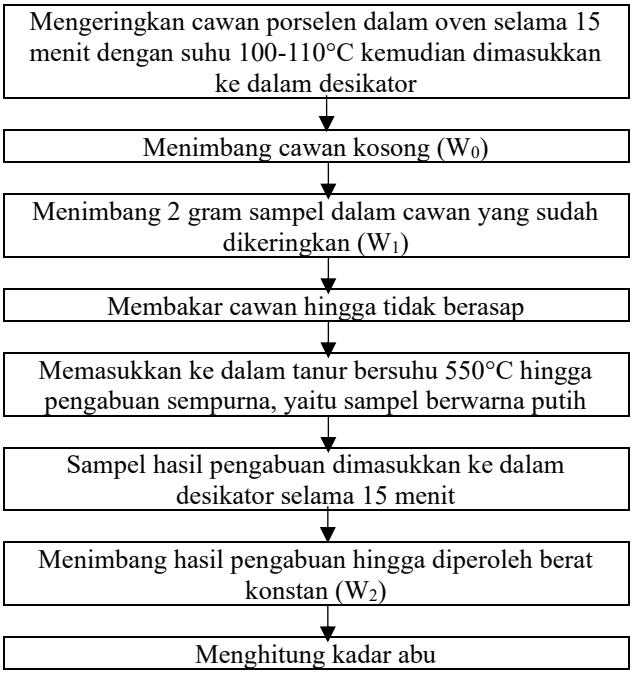
W_1 : berat cawan dan sampel awal (gr)

W_2 : berat cawan dan sampel kering (gr)

b. Kadar Abu (Pengabuan Kering)

Kadar abu adalah bahan organik yang diperoleh setelah pembakaran pada bahan pangan (Yenrina, 2015:11). Tujuan dilakukan analisis kadar abu adalah

untuk mengetahui makanan asli atau sintetis. Metode yang digunakan untuk analisis kadar abu dalam penelitian ini adalah metode pengabuan kering dengan menggunakan tanur. Alat yang digunakan dalam pengujian ini yaitu tanur pengabuan, cawan pengabuan, penjepit cawan, bunsen, neraca analitik, dan desikator. Bahan yang digunakan adalah sampel dimsum. Proses analisis kadar abu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tahap Uji Kadar Abu

Rumus menghitung kadar abu:

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\%$$

Keterangan:

W_0 : berat cawan kosong (gr)

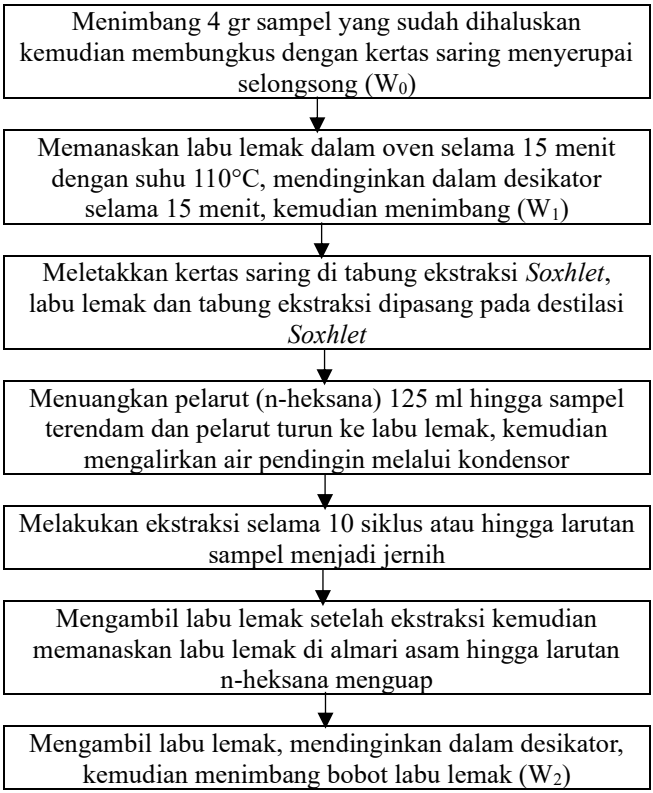
W_1 : berat cawan dan sampel awal (gr)

W_2 : berat cawan dan sampel kering (gr)

c. Kadar Lemak *(Soxhlet)*

Metode yang diterapkan untuk analisis kadar lemak dalam penelitian ini adalah metode *Soxhlet* yang menggunakan pelarut seperti dietil eter, petroleum eter, atau n-heksana. Metode ini dipilih karena mampu mengekstrak lemak secara sempurna dari sampel dengan prinsip refluks kontinyu. Proses ekstraksi berlangsung selama 4-6 jam pada suhu 60-80°C untuk memastikan lemak terekstrak maksimal.

Perhitungan kadar lemak dapat dilakukan apabila pelarut sudah menguap, kemudian labu lemak ditimbang dan dihitung presentasenya. Keakuratan hasil sangat bergantung pada penguapan pelarut yang sempurna dan penimbangan yang teliti. Alat yang digunakan yaitu serangkaian alat ekstraksi *Soxhlet* lengkap, alat pemanas listrik, oven, neraca analitik, selongsong kertas, dan desikator. Bahan yang digunakan adalah sampel dimsum dan n-heksana. Proses analisis kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tahap Uji Kadar Lemak

Rumus menghitung kadar lemak:

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{W2-W0}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W_0 : berat labu kemak kosong (gr)

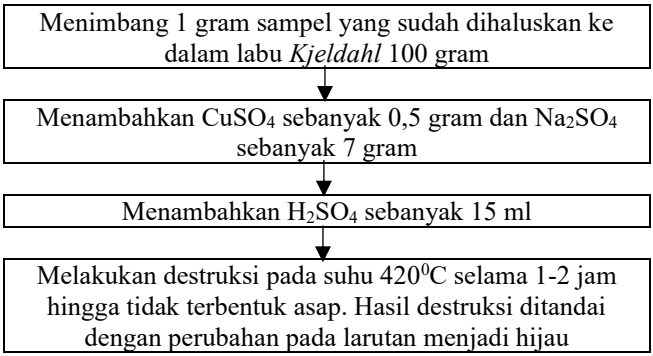
W_1 : berat sampel (gr)

W_2 : berat labu lemak dan lemak hasil ekstraksi (gr)

d. Kadar Protein (*Kjeldahl)*

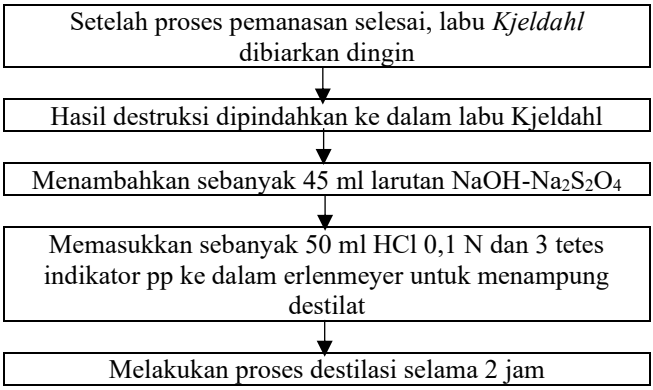
Analisis kadar protein dilakukan untuk mengukur kandungan protein dalam bahan pangan. Metode yang digunakan adalah pada analisis kadar protein yaitu metode Kjeldahl, yang mengukur kandungan protein berdasarkan nitrogen total dalam sampel. Metode Kjeldahl dipilih karena memiliki tingkat akurasi tinggi dan telah menjadi standar internasional untuk analisis protein dalam produk pangan. Metode ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap destruksi, distilasi, dan titrasi (Latifah, 2023:97). Tahap destruksi dapat dilihat pada Gambar 13, tahap distilasi dapat dilihat pada Gambar 14, dan tahap titrasi dapat dilihat pada Gambar 15 sebagai berikut.

1) Tahap Destruksi



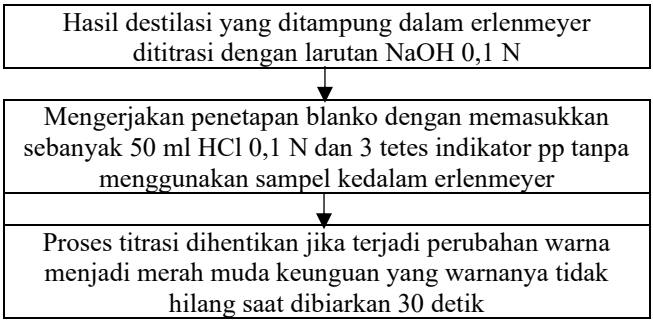
Gambar 13. Tahap Destruksi

2) Tahap Distilasi



Gambar 14. Tahap Distilasi

3) Tahap Titrasi



Gambar 15. Tahap Titrasi

Rumus menghitung kadar protein:

$$\% \text{ N} = \frac{(ml\ NaOH\ Blanko - ml\ NaOH\ Sampel)\ x\ N\ x\ 14{,}007}{mg\ sampel}\ x\ 100\%$$

% Protein = % N x faktor konversi

Faktor konversi bervariasi tergantung pada jenis sampel yang dianalisis. Apabila sampel yang dilakukan analisis tidak tercantum pada tabel, maka menggunakan

faktor konversi standar sebesar 6,25 (Yenrina, 2015:62). Cara menentukan kadar protein dalam sampel dapat menggunakan faktor konversi yang terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Faktor Konversi Nitrogen

No	Sumber Protein	Persentase Nitrogen	Faktor Konversi
1	Telur	16,00	6,25
2	Daging	16,00	6,25
3	Susu	15,70	6,38
4	Gandum	18,76	5,33
5	Jagung	17,70	5,65
6	Oat	18,66	5,36
7	Kedelai	18,12	5,52
8	Nasi	19,34	5,17

Sumber: (Yenrina, 2015:62)

e. Kadar Karbohidrat (*by difference)*

Pada penelitian ini, perhitungan kuantitas karbohidrat dilakukan menggunakan pendekatan metode *by difference*, yang merupakan teknik estimasi tidak langsung. Prosedur ini dilaksanakan dengan cara mengurangi angka 100 persen dengan persentase komponen nutrisi lainnya yang telah diukur sebelumnya. Komponen-komponen yang diperhitungkan dalam pengurangan meliputi kadar air, abu, lemak, dan protein. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperkirakan jumlah karbohidrat secara tidak langsung melalui pengurangan total persentase zat gizi yang telah teridentifikasi dari total 100 persen. Berikut

adalah rumus perhitungan kadar karbohidrat pada sampel.

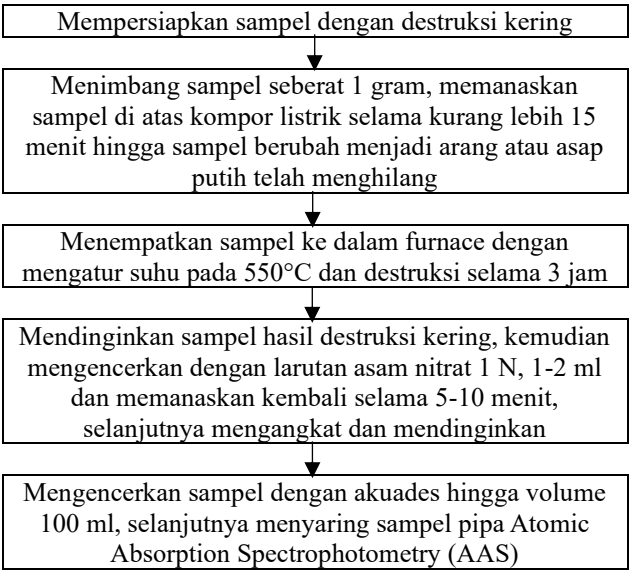
% Kadar Karbohidrat = 100% - (% air + abu + lemak + protein)

f. Kadar Zat Besi (Spektrofotometri Serapan Atom)

Analisis kadar zat besi dilakukan dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Bahan yang digunakan meliputi aquades, sampel dimsum, aluminium foil, kertas saring, serta standar Fe dengan konsentrasi 0,25 ppm, 0,50 ppm, 1,00 ppm, 2,00 ppm, dan 4,00 ppm. Peralatan yang diperlukan antara lain labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, botol semprot, batang pengaduk, corong plastik, gelas kimia, neraca analitik, kompor, labu, pipet, dan satu s*et al*at SSA.

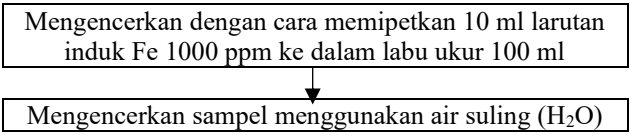
Asam nitrat 65% (HNO_3) dan asam perklorat pekat ($HClO_4$) juga digunakan dalam proses ini. Kedua asam ini berfungsi sebagai pelarut dan pengoksidasi yang kuat untuk mendestruksi sampel secara sempurna sehingga zat besi dapat terlarut dengan baik. Tahapan preparasi sampel dapat dilihat pada Gambar 16, tahapan pembuatan larutan baku zat besi (Fe) 100 ppm dapat dilihat pada Gambar 17, tahapan pembuatan larutan standar zat besi (Fe) dapat dilihat pada Gambar 18, dan tahapan pengujian kadar zat besi (Fe) dengan SSA dapat dilihat pada Gambar 19.

1. Preparasi Sampel



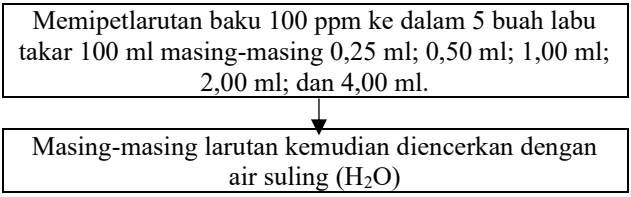
Gambar 16. Preparasi Sampel

2. Pembuatan Larutan Baku Zat Besi (Fe) 100 ppm



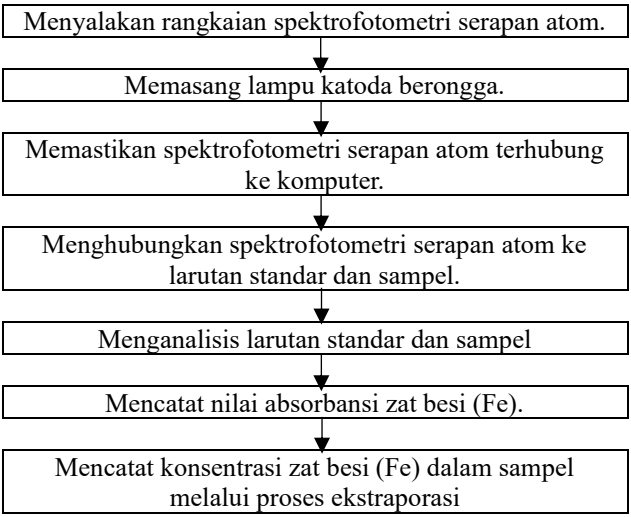
Gambar 17. Pembuatan Larutan Baku Zat Besi (Fe) 100 ppm

3. Pembuatan Larutan Standar Zat Besi (Fe)



Gambar 18. Pembuatan Larutan Standar Zat Besi (Fe)

4. Pengujian Kadar Zat Besi (Fe) dengan SSA



Gambar 19. Pengujian Kadar Zat Besi (Fe) dengan SSA

Nilai absorbansi yang diperolah harus berada dalam rentang kurva kalibrasi larutan baku besi. Data hasil absorbansi larutan standar zat besi dibuat persamaan regresi linier dengan MS. Excel dengan regresi (R^2) > 0,95. Dari persamaan regresi linier yaitu y = a + bx dapat ditentukan konsentrasi zat besi (x). Kadar zat besi dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

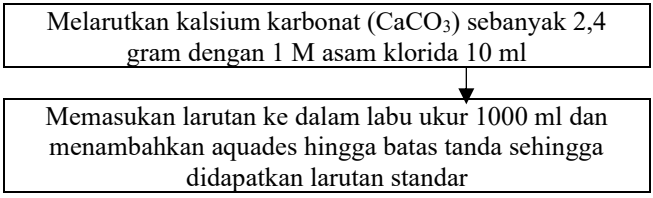
$$\text{Kadar Kalsium (mg/g)} = \frac{Konsentrasi\left(\frac{\mu g}{ml}\right) x\ Volume\ (ml) x\ Faktor\ Pengenceran}{Berat\ sampel\ (g)\ x\ 1000}$$

$$\text{Konsentrasi Sampel} = \frac{Berat\ Sampel\ (\mu g)}{Volume\ (ml)}$$

g. Kadar Kalsium (Spektrofotometri Serapan Atom)

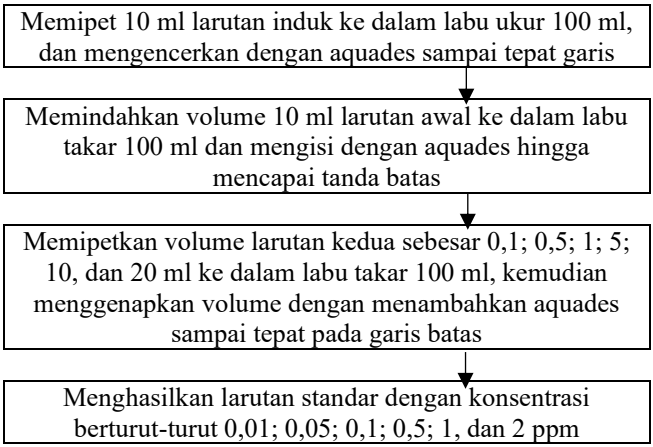
Pada analisis kadar kalsium menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom bahan yang digunakan meliputi aquades, sampel dimsum, aluminium foil, kertas saring, serta standar Ca dengan konsentrasi 0,25 ppm, 0,50 ppm, 1,00 ppm, 2,00 ppm, dan 4,00 ppm. Peralatan yang diperlukan antara lain labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, botol semprot, batang pengaduk, corong plastik, gelas kimia, neraca analitik, kompor, labu, pipet, dan satu s*et al*at SSA. Asam nitrat 65% (HNO3) juga digunakan dalam proses ini (Ajilaini, 2023:47-48). Tahapan pembuatan larutan induk dapat dilihat pada Gambar 20, tahapan pembuatan kurva kalibrasi dapat dilihat pada Gambar 21, tahapan pengukuran kalsium dapat dilihat pada Gambar 22.

1) Pembuatan Larutan Induk



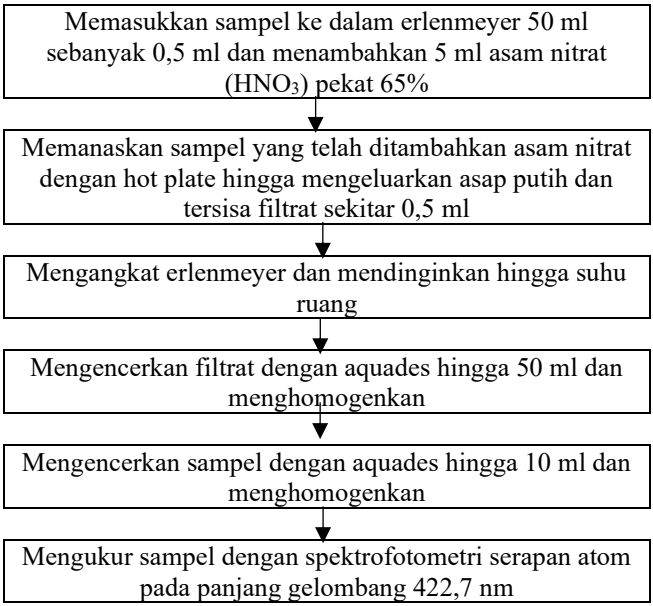
Gambar 20. Pembuatan Larutan Induk

2) Pembuatan Kurva Standar



Gambar 21. Pembuatan Kurva Standar

3) Pengukuran Kalsium



Gambar 22. Pengukuran Kalsium

Data hasil absorbansi larutan standar kalsium dibuat persamaan regresi linier dengan MS. Excel dengan regresi (R^2) > 0,95. Dari persamaan regresi linier yaitu y = a + bx dapat ditentukan konsentrasi kalsium (x) (Ajilaini, 2023:49). Kadar kalsium dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Kalsium (mg/g)} = \frac{Konsentrasi\left(\frac{\mu g}{ml}\right) x\ Volume\ (ml) x\ Faktor\ Pengenceran}{Berat\ sampel\ (g)\ x\ 1000}$$

$$\text{Konsentrasi Sampel} = \frac{Berat\ Sampel\ (\mu g)}{Volume\ (ml)}$$

F. Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini, proses analisis data dilakukan dengan memanfaatkan dua perangkat lunak statistik yang populer, yaitu Microsoft Excel dan SPSS. Tahapan pertama dalam analisis adalah melakukan uji normalitas, yang bertujuan untuk menentukan pola distribusi data penelitian. Metode statistik yang digunakan selanjutnya sangat bergantung pada hasil uji normalitas tersebut (Fadhoil, 2024:71).

Ketika data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui nilai rata-rata nyata 5%. Dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* jika terdapat perbedaan atau pengaruh antar perlakuan substitusi ikan teri nasi dan daun

katuk pada taraf nyata 5%. Sedangkan, ketidak data terdistribusi normal, maka dilakukan uji *One-Way ANOVA* untuk menganalisis perbedaan yang mungkin terjadi antar kelompok perlakuan. Kemudian dilakukan uji lanjutan yaitu *Duncan Multiple Test* apabila terdapat hasil yang signifikan (Fadhoil, 2024:71).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tepung Daun Katuk

Proses pembuatan tepung daun katuk dimulai dengan pemilihan daun katuk yang tidak terlalu tua dan berkualitas baik. Selanjutnya, daun katuk dipisahkan dari batangnya secara hati-hati, kemudian dicuci menggunakan air bersih dan ditiriskan hingga tidak ada air yang tersisa. Setelah itu, daun katuk dikeringkan di bawah sinar matahari selama tiga hari hingga benar-benar kering. Daun yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan *blender* atau penggiling sampai menjadi bubuk halus. Langkah terakhir adalah menyaring hasil penggilingan menggunakan ayakan *mesh* 80 untuk mendapatkan tepung daun katuk yang halus dan siap digunakan. Tepung daun katuk yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Tepung Daun Katuk

Karakteristik yang dihasilkan dari tepung daun katuk antara lain, memiliki tekstur halus, berwarna hijau daun, dengan aroma khas daun. Tepung daun katuk memiliki rasa pahit dan

beraroma langu. Tepung daun katuk merupakan bahan substitusi dalam pembuatan dimsum pada penelitian ini dengan empat taraf perlakuan yang meliputi, F0 (0 gram), F1 (2,5 gram), F2 (5 gram), F3 (7,5 gram), dan F4 (10 gram).

B. Dimsum Substitusi Ikan Teri Nasi dan Daun Katuk

Dimsum merupakan camilan populer di Indonesia yang secara tradisional dibuat dengan ayam, dapat dimodifikasi menggunakan berbagai bahan untuk meningkatkan nilai gizi dan mengurangi biaya. Pada penelitian ini, dimsum dimodifikasi dengan menambahkan ikan teri nasi dan daun katuk guna meningkatkan nilai gizi. Langkah pertama dalam pembuatan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk adalah menghaluskan daging ayam. Kemudian ikan teri nasi dibersihkan degan air mengalir hingga bersih, direndam dalam air jeruk nipis selama 1 menit, ditiriskan, dan dicuci kembali dengan air bersih. Selanjutnya, ikan teri nasi dan tepung daun katuk ditimbang sesuai kebutuhan. Semua bahan seperti daging ayam yang sudah diblender, tepung tapioka, telur ayam, bawang putih yang sudah dihaluskan, saos tiram, minyak wijen, bumbu-bumbu, ikan teri nasi dan tepung daun katuk dimasukkan ke dalam wadah lalu diaduk hingga tercampur rata. Kulit dimsum diolesi dengan minyak wijen pada bagian yang tidak terkena adonan, kemudian diisi dengan adonan dimsum dan dibungkus. Dimsum yang telah dibungkus disusun dalam panci pengukus dan dikukus selama kurang lebih 30 menit hingga matang.

Terakhir, dimsum dikeluarkan dari panci pengukus dan siap untuk diuji.

Dalam penelitian ini pembuatan dimsum dibuat dengan lima taraf perlakuan yaitu F0 (40 dan 0 gram), F1 (37,5 dan 2,5 gram), F2 (35 dan 5 gram), F3 (32,5 dan 7,5 gram) dan F4 (30 dan 10 gram). Satu resep dimsum menghasilkan sekitar 200 gram adonan, yang dibagi menjadi 20 porsi dengan berat satu porsi 10 gram. Berikut merupakan hasil produk dimsum dari setiap perlakuan yang dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Hasil Produk Dimsum

Uji organoleptik merupakan metode penting untuk mengevaluasi kualitas sensori produk pangan yang meliputi aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima keseluruhan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap karakteristik organoleptik dimsum dengan lima formulasi berbeda mulai dari kontrol hingga konsentrasi daun katuk tertinggi. Hasil pengujian menunjukkan adanya perubahan signifikan pada parameter organoleptik seiring dengan peningkatan konsentrasi

substitusi daun katuk, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Organoleptik Dimsum

Aspek Organoleptik	Formulasi				
	F0	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
Warna	Putih cerah	Putih kehijauan muda	Hijau muda	Hijau sedang	Hijau gelap
Aroma	Khas ikan teri	Perpaduan ikan teri dan daun katuk (agak langu)	Aroma daun katuk mulai dominan (agak langu)	Aroma daun katuk kuat (langu)	Aroma daun katuk sangat kuat (sangat langu)
Rasa	Gurih ikan teri nasi dan minyak wijen	Gurih dengan sedikit rasa daun	Gurih dengan mulai terasa rasa daun	Rasa pahit daun katuk (sedang)	Rasa pahit daun katuk (kuat)
Tekstur	Kenyal	Kenyal	Kenyal	Agak kenyal	Agak kenyal
Daya Terima Keseluruhan	Sangat baik	Baik dan masih dapat diterima	Baik dan masih dapat diterima	Kurang dapat diterima	Tidak dapat diterima

Dimsum dengan substitusi ikan teri nasi dan daun katuk ini direkomendasikan untuk ibu menyusui. Penentuan takaran saji dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk untuk ibu menyusui didasarkan pada perhitungan kontribusi gizi terhadap kebutuhan tambahan nutrisi harian sesuai rekomendasi

Kemenkes RI melalui PMK No. 28 Tahun 2019. Berdasarkan data kandungan gizi produk, setiap buah dimsum dengan berat 13 gram mengandung 2,08 gram protein, 0,1885 mg zat besi, dan 14,267 mg kalsium. Dengan mengacu pada kebutuhan tambahan harian ibu menyusui yaitu 20 gram protein, 5 mg zat besi, dan 200 mg kalsium, maka dilakukan perhitungan untuk menentukan jumlah dimsum yang dapat memberikan kontribusi optimal sekitar 20-25% dari kebutuhan tambahan tersebut.

Berdasarkan perhitungan untuk memenuhi sekitar 20-25% dari tambahan kebutuhan gizi harian ibu menyusui, maka takaran saji yang direkomendasikan untuk dimsum ini adalah 5 buah (setara 65 gram). Konsumsi 5 buah dimsum dapat memenuhi hampir 20% dari tambahan kebutuhan zat besi harian. Selain itu, takaran saji ini juga memberikan kontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan tambahan protein (52%) dan kalsium (35,7%), menjadikannya camilan padat gizi yang bermanfaat.

C. Analisis Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan penilaian yang melibatkan indera manusia untuk mengevaluasi karakteristik seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya terima keseluruhan. Pada penelitian ini, uji organoleptik dilakukan terhadap 40 orang panelis dewasa awal yaitu mahasiswa dengan rentang usia 17 – 25 tahun. Metodologi yang digunakan adalah uji hedonik (suka) dengan 6 (enam) skala pengukuran, yang meliputi: sangat tidak

suka, tidak suka, agak tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka.

Hasil uji normalitas data uji organoleptik yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 25 dengan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai ($p<0,05$) yang berarti data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu, uji statistik yang sesuai untuk menilai perbedaan adalah uji nonparametrik, yaitu uji *Kruskal Wallis.* Dilakukan uji lanjutan yaitu *Mann-Whitney* untuk mengamati variasi antar perlakuan yang berbeda pada dimsum terhadap karakteristik warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya terima keseluruhan sebagai berikut:

a. Warna

Parameter warna dalam uji organoleptik suatu produk didefinisikan sebagai kesan pertama yang muncul dan dinilai oleh indera penglihatan panelis saat produk disajikan. Warna merupakan parameter organoleptik paling awal yang dinilai karena dapat memberikan daya tarik visual yang kuat dan memengaruhi selera konsumen untuk mencoba produk tersebut. Warna berperan penting dalam produk pangan sebagai penanda kerusakan, indikator mutu, dan pedoman proses pengolahan. Sebagai sifat sensoris yang menentukan kualitas, warna memiliki pengaruh terhadap persepsi konsumen. Oleh karena itu, penyimpangan warna mengindikasikan penurunan kualitas produk (Rangkuti *et al.,* 2024:10).

Jumlah substitusi ikan teri nasi dan daun katuk bervariasi untuk menilai kesukaan warna produk melalui uji hedonik. Daun katuk yang sudah dijadikan tepung dalam jumlah berbeda dimasukkan ke dalam setiap formulasi adonan, kemudian dipilih warna produk dimsum yang paling disukai panelis. Penambahan tepung daun katuk pada formulasi dimsum menghasilkan gradasi warna hijau yang semakin pekat seiring dengan peningkatan konsentrasi substitusi. Hasil analisis parameter warna pada produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yang disajikan pada Tabel 12 berikut ini.

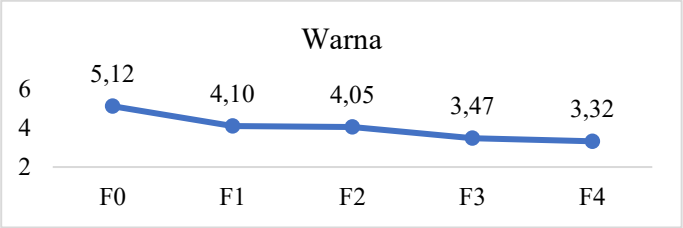
Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Warna

Parameter	**Perlakuan**	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
Warna	F0	$5,12 \pm 0,71^{a}$	0,000
	F1	$4,10 \pm 0,99^{b}$	
	F2	$4,05 \pm 0,89^{b}$	
	F3	$3,47 \pm 1,18^{c}$	
	F4	$3,32 \pm 1,27^{c}$	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter warna menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata dari seluruh perlakuan terhadap parameter warna pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Uji lanjutan *Mann-Whitney* menunjukkan

bahwa tingkat kesukaan parameter warna pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk tidak berbeda nyata (p>0,05) F1 dan F2, F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata (p<0,05) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3,F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3, F2 dan F4. Temuan ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terdapat pengaruh substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap warna pada dimsum. Hasil dari tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna dapat dilihat pada Gambar 25 berikut ini.



Gambar 25. Tingkat Kesukaan Parameter Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada parameter warna, dimsum tanpa substitusi daun katuk (F0) memperoleh nilai rata-rata paling tinggi yaitu 5,12, diikuti berturut-turut oleh sampel F1 (4,10), F2 (4,05), F3 (3,47), dan F4 (3,32). Pola penurunan nilai kesukaan ini menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan daun katuk pada sampel F3 dan F4, semakin menurun daya terima panelis terhadap parameter warna dimsum. Penurunan tingkat kesukaan ini disebabkan oleh perubahan warna yang semakin pekat pada dimsum akibat penambahan daun katuk

yang mengandung pigmen klorofil, sehingga semakin tinggi penambahan daun katuk, warna yang dihasilkan semakin hijau.

Temuan serupa juga dilaporkan dalam beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan daun katuk sebagai bahan substitusi. Penelitian pada biskuit sagu oleh Sariani *et al*. (2019) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik warna, dimana semakin tinggi konsentrasi daun katuk, warna biskuit berubah dari hijau kecoklatan menjadi hijau gelap dan nilai kesukaan panelis terhadap warna menurun. Konsentrasi lebih tinggi menurunkan skor warna karena warna yang semakin tua akibat kandungan klorofil. Demikian pula penelitian pada donat dengan ekstrak daun katuk oleh Arza *et al*. (2018) menemukan bahwa perlakuan tanpa penambahan daun katuk (kontrol) paling disukai panelis untuk parameter warna, dan semakin banyak ekstrak daun katuk yang ditambahkan, tingkat kesukaan terhadap warna semakin menurun karena perubahan warna donat menjadi lebih gelap.

b. Aroma

Parameter aroma dalam uji organoleptik suatu produk didefinisikan sebagai atribut sensori yang dinilai menggunakan indera penciuman (olfaktori) untuk mendeteksi dan mengenali bau atau senyawa volatil yang

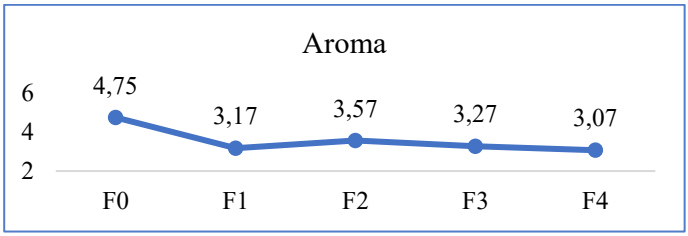
dilepaskan oleh produk. Aroma merupakan salah satu komponen penting dalam evaluasi kualitas dan mutu produk karena dapat memberikan kesan awal dan memengaruhi persepsi rasa serta penerimaan konsumen terhadap produk. Menurut Arziyah *et al*. (2022) aroma adalah hasil dari rangsangan kimia yang diterima oleh reseptor penciuman pada alat indera, yang kemudian diteruskan ke sistem saraf untuk diproses menjadi kesadaran dan reaksi psikologis berupa penerimaan atau penolakan produk (penilaian sensorik). Aroma berperan penting dalam uji organoleptik karena selain memberikan informasi tentang kesegaran kualitas, dan karakteristik produk, aroma juga berkontribusi dalam membentuk cita rasa secara keseluruhan bersama dengan rasa yang dirasakan oleh lidah (Ismanto, 2023:54). Hasil analisis parameter aroma pada produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yang disajikan pada Tabel 13 berikut ini.

Tabel 13. Hasil Uji Organoleptik Aroma

Parameter	**Perlakuan**	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
Aroma	F0	4,75 ± 0,97[a]	0,000
	F1	3,17 ± 1,14[b]	
	F2	3,57 ± 1,02[b]	
	F3	3,27 ± 1,18[b]	
	F4	3,07 ± 1,32[b]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter aroma menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata dari seluruh perlakuan terhadap parameter aroma pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan, tingkat kesukaan parameter aroma pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk tidak berbeda nyata ($p>0,05$) pada F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4. Temuan ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terdapat pengaruh substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap aroma pada dimsum. Hasil dari tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma dapat dilihat pada Gambar 26 berikut ini.



Gambar 26. Tingkat Kesukaan Parameter Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formula kontrol (F0) tanpa substitusi daun katuk mendapatkan nilai tertinggi (4,75), namun terjadi penurunan pada formula substitusi F1 (3,07). Pada formula substitusi F2 (3,57) memperoleh nilai tertinggi, diikuti F3 (3,27), F1

(3,17), dan F4 (3,07). Peningkatan nilai aroma pada F2 dapat dijelaskan melalui proporsi substitusi yang optimal dan interaksi senyawa volatil yang terjadi. Penggunaan 5 gram daun katuk dengan 35 gram ikan teri nasi menciptakan keseimbangan antara aroma gurih ikan teri nasi dan aroma daun katuk karena terjadi interaksi optimal antara senyawa volatil kedua bahan tersebut.

Senyawa volatil pada ikan teri nasi yang menyebabkan aroma amis meliputi trimetilamin (TMA), amonia, dan senyawa sulfur yang terbentuk selama proses pengolahan. Senyawa ini memberikan karakteristik aroma yang kurang disukai dalam konsentrasi tinggi dan dapat menurunkan daya terima produk. Daun katuk mengandung senyawa volatil seperti alkaoid, saponin, dan senyawa fenolat yang memberikan aroma khas langu. Senyawa volatil daun katuk ini memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa penyebab aroma amis, sehingga pada F2 proporsi 5 gram daun katuk dan 35 gram ikan teri nasi terjadi keseimbangan optimal antara senyawa volatil kedua bahan. Hal ini berbeda dengan F1 (2,5 gram daun katuk), senyawa volatil daun katuk belum cukup menetralkan aroma amis. Sementara pada F3-F4 (7,5-10 gram), kelebihan senyawa volatil daun katuk menyebabkan dominasi aroma langu yang menutupi aroma gurih khas ikan teri, sehingga mengurangi cita rasa produk. Dengan

demikian, F2 memperoleh penerimaan terbaik dari panelis terhadap aspek aroma.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan daun katuk sebagai bahan substitusi. Studi pada *fettucini* oleh Aina, (2018) menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan serbuk daun katuk menimbulkan aroma kurang disukai karena aroma daun katuk yang terlalu kuat. Penelitian lain oleh Jusni *et al*. (2020) pada *cookies* dengan penambahan tepung daun katuk menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi daun katuk dapat menyebabkan aroma langu akibat aktivitas enzim lipoksigenase, yang mendukung hasil penelitian ini dimana formula dengan konsentrasi daun katuk tertinggi (F3-F4) mendapat nilai kesukaan aroma yang lebih rendah.

c. Rasa

Parameter rasa dalam uji organoleptik suatu produk didefinisikan sebagai sensasi yang dihasilkan oleh zat-zat kimia yang larut di dalam mulut dan dikenali oleh reseptor pengecap pada lidah, seperti rasa manis, pahit, asam, dan asin (Tarwendah, 2017:68). Rasa merupakan salah satu parameter utama dalam uji organoleptik yang sangat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Penelitian oleh Lawless & Heymann, (1999) menegaskan bahwa rasa adalah faktor sensorik yang paling dominan dalam menentukan apakah konsumen akan

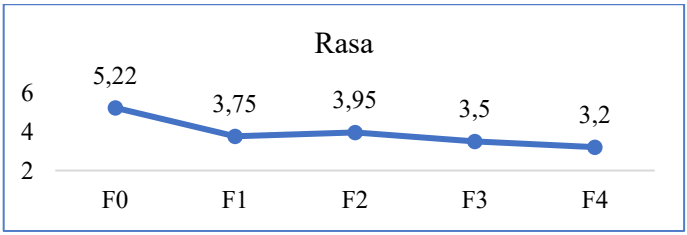
menerima atau menolak suatu produk makanan. Hasil analisis parameter rasa pada produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk disajikan pada Tabel 14 berikut ini.

Tabel 14. Hasil Uji Organoleptik Rasa

Parameter	Perlakuan	Rata-rata ± Std. Deviasi	P *Value*
Rasa	F0	$5,23 \pm 0,85^{a}$	0,000
	F1	$3,73 \pm 1,24^{b}$	
	F2	$3,95 \pm 1,22^{b}$	
	F3	$3,50 \pm 1,41^{bc}$	
	F4	$3,20 \pm 1,47^{c}$	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter rasa menunjukkan $p<0,05$, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata dari seluruh perlakuan terhadap parameter rasa pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan, tingkat kesukaan parameter rasa pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk tidak berbeda nyata ($p>0,05$) pada F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3, F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F2 dan F4. Temuan ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terdapat pengaruh substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap rasa pada dimsum. Hasil dari tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa dapat dilihat pada Gambar 27 berikut ini.



Gambar 27. Tingkat Kesukaan Parameter Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada parameter rasa tanpa substitusi daun katuk F0 (5,22) memperoleh nilai rata-rata yang paling tinggi. Dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yang paling disukai dari sampel F2 (3,95), F1 (3,73), F3 (3,50), dan F4 (3,20), Pada F1 dengan komposisi 37,5 gram ikan teri nasi dan 2,5 gram tepung daun katuk, proporsi tepung daun katuk masih terlalu sedikit sehingga kandungan komponen fitokimia seperti saponin, flavonoid, dan tanin yang berkontribusi terhadap rasa pahit dan sepat belum mencukupi untuk menciptakan kompleksitas rasa yang diinginkan, akibatnya rasa gurih asin ikan teri nasi yang dominan belum dapat diimbangi oleh karakteristik rasa herbal daun katuk sehingga profil rasa keseluruhan kurang harmonis. Sebaliknya, F2 dengan 35 gram ikan teri nasi dan 5 gram daun katuk mencapai keseimbangan optimal dimana rasa gurih umami ikan teri nasi dapat dipadukan secara harmonis dengan rasa daun katuk, mampu menambah kompleksitas rasa tanpa menghasilkan rasa pahit berlebihan sehingga menciptakan

profil rasa yang lebih disukai dan diterima panelis. Penurunan nilai rasa pada F3 (32,5 gram ikan teri nasi dan 7,5 gram daun katuk) dan F4 (30 gram ikan teri nasi dan 10 gram daun katuk) disebabkan oleh dominasi rasa pahit dan langu dari daun katuk yang semakin meningkat, dimana kandungan komponen fitokimia yang tinggi menghasilkan rasa pahit terlalu kuat dan menutupi rasa gurih khas ikan teri nasi, sejalan dengan temuan Rahmawati & Wahyani, (2021) bahwa penambahan daun katuk dengan konsentrasi terlalu tinggi dapat menurunkan tingkat kesukaan karena rasa pahit yang dominan, ditambah peningkatan intensitas rasa sepat dan aroma herbal yang berlebihan sehingga mengganggu keseimbangan rasa dan menurunkan daya terima keseluruhan produk dimsum.

Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian yang serupa yang menggunakan daun katuk sebagai substitusi pada produk pangan. Penelitian oleh Itsnaini, (2015) pada mie basah dengan substitusi tepung daun katuk menunjukkan bahwa substitusi daun katuk berpengaruh nyata terhadap rasa, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan mie. Substitusi dalam proporsi tertentu dapat memengaruhi rasa secara positif, namun penggunaan yang berlebihan menimbulkan rasa pahit dan perubahan tekstur yang kurang disukai. Studi oleh Pradana & Indrawati, (2024) pada *nugget* ikan kembung dengan substitusi tempe dan

penambahan daun katuk menemukan bahwa penambahan daun katuk berpengaruh nyata terhadap rasa *nugget*. Proporsi daun katuk yang terlalu tinggi menyebabkan rasa pahit yang dominan, sedangkan proporsi sedang menghasilkan rasa gurih yang seimbang dan lebih diterima panelis. Demikian pula, pada penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Wibisono, (2023), *cookies* dengan substitusi tepung daun katuk menunjukkan bahwa *cookies* dengan substitusi 5% daun katuk memiliki kualitas dan tingkat kesukaan terbaik. Penambahan daun katuk dalam jumlah lebih banyak menurunkan kesukaan karena rasa pahit dan aroma herbal yang kuat.

d. Tekstur

Tekstur dalam uji organoleptik didefinisikan sebagai sifat fisik produk yang dapat dirasakan oleh reseptor mekanis di mulut, kulit, atau tangan, meliputi kekerasan, kelengketan, kekenyalan, dan kerenyahan (Bourne, 2002:1). Tekstur menentukan sensasi mekanis saat produk dikunyah, yang dapat mempengaruhi kenikmatan dan preferensi. Menurut Bourne, (2002), tekstur merupakan atribut kritis yang mempengaruhi kualitas sensorik makanan dan minuman. Penilaian tekstur yang baik dapat meningkatkan daya terima konsumen terhadap produk pangan. Selain itu, tekstur juga berkaitan erat dengan komposisi bahan dan proses pengolahan yang diterapkan dalam pembuatan

produk. Hasil analisis parameter tekstur pada produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yang disajikan pada Tabel 15 berikut ini.

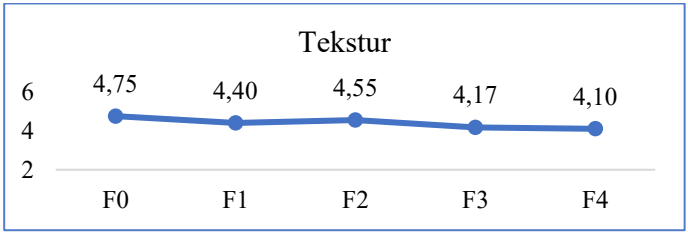
Tabel 15. Hasil Uji Organoleptik Tekstur

Parameter	Perlakuan	Rata-rata ± Std. Deviasi	P *Value*
Tekstur	F0	$4,75 \pm 0,83^{a}$	0,049
	F1	$4,40 \pm 0,89^{ab}$	
	F2	$4,55 \pm 0,74^{ab}$	
	F3	$4,17 \pm 1,05^{b}$	
	F4	$4,10 \pm 1,11^{b}$	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter tekstur menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata dari seluruh perlakuan terhadap parameter tekstur pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan, tingkat kesukaan parameter tekstur pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk tidak berbeda nyata ($p>0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada F0 dan F3, F0 dan F4. Hasil ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terdapat pengaruh substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap tekstur pada dimsum. Hasil

dari tingkat kesukaan panelis terhadap parameter tekstur dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Tingkat Kesukaan Parameter Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada parameter tekstur tanpa substitusi daun katuk F0 (4,75) memperoleh nilai rata-rata tertinggi. Dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang paling disukai adalah sampel F2 (4,55), F1 (4,40), F3 (4,17) dan F4 (4,10). Penambahan daun katuk pada produk pangan seperti dimsum dapat mempengaruhi tekstur karena kandungan serat dan zat polisakarida dalam daun katuk yang dapat mengubah struktur jaringan makanan. Daun katuk mengandung serat kasar yang dapat meningkatkan kekerasan dan kekenyalan produk, sehingga tekstur menjadi lebih padat dan kurang lembut. Pada F1 dengan komposisi 37,5 gram ikan teri nasi dan 2,5 gram daun katuk, kandungan serat kasar dan zat polisakarida dari daun katuk masih terlalu sedikit untuk memberikan kontribusi terhadap tekstur, sehingga produk cenderung kurang padat dan tidak mencapai kekenyalan optimal. Sebaliknya, pada F2 dengan 35 gram ikan teri nasi dan 5

gram daun katuk, proporsi serat dari daun katuk sudah mencukupi untuk memperbaiki struktur jaringan makanan dan memberikan kekenyalan yang diinginkan tanpa membuat tekstur menjadi terlalu keras atau kasar. Oleh karena itu, F2 lebih disukai panelis pada aspek organoleptik tekstur. Penurunan nilai tekstur pada F3 (32,5 gram ikan teri nasi dan 7,5 gram daun katuk) dan F4 (30 gram ikan teri nasi dan 10 gram daun katuk) disebabkan oleh kandungan serat kasar yang semakin tinggi seiring bertambahnya konsentrasi daun katuk.

Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian serupa. Penelitian oleh Ratnasari, (2024) pembuatan *cookies* tepung mocaf dengan substitusi tepung daun katuk (5%, 10%, 15%) juga menemukan bahwa substitusi 5% memberikan kualitas tekstur terbaik dan tingkat kesukaan paling tinggi, sementara substitusi lebih tinggi menurunkan kualitas tekstur karena kandungan serat daun katuk yang berlebihan. Penelitian oleh Ardhanareswari, (2019) pada dimsum ikan patin dengan substitusi daun kelor yang memiliki karakteristik mirip daun katuk menunjukkan bahwa formula dengan substitusi 10 gram pure daun kelor memiliki tekstur yang paling disukai panelis dibandingkan formula dengan kadar lebih tinggi atau tanpa substitusi, mengonfirmasi bahwa penambahan daun dalam proporsi berlebihan dapat menyebabkan tekstur menjadi lebih keras dan kurang disukai. Demikian pula

penelitian pada produk biskuit sagu oleh Sariani *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk mempengaruhi tekstur, dimana konsentrasi daun katuk yang tinggi menghasilkan tekstur yang lebih keras dan menurunkan tingkat kesukaan panelis.

e. Daya Terima Keseluruhan

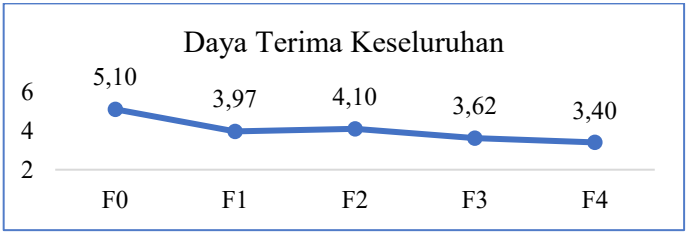
Parameter daya terima keseluruhan meliputi evaluasi kumulatif uji organoleptik yang mencakup penilaian menyeluruh terhadap derajat kesukaan pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Menurut (Lawless & Heymann, 1999), penilaian daya terima keseluruhan sangat penting karena mencerminkan persepsi konsumen secara menyeluruh terhadap produk. Penilaian ini menjadi indikator utama keberhasilan pemasaran produk pangan di pasar. Hasil analisis parameter daya terima keseluruhan pada produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yang disajikan pada Tabel 16 berikut ini.

Tabel 16. Hasil Uji Organoleptik Daya Terima Keseluruhan

Parameter	**Perlakuan**	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
Daya Terima Keseluruhan	F0	$5,10 \pm 0,54^{a}$	0,000
	F1	$3,97 \pm 0,96^{b}$	
	F2	$4,10 \pm 0,94^{b}$	
	F3	$3,62 \pm 1,13^{bc}$	
	F4	$3,40 \pm 1,24^{bc}$	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter daya terima keseluruhan menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata dari seluruh perlakuan terhadap daya terima keseluruhan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan, tingkat kesukaan secara keseluruhan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk tidak berbeda nyata ($p>0,05$) pada F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F4, F2 dan F4. Hasil ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terdapat pengaruh substitusi ikan teri nasi dan daun katuk terhadap daya terima keseluruhan pada dimsum. Hasil dari tingkat kesukaan panelis terhadap parameter daya terima keseluruhan pada dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Tingkat Kesukaan Panelis Parameter Daya Terima Keseluruhan

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada parameter daya terima keseluruhan tanpa substitusi daun katuk F0 (5,10) memperoleh nilai rata-rata yang paling tinggi.

Dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yang paling disukai panelis adalah sampel F2 (4,10), kemudian diurutan kedua adalah sampel F1 (3,97), selanjutnya diurutan ketiga adalah sampel F3 (3,62), lalu diurutan terakhir adalah sampel F4 (3,40). Peningkatan nilai daya terima keseluruhan pada F2 dibandingkan F1 mencerminkan tercapainya keseimbangan optimal dari seluruh parameter organoleptik yang diuji. Pada F1 dengan komposisi 37,5 gram ikan teri nasi dan 2,5 gram daun katuk, proporsi daun katuk masih terlalu rendah sehingga belum mampu memberikan kontribusi positif terhadap kompleksitas warna, aroma, rasa, dan tekstur produk dimsum. Kandungan daun katuk yang minim menghasilkan perubahan warna yang kurang menarik, aroma khas daun katuk yang belum terasa, rasa yang masih didominasi ikan teri tanpa keseimbangan, dan tekstur yang belum optimal karena kurangnya serat untuk menciptakan kekenyalan yang diinginkan.

Sebaliknya, pada F2 dengan 35 gram ikan teri nasi dan 5 gram daun katuk, proporsi kedua bahan mencapai titik keseimbangan ideal. Warna hijau daun katuk memberikan tampilan yang menarik tanpa terlalu dominan, aroma herbal yang khas dapat menyeimbangkan aroma amis ikan teri, rasa pahit dan sepat dari komponen fitokimia seperti saponin dan tanin masih dalam batas yang dapat diterima sambil menambah kompleksitas rasa, serta kandungan serat yang

mencukupi untuk menghasilkan tekstur kenyal tanpa membuat produk menjadi terlalu keras. Kombinasi keseimbangan ini menghasilkan profil organoleptik yang lebih diterima panelis secara keseluruhan. Penurunan nilai daya terima keseluruhan pada F3 (32,5 gram ikan teri nasi dan 7,5 gram daun katuk) dan F4 (30 gram ikan teri nasi dan 10 gram daun katuk) disebabkan oleh dominasi daun katuk yang semakin meningkat seiring bertambahnya konsentrasi. Pada kedua formula ini, warna hijau yang terlalu pekat menurunkan daya tarik visual, aroma langu yang terlalu kuat mengganggu keseimbangan aroma keseluruhan, rasa pahit dan sepat dari kandungan fitokimia yang berlebihan menutupi rasa gurih khas ikan teri dan menimbulkan penolakan, serta tekstur yang menjadi terlalu keras dan kasar akibat kandungan serat berlebihan.

Temuan ini didukung oleh beberapa penelitian yang sejalan. Penelitian oleh Sari *et al.* (2019) pada produk bakso ikan dengan penambahan daun katuk menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi daun katuk, daya terima keseluruhan produk cenderung menurun akibat perubahan rasa dan aroma yang kurang disukai. Namun, pada konsentrasi rendah, produk masih dapat diterima dengan baik oleh panelis. Penelitian lain oleh Lestari *et al.* (2021) pada *cookies* dengan substitusi daun katuk dan *oatmeal* juga menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi panelis

terdapat pada konsentrasi substitusi 5% daun katuk. Pada oleh Permatasari & Indrawati, (2022) produk *crackers* dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun katuk, formula dengan 5% daun katuk paling disukai panelis untuk semua parameter organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Penambahan daun katuk lebih dari 5% menyebabkan penurunan nilai kesukaan karena warna hijau yang terlalu pekat, aroma dan rasa herbal yang kuat, serta tekstur yang menjadi terlalu keras.

D. Analisis Uji Proksimat

Uji proksimat yang meliputi uji kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat dilakukan di laboratorium Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Sampel terpilih yaitu F0, F2, dan F4 merupakan sampel yang akan dianalisis zat gizinya. Hasil uji normalitas data analisis gizi (proksimat) dilakukan menggunakan SPSS 25 dengan metode *Shapiro-Wilk.* Hasil uji normalitas yang menunjukan nilai ($p>0,05$) atau data terdistribusi normal akan dilakukan uji parametrik *One-Way ANOVA* yang kemudian dilakukan uji lanjutan uji *Duncan.* Sedangkan hasil uji normalitas yang menunjukkan nilai ($p<0,05$) atau data tidak terdistribusi normal akan dilakukan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* yang jika data terdapat perbedaan kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengalisis perbedaan antar perlakuan. Hasil analisis uji

proksimat dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dapat dilihat sebagai berikut:

a. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter dalam menentukan kualitas, stabilitas, dan umur simpan produk makanan. Air dalam bahan pangan berperan penting sebagai pelarut komponen-komponen kimia, media untuk reaksi biokimia, dan berpengaruh terhadap tekstur, penampakan, cita rasa, dan daya tahan produk (Winarno, 1984:167). Menurut Kusnandar, (2019) aktivitas mikroorganisme dalam produk pangan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air bebas yang dinyatakan sebagai *water activity (aw),* yang berkorelasi dengan kadar air total. Produk dengan kadar air yang tinggi umumnya memiliki tekstur yang lebih lembut dan *juicy,* namun rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme dan memiliki umur simpan yang relatif singkat. Sebaliknya, produk dengan kadar air rendah cenderung memiliki tekstur yang lebih keras dan umur simpan yang lebih panjang (Rahman, 2020:487). Pada produk dimsum, kadar air ideal berkisar antara 50-60% untuk mempertahankan tekstur kenyal yang diinginkan namun tetap memiliki umur simpan yang optimal (SNI 7756:2013). Pengukuran kadar air dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti metode gravimetri, *oven drying,* atau menggunakan alat *moisture analyzer* untuk mendapatkan hasil yang akurat. Hasil kadar

air dengan metode oven pada produk dimsum dapat dilihat pada Tabel 17 berikut ini.

Tabel 17. Hasil Uji Kadar Air

Perlakuan	Kadar Air (%)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	54,80	55,20	54,40	54,80
F2	52,20	53,00	52,40	52,53
F4	50,60	51,00	51,20	50,93

Hasil kadar air dari produk dimsum yang paling tinggi yaitu F0 (54,80%), F2 (52,53%), dan F4 (50,93%). Dimsum substitusi daun katuk memiliki kandungan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan dimsum kontrol. Hasil menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi daun katuk maka kadar air pada dimsum menurun. Kadar air yang relatif tinggi pada dimsum kontrol (F0) disebabkan oleh penggunaan ikan teri nasi yang memiliki kadar air tinggi sekitar 60-70%. Sedangkan penurunan kadar air pada sampel F2 dan F4 disebabkan oleh penambahan daun katuk yang sudah dijadikan tepung yang memiliki kadar air jauh lebih rendah dibandingkan dengan ikan teri nasi yang hanya memiliki kadar air 5-10%. Mekanisme penurunan kadar air pada dimsum substitusi daun katuk dapat dijelaskan melalui sifat higroskopis tepung daun katuk yang mampu menyerap dan mengikat air bebas dalam adonan. Menurut Faridah dan Kasminat (2022), komponen serat dan polisakarida dalam tepung daun katuk mengandung banyak gugus hidroksil

yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air, menyebabkan air menjadi terikat dan tidak mudah teruapkan selama proses pengeringan untuk analisis kadar air.

Senyawa polifenol seperti tanin dan flavonoid merupakan komponen utama dalam daun katuk yang bertanggung jawab terhadap kemampuan pengikatan air. Kedua senyawa ini memiliki gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air, sehingga mampu mengikat air bebas dalam adonan sebagaimana dijelaskan oleh Nahak *et al.* (2018). Selain itu, daun katuk juga mengandung saponin yang bersifat sebagai surfaktan alami dan dapat mempengaruhi distribusi air dalam matriks makanan dengan membentuk kompleks yang mengikat air, seperti yang dikemukakan oleh Dewi *et al.* (2017).

Penurunan kadar air pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk ini memberikan hasil positif terhadap kualitas produk. Kadar air yang lebih rendah pada F2 dan F4 dibandingkan F0 menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk dapat meningkatkan stabilitas mikrobiologi produk dimsum karena aktivitas air (aw) yang lebih rendah akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Mekanisme pengikatan air oleh tepung daun katuk tidak hanya berfungsi sebagai pengontrol kadar air, tetapi juga berpotensi memperpanjang umur simpan dimsum. Dapat disimpulkan bahwa substitusi daun katuk

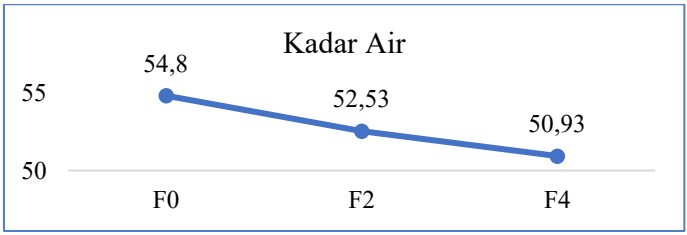
pada level optimal seperti F2 dapat memberikan manfaat nutrisi dan peningkatan karakteristik fisikokimia dimsum. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 18 berikut.

Tabel 18. Hasil Analisis Kadar Air

Hasil Kadar Air Sampel (%)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	$54,80 \pm 0,33^{a}$	
F2	$52,53 \pm 0,34^{b}$	0,000
F4	$50,93 \pm 0,25^{c}$	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *One-Way Anova* menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar air dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Kemudian hasil dari uji *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan baik F0, F2, dan F4. Data yang disajikan pada tabel menunjukkan, bahwa penambahan daun katuk lebih banyak menyebabkan menurunnya hasil kadar air, dari F0 (54,80%) menjadi F2 (52,53%) dan F4 (50,93%). Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi daun katuk terhadap kadar air dimsum. Hasil rata-rata analisis kadar air pada produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 30 berikut.



Gambar 30. Hasil Rata-rata Analisis Kadar Air

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan bahwa kadar air yang dihasilkan dari dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang paling tinggi yaitu F0 (54,80%), F2 (52,53%), dan F4 (50,93%). Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin banyak penambahan daun katuk, semakin rendah kadar air yang dihasilkan pada produk dimsum. Meskipun demikian, temuan kadar air pada ketiga formulasi dimsum ini masih memenuhi standar SNI 7756:2013 yang menetapkan batas maksimal kadar air sebesar 60%.

Penurunan kadar air akibat substitusi daun katuk ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya pada produk pangan lainnya. Fadila *et al.* (2023) melaporkan bahwa pada biskuit dengan substitusi tepung daun katuk dan tepung daun kelor, kadar air biskuit menurun seiring bertambahnya proporsi tepung daun katuk yang memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Temuan serupa juga diperoleh oleh Muriana Nabila, (2022) pada roti tawar dengan substitusi tepung daun katuk dan tepung pisang

kepok, di mana penambahan tepung daun katuk menyebabkan kadar air roti menurun karena tepung daun katuk memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tepung pisang. Konsistensi hasil ini semakin diperkuat oleh penelitian Nurhidayanti *et al.* (2023) pada mi kering dengan penambahan ekstrak daun katuk, yang juga menemukan bahwa penambahan daun katuk menurunkan kadar air produk.

b. Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter penting dalam analisis komposisi kimia produk pangan yang menggambarkan total kandungan mineral anorganik dalam bahan makanan. Kadar abu berperan dalam menentukan kualitas gizi produk, stabilitas, dan daya simpan makanan (Marlina *et al.,* 2018:27; Sujuliyani *et al.,* 2021:71). Pentingnya analisis kadar abu pada produk makanan terletak pada kemampuannya untuk memberikan informasi tentang kandungan mineral esensial seperti kalsium, fosfor, besi, dan mineral lainnya yang dibutuhkan tubuh. Produk dimsum ini menggunakan bahan baku ikan teri nasi dan daun katuk yang kaya mineral, maka kadar abu menjadi salah satu keunggulan produk. Hasil kadar abu dengan metode pengabuan kering menggunakan alat *furnace* pada produk dimsum dapat dilihat pada Tabel 19 berikut ini.

Tabel 19. Hasil Uji Abu

Perlakuan	Kadar Abu (%)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	2,00	1,50	2,00	1,83
F2	2,00	2,00	2,50	2,16
F4	2,50	3,00	3,00	2,83

Berdasarkan data pada Tabel 19, hasil kadar abu dari produk dimsum menunjukkan urutan dari yang tertinggi yaitu F4 (2,83%), F2 (2,16%) dan F0 (1,83%). Dimsum dengan substitusi daun katuk menunjukkan kandungan abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan dimsum kontrol (F0). Data ini menunjukkan bahwa substitusi daun katuk yang sudah dijadikan tepung dalam formulasi dimsum meningkatkan kandungan abu, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi daun katuk maka semakin tinggi pula kadar abu yang dihasilkan.

Peningkatan kadar abu pada dimsum substitusi daun katuk dapat dijelaskan melalui kandungan mineral yang kaya dalam daun katuk. Menurut Fauziah *et al.* (2025), daun katuk mengandung berbagai mineral makro dan mikro penting seperti kalsium, kalium, magnesium, natrium, fosfor, dan besi yang berkontribusi langsung terhadap peningkatan kadar abu. Mineral-mineral ini merupakan senyawa anorganik yang tidak dapat terbakar habis selama proses pembakaran untuk analisis kadar abu, sehingga tetap tertinggal sebagai residu abu. Kandungan mineral yang

tinggi dalam daun katuk ini menjadi faktor utama yang menyebabkan peningkatan kadar abu seiring dengan bertambahnya proporsi tepung daun katuk dalam formulasi dimsum.

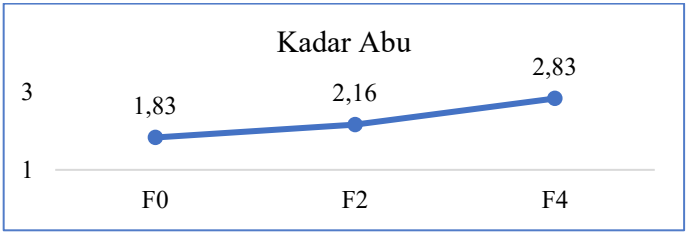
Selain kandungan mineral, faktor lain yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar abu adalah kandungan serat kasar dalam daun katuk. Irmayanti *et al.* (2019) menjelaskan bahwa serat kasar dalam daun katuk mengandung ion-ion organik seperti silikon, kalsium, dan magnesium yang memiliki sifat tidak menguap saat proses pembakaran, sehingga tetap tersisa sebagai komponen abu. Struktur serat ini bertindak sebagai matriks yang mengikat mineral-mineral tersebut, dan ketika bahan organik terbakar habis selama analisis abu, ion-ion mineral ini tetap bertahan dan berkontribusi terhadap total kadar abu produk. Hasil analisis kadar abu dengan SPSS dapat dilihat pada Tabel 20 berikut ini.

Tabel 20. Hasil Analisis Kadar Abu

Hasil Kadar Abu Sampel (%)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	1,83 ± 0,24[a]	
F2	2,16 ± 0,24[a]	0,047
F4	2,83 ± 0,24[b]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan ($p<0,05$) yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan (F0,F2, dan F4) terhadap kadar abu dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Dilakukan uji lanjut yaitu *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa F0 tidak berbeda nyata dengan F2 namun berbeda nyata dengan F4 dan F2 tidak berbeda nyata dengan F4. Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh subsitusi daun katuk terhadap kadar abu pada dimsum. Hasil rata-rata analisis kadar abu pada produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 31 berikut.



Gambar 31. Hasil Rata-rata Analisis Kadar Abu

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan bahwa kadar abu dari dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk menunjukkan urutan dari yang tertinggi yaitu F4 (2,83%), F2 (2,16%), dan F0 (1,83%). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan daun katuk dalam formulasi dimsum, semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Ditinjau dari aspek standar kualitas, temuan

kadar abu pada formulasi F0 dan F2 masih memenuhi standar SNI 7756:2013 yang menetapkan batas maksimal kadar abu sebesar 2,5%, namun formulasi F4 telah melampaui batas standar tersebut sehingga tidak memenuhi persyaratan SNI.

Hasil penelitian ini konsisten dengan berbagai studi serupa yang menggunakan daun katuk sebagai bahan substitusi. Penelitian Muriana Nabila (2022) melaporkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun katuk pada roti tawar, semakin tinggi pula kadar abu yang dihasilkan. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Linangsari *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa fortifikasi serbuk daun katuk pada *cookies* mocaf meningkatkan kadar abu *cookies*, dengan kadar abu tertinggi ditemukan pada formulasi dengan proporsi serbuk daun katuk terbanyak.

Studi lain oleh Nurhidayanti *et al.* (2023) pada mi kering substitusi tepung talas dan ekstrak daun katuk melaporkan kadar abu produk berkisar antara 2,42%-2,87%, dimana kadar abu tertinggi ditemukan pada perlakuan dengan proporsi ekstrak daun katuk yang paling banyak. Demikian pula penelitian Fadila *et al.* (2023) pada biskuit substitusi tepung daun katuk dan daun kelor menunjukkan peningkatan kadar abu yang sejalan dengan bertambahnya proporsi tepung daun katuk dalam formulasi.

c. Kadar Lemak

Kadar lemak merupakan parameter penting dalam evaluasi kualitas produk pangan karena berperan sebagai sumber energi, komponen membran sel, serta memberikan kontribusi nyata terhadap tekstur, cita rasa, dan nilai gizi produk makanan (Saputri *et al.,* 2021:105). Kandungan lemak tidak hanya mempengaruhi karakteristik organoleptik produk tetapi juga berkaitan erat dengan daya simpan dan stabilitas produk selama penyimpanan, lemak yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan oksidatif yang menurunkan mutu produk, sehingga analisis kadar lemak diperlukan untuk menjamin umur simpan (Mansur *et al.,* 2021:53; Naibaho *et al.,* 2023:211). Oleh karena itu, pengukuran kadar lemak diperlukan untuk memastikan produk memenuhi standar mutu dan keamanan pangan.Hasil uji kadar lemak dengan metode *Soxhlet* pada produk dimsum dapat dilihat pada Tabel 21 berikut ini.

Tabel 21. Hasil Uji Kadar Lemak

Perlakuan	Kadar Lemak (%)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	9,75	9,00	10,25	9,67
F2	10,25	9,75	10,75	10,25
F4	10,50	11,00	10,75	10,75

Hasil kadar lemak dari produk dimsum yang paling tinggi yaitu F4 (10,75%), F2 (10,25%), dan F0 (9,67%). Dimsum substitusi ikan teri daun katuk memiliki kandungan

lemak yang lebih banyak dibandingkan dengan dimsum kontrol. Hasil penelitian pada Tabel 21 menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi daun katuk maka kadar lemak pada dimsum meningkat. Peningkatan ini dikarenakan kandungan lemak antara kedua substitusi yang berbeda, ikan teri nasi hanya mengandung lemak ttal 0,6 gram per 100 gram, sedangkan tepung daun katuk memiliki kandungan lemak yaitu 4,3 gram per 100 gram.

Peningkatan kadar lemak ini disebabkan karena daun katuk secara alami mengandung lemak dan berbagai jenis asam lemak penting seperti *hexadecanoic acid, ethyl palmitate, dan linoleic acid* yang berkontribusi langsung terhadap total kandungan lemak produk (Kartina *et al.,* 2023:71). Meskipun ikan teri nasi juga mengandung lemak, namun dengan kandungan yang relatif rendah, profil dan konsentrasi lemak dalam daun katuk memberikan kontribusi tambahan ketika digunakan sebagai bahan substitusi. Proses pengeringan daun katuk menjadi tepung menyebabkan konsentrasi lemak meningkat per satuan berat karena hilangnya kadar air, sehingga proporsi lemak relatif menjadi lebih besar dibandingkan daun segar. Hal ini berbeda dengan ikan teri nasi yang kandungan lemaknya sudah dalam bentuk siap pakai tanpa proses konsentrasi lebih lanjut. Kandungan asam lemak esensial dalam daun katuk seperti *linoleic acid* merupakan komponen yang stabil dan tidak mudah hilang

selama proses pengolahan, sehingga tetap berkontribusi pada kandungan lemak akhir produk. Menurut Kartina *et al.* (2023), kandungan asam lemak penting sebagai sumber energi dan berperan dalam meningkatkan nilai gizi produk, yang menjelaskan mengapa peningkatan kadar lemak pada dimsum substitusi daun katuk sebenarnya menguntungkan dari segi nutrisi. Hasil analisis kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 22 berikut.

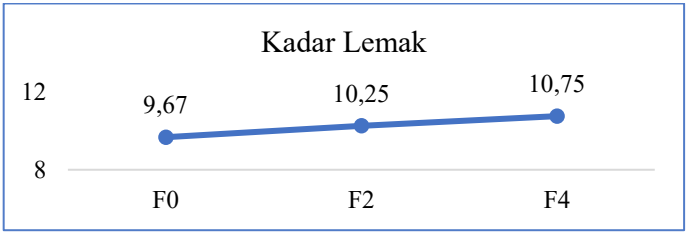
Tabel 22. Hasil Analisis Kadar Lemak

Hasil Kadar Lemak Sampel (%)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	9,67 ± 0,51[a]	
F2	10,33 ± 0,42[a]	0,090
F4	10,75 ± 0,20[a]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *One-Way Anova* menunjukkan ($p>0,05$), H_1 ditolak dan H_0 diterima, sehingga tidak terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar lemak dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Kemudian hasil dari uji *Duncan* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan baik F0, F2, dan F4. Berdasarkan hasil analisis statistik, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi daun katuk terhadap kadar lemak dimsum. Hasil rata-rata analisis kadar

lemak pada produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 32 berikut.



Gambar 32. Hasil Rata-rata Analisis Kadar Lemak

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan bahwa kadar lemak yang dihasilkan dari dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang paling tinggi yaitu, F4 (10,75%), F2 (10,25%), dan F0 (9,67%). Semakin banyak penambahan daun katuk maka semakin tinggi kadar lemak yang dihasilkan. Temuan kadar lemak pada ketiga formulasi dimsum ini masih memenuhi standar SNI, yaitu maksimal 20% (SNI 7756:2013).

Peningkatan kadar lemak akibat penambahan daun katuk ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya pada produk pangan lainnya. Senas (2023) melaporkan bahwa penambahan daun katuk pada produk olahan seperti otak-otak ikan bandeng meningkatkan kadar lemak produk, di mana kadar lemak meningkat seiring bertambahnya persentase daun katuk karena kandungan lemak dan protein daun katuk yang relatif tinggi. Temuan serupa juga diperoleh oleh Linangsari *et al.* (2024) pada *cookies* mocaf dengan

fortifikasi serbuk daun katuk, yang melaporkan bahwa kadar lemak *cookies* meningkat seiring dengan penambahan jumlah serbuk daun katuk karena kadar lemak tepung daun katuk yang cukup tinggi sekitar 26,32%. Konsistensi hasil ini semakin diperkuat oleh penelitian Mutiara *et al.* (2012) dalam pengembangan biskuit daun katuk untuk meningkatkan produksi ASI, yang menemukan kandungan lemak yang cukup tinggi sebesar 29,4%.

d. Kadar Protein

Kadar protein pada produk pangan didefinisikan sebagai jumlah protein yang terkandung dalam suatu bahan makanan, biasanya dinyatakan dalam persen (%) dari berat bahan atau dalam gram per 100 gram bahan pangan. Penentuan kadar protein pada produk pangan umumnya dilakukan dengan mengukur kandungan nitrogen total dalam bahan pangan, karena nitrogen adalah unsur utama dalam protein. Salah satu metode yang paling sering digunakan adalah metode *Kjeldahl*, jumlah nitrogen yang terukur kemudian dikalikan dengan faktor konversi untuk mendapatkan kadar protein kasar (Afkar *et al.,* 2020:109; Normilawati *et al.,* 2019:54).

Kadar protein merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas gizi produk pangan, khususnya pada produk dimsum yang merupakan makanan berbasis tepung dengan tambahan protein hewani. Pada

dimsum atau olahan sejenisnya, kadar protein umumnya berasal dari bahan utama seperti daging ayam, udang, telur dan bahan sumber protein lainnya, namun pada penelitian ini kadar protein diperkaya dari bahan tambahan yaitu ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil kadar protein dengan metode kjeldahl pada produk dimsum dapat dilihat pada Tabel 23 berikut ini.

Tabel 23. Hasil Uji Protein

Perlakuan	Kadar Protein (%)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	14,88	15,32	14,62	14,94
F2	15,76	16,28	15,93	15,99
F4	16,28	16,72	16,98	16,66

Hasil kadar protein dari produk dimsum yang paling tinggi yaitu F4 (16,66%), diikuti oleh F2 (15,99%), dan F0 (14,94%). Dimsum substitusi daun katuk memiliki kandungan protein yang lebih banyak dibandingkan dengan dimsum kontrol. Hasil penelitian pada Tabel 22 menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi daun katuk maka kadar protein pada dimsum meningkat. Tingginya kadar protein pada formulasi dengan substitusi daun katuk dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan baku yang digunakan. Berdasarkan United States Department of Agriculture (USDA) ikan teri nasi mengandung protein sebesar 29 gram per 100 gram, sedangkan daun katuk mengandung protein sebesar 6,5 gram per 100 gram.

Meskipun kandungan protein daun katuk lebih rendah dibandingkan ikan teri nasi, namun daun katuk memiliki kandungan protein yang tergolong tinggi untuk sayuran hijau dan bahkan lebih besar jika dibandingkan dengan kadar protein daging ayam yang hanya 18,2 gram per 100 gram.

Peningkatan kadar protein pada dimsum seiring bertambahnya substitusi tepung daun katuk meskipun jumlah ikan teri nasi berkurang dapat dijelaskan melalui perbedaan berat massa antara kedua bahan baku tersebut. Ikan teri nasi yang digunakan dalam penelitian ini masih dalam kondisi segar atau basah sehingga mengandung kadar air yang tinggi, berkisar antara 60-70% dari total beratnya. Hal ini berarti dari 40 gram ikan teri nasi segar yang digunakan pada formulasi F0, hanya sekitar 12-16 gram yang merupakan berat kering yang mengandung protein, lemak, dan mineral, sementara sisanya adalah air yang tidak berkontribusi terhadap kandungan protein.

Sebaliknya, tepung daun katuk telah melalui proses pengeringan sehingga kadar airnya sangat rendah (5-10%), yang berarti hampir seluruh beratnya merupakan berat kering dengan konsentrasi protein yang tinggi. Keunggulan tepung daun katuk tidak hanya terletak pada konsentrasi proteinnya yang tinggi, tetapi juga pada komposisi asam aminonya yang berkualitas. Daun katuk mengandung asam

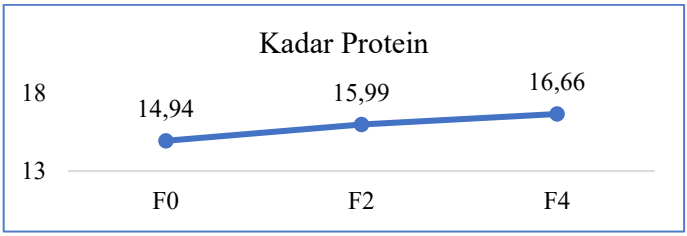
amino esensial seperti leusin, lisin, dan valin yang berperan penting dalam sintesis protein dan meningkatkan nilai biologis protein produk pangan (Husnar, 2023:61). Kombinasi kandungan protein tinggi dengan profil asam amino yang lengkap ini menjadikan tepung daun katuk sebagai bahan substitusi yang sangat efektif. Oleh karena itu, meskipun terjadi penurunan protein dari pengurangan ikan teri nasi, penambahan tepung daun katuk memberikan kontribusi protein yang lebih efisien per gram karena tidak mengandung air dan memiliki kualitas protein yang baik. Dengan demikian, substitusi tepung daun katuk yang memiliki konsentrasi protein tinggi dalam bentuk kering mampu mengkompensasi dan bahkan meningkatkan total kandungan protein dalam produk dimsum dibandingkan dengan formulasi yang hanya menggunakan ikan teri nasi segar. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 24 berikut.

Tabel 24. Hasil Analisis Kadar Protein

Hasil Kadar Protein Sampel (%)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	14,94 ± 0,29[a]	
F2	15,99 ± 0,22[b]	0,002
F4	16,66 ± 0,29[c]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *One-Way Anova* menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar protein dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Kemudian hasil dari uji *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara perlakuan baik F0, F2, dan F4. Data yang disajikan pada tabel menunjukkan, bahwa substitusi daun katuk lebih banyak menyebabkan meningkatnya hasil kadar protein, dari F0 (14,94%) menjadi F2 (15,99%) dan F4 (16,66%). Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi daun katuk terhadap kadar protein pada dimsum. Hasil rata-rata analisis kadar protein pada produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 33 berikut.



Gambar 33. Hasil Rata-rata Analisis Kadar Protein

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan bahwa kadar protein yang dihasilkan dari dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang paling tinggi yaitu, F4 (16,66%), F2 (15,99%), dan F0 (14,94%). Semakin banyak penambahan daun katuk maka semakin tinggi kadar

protein yang dihasilkan. Temuan kadar protein pada ketiga formulasi dimsum ini masih memenuhi standar SNI, yaitu minimal 5% (SNI 7756:2013).

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai studi sebelumnya yang mengkonfirmasi efektivitas daun katuk dalam meningkatkan kandungan protein produk pangan. Penelitian Senas (2023) bahwa penambahan daun katuk meningkatkan kadar protein produk otak-otak ikan bandeng sesuai standar SNI dan mendukung peningkatan nilai gizi produk. Selanjutnya pada penelitian (Nupitasari *et al.,* 2023) terdapat peningkatan kadar protein pada biskuit substitusi tepung daun katuk seiring penambahan tepung daun katuk. Adapun penelitian (Trisnawati *et al.,* 2025) yaitu penambahan daun katuk meningkatkan kadar protein pada produk kue putu ayu. Penelitian oleh (D. P. Dewi & Astriana, 2019) pada nugget lele dengan substitusi tepung daun katuk menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk berpengaruh nyata meningkatkan kadar protein produk, dengan kadar protein tertinggi mencapai 12,77% pada substitusi tertentu.

e. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat merupakan komponen makronutrien utama yang berfungsi sebagai sumber energi primer bagi tubuh manusia. Dalam produk dimsum, karbohidrat terutama berasal dari tepung terigu dan tepung

tapioka sebagai kulit dimsum serta bahan adonan dimsum. Analisis kadar karbohidrat penting untuk mengetahui kontribusi energi yang dapat diberikan produk kepada konsumen, serta untuk menentukan keseimbangan komposisi gizi produk. Hasil kadar karbohidrat dengan metode *by difference* pada produk dimsum dapat dilihat pada Tabel 25 berikut ini.

Tabel 25. Hasil Uji Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Kadar Karbohidrat (%)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	18,57	18,98	18,73	18,76
F2	19,79	18,97	18,42	19,06
F4	20,12	18,28	18,07	18,82

Berdasarkan data pada Tabel 24, hasil kadar karbohidrat dari produk dimsum menunjukkan nilai yang relatif stabil dengan sedikit variasi antar perlakuan. Kadar karbohidrat tertinggi ditemukan pada F2 (19,06%), F4 (18,82%) dan F0 (18,76%). Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formula dimsum substitusi daun katuk mengandung kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan formula kontrol. Namun terdapat penurunan kadar karbohidrat pada dimsum formula substitusi daun katuk tertinggi (F4) dibandingkan dengan dimsum formula substitusi daun katuk sedang (F2). Pola ini sejalan dengan penelitian Senas (2023) mengenai otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk, dimana kadar karbohidrat otak-otak ikan bandeng

dengan penambahan daun katuk 25 gram memiliki nilai tertinggi dan terendah pada penambahan daun katuk 40 gram.

Kadar karbohidrat tertinggi pada formula F2 dibandingkan F4 dapat disebabkan karena tepung daun katuk yang memiliki kandungan serat kasar yang sangat tinggi (Mulyati, 2024:305). Serat kasar ini, meskipun secara kimia termasuk dalam golongan karbohidrat, memiliki sifat yang berbeda dengan karbohidrat sederhana dan kompleks yang umumnya diukur dalam analisis proksimat. Ketika substitusi tepung daun katuk meningkat dari F2 (5 gram) ke F4 (10 gram), proporsi serat kasar dalam produk juga meningkat. Peningkatan serat kasar ini dapat mengubah struktur matriks pangan dan mempengaruhi hasil analisis karbohidrat total.

Pada substitusi F2, tepung daun katuk masih memberikan kontribusi karbohidrat dalam bentuk yang lebih mudah dianalisis dan terukur sebagai karbohidrat total. Berbeda pada F4, kandungan serat yang sangat tinggi mulai mendominasi komponen karbohidrat. Serat ini memiliki struktur yang lebih kompleks dan sulit larut, sehingga dalam proses analisis proksimat, sebagian serat mungkin tidak terhitung sebagai karbohidrat total atau terdegradasi menjadi komponen lain. Selain itu, peningkatan kandungan serat pada F4 juga dapat meningkatkan kadar abu dan komponen

mineral lainnya yang berasal dari dinding sel daun katuk, sehingga secara relatif mengurangi persentase karbohidrat dalam perhitungan *by difference*.

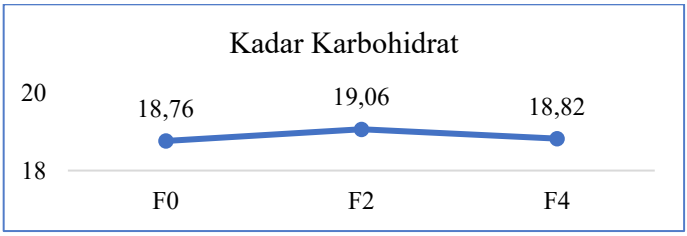
Faktor lain yang berpengaruh adalah efek interaksi komponen dalam formulasi. F2 memiliki keseimbangan optimal yang memungkinkan karbohidrat terukur dengan baik, sedangkan F4 dengan konsentrasi protein dan serat tinggi dari tepung daun katuk mengubah sifat fisikokimia produk dan mempengaruhi kelarutan komponen karbohidrat selama analisis. Tingginya nilai kadar karbohidrat pada perlakuan F2 disebabkan keseimbangan antara komponen makronutrien lainnya, sedangkan penurunan pada F4 disebabkan meningkatnya proporsi komponen lain seperti protein dan abu akibat substitusi daun katuk yang lebih tinggi. Hasil analisis kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 26 berikut.

Tabel 26. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Hasil Kadar Karbohidrat (%)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	18,76 ± 0,17[a]	
F2	19,06 ± 0,56[a]	0,884
F4	18,82 ± 0,92[a]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji statistik *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai (p>0,05) yang berarti, H_1 ditolak dan H_0 diterima sehingga tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar karbohidrat dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil uji *Duncan* juga menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi daun katuk terhadap kadar karbohidrat pada dimsum. Hasil rata-rata analisis kadar karbohidrat pada produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 34 berikut.



Gambar 34. Hasil Rata-rata Analisis Kadar Karbohidrat

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang tertinggi yaitu F2 (19,06%), F4 (18,82%), dan F0 (18,76%). Kadar karbohidrat pada ketiga formulasi dimsum (18,76-19,06%) berada dalam rentang yang wajar untuk produk olahan berbasis tepung dengan tambahan protein, dengan perbedaan kadar karbohidrat antar

formulasi yang relatif kecil. Stabilitas kadar karbohidrat ini menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk tidak memberikan perubahan yang drastis terhadap komposisi karbohidrat produk dimsum.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan tepung daun katuk sebagai bahan substitusi. Penelitian Fadila *et al.* (2023) pada biskuit dengan substitusi tepung daun katuk dan daun kelor melaporkan kadar karbohidrat biskuit berkisar sekitar 68-69%, dengan perbedaan kadar karbohidrat antar perlakuan yang relatif kecil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung daun katuk tidak menurunkan kadar karbohidrat secara nyata, hal ini sejalan dengan temuan kadar karbohidrat dimsum yang relatif stabil antar formulasi dalam penelitian ini. Pola serupa juga ditemukan dalam penelitian Senas (2023) mengenai otak-otak ikan bandeng dengan penambahan daun katuk, dimana kadar karbohidrat mencapai nilai tertinggi pada penambahan daun katuk 25 gram dan terendah pada penambahan daun katuk 40 gram.

E. Analisis Uji Zat Besi

Pada analisis uji zat besi menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Metode yang digunakan dalam preparasi sampel ini yaitu destruksi kering. Preparasi sampel dilakukan dengan metode destruksi kering untuk mempersiapkan sampel sebelum dianalisis. Tahap pertama

dimulai dengan menimbang sampel seberat 2 gram ditempatkan ke dalam *furnace* dengan pengaturan suhu pada 550^0C dan dibiarkan selama 6 jam untuk destruksi yang optimal. Sampel hasil destruksi kering kemudian didinginkan dan diencerkan dengan larutan asam nitrat 1 N sebanyak 10 ml, lalu dipanaskan kembali selama 5-10 menit untuk memastikan destruksi yang sempurna. Setelah proses pemanasan, sampel diangkat dan didinginkan kembali pada suhu ruang. Tahap akhir preparasi meliputi pengenceran sampel dengan akuades hingga mencapai volume 100 ml, kemudian sampel disaring untuk mencegah endapan menyumbat pipa *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) saat proses analisis berlangsung (Nasir & Khaldun, 2020:168).

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan terhadap kadar zat besi menggunakan SPSS 25 dengan metode *Shapiro-Wilk* ditemukan nilai ($p>0,05$) yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji parametrik yaitu *One-Way ANOVA*. Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p<0,05$) antar perlakuan, sehingga perlu dilakukan uji lanjut. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan kandungan gizi antara berbagai perlakuan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk, dilakukan uji *Duncan*. Berikut merupakan hasil analisis kadar zat besi yang dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Hasil Uji Kadar Zat Besi

Perlakuan	Kadar Zat Besi (mg/g)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	0,052	0,019	0,028	0,037
F2	0,025	0,024	0,036	0,029
F4	0,034	0,045	0,030	0,031

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kadar zat besi tertinggi dalam produk dimsum diperoleh pada formulasi F0 sebesar 0,037 mg/g yang merupakan dimsum kontrol tanpa substitusi daun katuk. Formulasi F4 menunjukkan kadar zat besi sebesar 0,031 mg/g, sementara formulasi F2 memiliki kadar zat besi terendah yaitu 0,029 mg/g. Data ini menunjukkan bahwa kadar zat besi tidak mengikuti pola linier seiring dengan tingkat substitusi daun katuk, dimana F4 dengan substitusi tertinggi justru memiliki kadar zat besi yang lebih tinggi dibandingkan F2 dengan substitusi sedang.

Penambahan daun katuk berkontribusi dalam penurunan kadar zat besi terhadap produk dimsum substitusi ikan teri nasi, hal ini dapat terjadi karena pengurangan substitusi ikan teri nasi pada dimsum. Penurunan ini disebabkan oleh beberapa faktor utama. Terdapat perbedaan kandungan zat besi antara kedua bahan, ikan teri memiliki kandungan zat besi yang tinggi yaitu sekitar 3,0-3,9 mg per 100 gram, sedangkan daun katuk mengandung zat besi sebesar 3,5 mg per 100 gram. Meski kandungan zat besi daun katuk cukup tinggi, namun dalam formulasi dimsum, proporsi daun katuk yang ditambahkan

relatif kecil dibandingkan pengurangan ikan teri. Efek substitusi proporsional berperan penting dalam penurunan kadr zat besi, ketika ikan teri nasi dikurangi untuk diganti dengan daun katuk, total massa bahan yang kaya zat besi berkurang. Meskipun daun katuk juga mengandung zat besi, jumlah yang digunakan dalam substitusi tidak dapat mengkompensasi sepenuhnya kandungan zat besi yang hilang dari pengurangan ikan teri. Zat besi dari sumber hewani seperti ikan teri umumnya memiliki bioavailabilitas yang lebih baik dibandingkan zat besi dari sumber nabati seperti daun katuk, sehingga mempengaruhi efektivitas kontribusi zat besi dalam produk akhir. Hasil analisis kadar zat besi dapat dilihat pada Tabel 28.

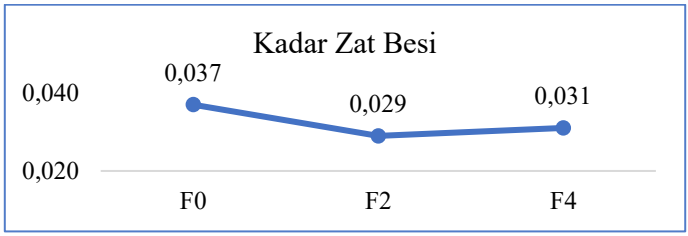
Tabel 28. Hasil Analisis Kadar Zat Besi

Hasil Kadar Zat Besi (mg/g)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	0,037 ± 0,014[a]	
F2	0,029 ± 0,013[a]	0,704
F4	0,031 ± 0,004[a]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai (p>0,05), H_1 ditolak dan H_0 diterima sehingga tidak terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar zat besi dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil uji *Duncan* yang menunjukkan tidak ada perbedaan pada kadar zat besi antara ketiga formulasi yaitu F0, F2 dan F4. Berdasarkan

hasil analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata substitusi daun katuk terhadap kadar zat besi dimsum. Hasil analisis kadar zat besi produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 35 berikut ini.



Gambar 35. Hasil Rata-rata Kadar Zat Besi

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan, bahwa kadar zat besi yang dihasilkan dari produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang paling tinggi yaitu F0 (0,037 mg/g), F4 (0,031 mg/g), dan F2 (0,029 mg/g). Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar zat besi pada dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk menurun daripada dimsum tanpa substitusi. Meskipun terjadi penurunan secara numerik, kandungan zat besi dalam dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk masih memberikan kontribusi yang berarti untuk memenuhi kebutuhan gizi.

Penurunan kadar zat besi ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Penelitian oleh (Hidayati, 2019) pada nugget ikan teri nasi dan daun kelor juga menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi proporsi bahan, kadar zat besi tidak mengalami perubahan nyata, namun penambahan bahan nabati yang kaya

zat besi seperti daun kelor cenderung meningkatkan kadar zat besi produk secara relatif. Pada penelitian Lestari *et al.* (2021) menunjukkan hasil analisis kadar zat besi dengan subtitusi daun katuk dan oatmeal per 100 gram diperoleh hasil konsentrasi 0%:0% sebanyak 2,4 mg sedangkan konsentrasi 5%:5% yaitu 2,9 mg. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar zat besi pada *cookies* dengan subtitusi daun katuk dan oatmeal meningkat daripada *cookies* tanpa subtitusi.

F. Analisis Uji Kalsium

Analisis kadar kalsium menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Metode yang digunakan dalam preparasi sampel ini yaitu destruksi kering. Preparasi sampel dilakukan dengan metode destruksi kering untuk mempersiapkan sampel sebelum dianalisis. Tahap pertama dimulai dengan menimbang sampel seberat 2 gram ditempatkan ke dalam *furnace* dengan pengaturan suhu pada 550^0C dan dibiarkan selama 6 jam untuk destruksi yang optimal. Sampel hasil destruksi kering kemudian didinginkan dan diencerkan dengan larutan asam nitrat 1 N sebanyak 10 ml, lalu dipanaskan kembali selama 5-10 menit untuk memastikan destruksi yang sempurna. Setelah proses pemanasan, sampel diangkat dan didinginkan kembali pada suhu ruang. Tahap akhir preparasi meliputi pengenceran sampel dengan akuades hingga mencapai volume 100 ml, lalu sampel disaring untuk mencegah endapan

menyumbat pipa *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) saat proses analisis berlangsung (Nasir & Khaldun, 2020:168).

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan terhadap kadar kalsium menggunakan SPSS 25 dengan metode *Shapiro-Wilk* ditemukan nilai (p>0,05) yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji parametrik yaitu *One-Way ANOVA*. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan kandungan gizi antara berbagai perlakuan dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk, dilakukan uji *Duncan*. Berikut merupakan hasil analisis kadar kalsium yang dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Hasil Uji Kadar Kalsium

Perlakuan	Kadar Kalsium (mg/g)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rata-rata
F0	1,918	2,278	2,194	1,799
F2	1,569	2,178	2,357	2,195
F4	1,911	2,129	2,159	2,237

Berdasarkan hasil analisis, kadar kalsium tertinggi diperoleh pada F4 sebesar 2,237 mg/g, F2 sebesar 2,195 mg/g, dan F0 sebesar 1,799 mg/g. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan daun katuk secara konsisten meningkatkan kadar kalsium dalam produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Peningkatan kadar kalsium seiring dengan bertambahnya substitusi daun katuk dapat dijelaskan berdasarkan kandungan mineral bahan baku. Daun katuk mengandung kalsium sebesar 233 mg per 100 gram, yang merupakan jumlah yang tinggi

untuk sayuran hijau. Sementara itu, ikan teri nasi segar mengandung kalsium hingga 1000 mg per 100 gram. Meskipun kandungan kalsium ikan teri nasi lebih tinggi, kombinasi kedua bahan ini memberikan efek dalam meningkatkan total kandungan kalsium dimsum.

Alasan terjadinya peningkatan kalsium dalam formlasi dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk adalah perbedaan karakteristik fisik dan kimia antara kedua bahan. Tepung daun katuk yang telah melalui proses pengeringan memiliki konsentrasi mineral yang lebih tinggi per unit dibandingkan daun segar karena penghilangan kadar air. Proses pengeringan ini juga meningkatkan bioavailabilitas kalsium karena struktur sel yang rusak memudahkan pelepasan mineral. Daun katuk mengandung mineral kalsium hingga 2,8%, yang dalam bentuk tepung kering menjadi lebih terkonsentrasi.

Sebaliknya, ikan teri nasi segar yang digunakan dalam penelitian ini masih mengandung kadar air tinggi (60-70%), sehingga kontribusi kalsium per gram berat basah menjadi lebih rendah dibandingkan kandungan teoritisnya. Meskipun terjadi pengurangan proporsi ikan teri nasi, penambahan tepung daun katuk memberikan kontribusi kalsium tambahan yang tidak hanya mengkompensasi tetapi juga meningkatkan total kandungan kalsium. Hal ini menunjukkan bahwa tepung daun katuk dapat berfungsi sebagai agen fortifikasi alami yang efektif dalam meningkatkan nilai gizi produk pangan,

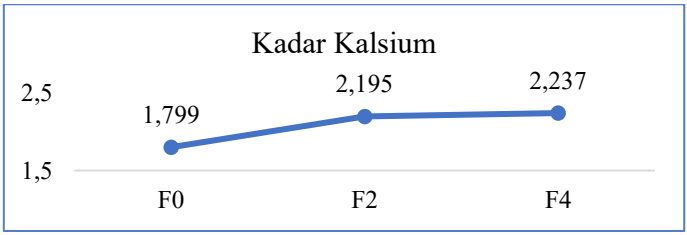
khususnya untuk mineral kalsium yang sangat penting bagi ibu menyusui. Hasil analisis kadar kalsium dapat dilihat pada Tabel 30 berikut ini.

Tabel 30. Hasil Analisis Kadar Kalsium

Hasil Kadar Kalsium (mg/g)		
Perlakuan	**Rata-rata ± Std. Deviasi**	**P *Value***
F0	1,799 ± 0,199[a]	
F2	2,195 ± 0,076[b]	0,015
F4	2,237 ± 0,105[b]	

Keterangan:
a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ($p<0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar kalsium dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk. Hasil uji *Duncan* yang menunjukkan F0 berbeda nyata dengan F2 dan F4, namun F2 dan F4 tidak berbeda nyata. Data yang disajikan pada tabel menunjukkan bahwa substitusi daun katuk lebih banyak menyebabkan meningkatnya hasil kadar kalsium, dari F0 (1,799 mg/g) menjadi F2 (2,195 mg/g) dan F4 (2,237 mg/g). Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh substitusi daun katuk terhadap kadar kalsium dimsum. Hasil analisis kadar kalsium produk dimsum dapat dilihat pada Gambar 36 berikut ini.



Gambar 36. Hasil Rata-rata Kadar Kalsium

Data yang disajikan pada gambar menunjukkan, bahwa kadar kalsium yang dihasilkan dari produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk dari yang paling tinggi yaitu F4 (2,237 mg/g), F2 (2,195 mg/g), dan F0 (1,799 mg/g). Peningkatan kadar kalsium ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas daun katuk sebagai bahan fortifikasi kalsium pada produk pangan. Penelitian oleh Lestari *et al.* (2021) pada *cookies* dengan substitusi daun katuk dan oatmeal menunjukkan peningkatan kadar kalsium dari 91 mg per 100 g pada kontrol menjadi 120 mg per 100 g pada *cookies* dengan substitusi daun katuk dan oatmeal. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan daun katuk mampu meningkatkan kandungan kalsium produk pangan seperti *cookies*. Pada penelitian Setiadi (2019) mengenai pembuatan produk almond crispy terdapat peningkatan kadar kalsium dengan penambahan tepung daun katuk 5 gram dengan konsentrasi terbaik 109,58 mg per 100 gram almond crispy.

G. Perbandingan Hasil Laboratorium dengan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Hasil laboratorium merupakan hasil dari uji dan analisis akhir pada suatu produk pangan. Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah regulasi teknis yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional sebagai acuan mutu dan keamanan produk pangan di Indonesia, yang berfungsi untuk memastikan produk memenuhi persyaratan minimal keamanan pangan dan kandungan gizi. Perbandingan hasil laboratorium dengan standar SNI memberikan validasi terhadap kualitas dan keamanan produk yang dikembangkan. Hasil laboratorium dan perbandingannya dengan SNI dimsum terdapat pada Tabel 31 berikut ini.

Tabel 31. Perbandingan Hasil Laboratorium dengan SNI

No	Kandungan Gizi	Hasil Laboratorium			SNI	Referensi
		F0	F2	F4		
1.	Kadar Air (%)	54,80	52,53	50,93	Maks. 60	SNI 7756:2013
2.	Kadar Abu (%)	1,83	2,16	2,83	Maks. 2,5	
3.	Kadar Lemak (%)	9,67	10,25	10,75	Maks. 20	
4.	Kadar Protein (%)	14,94	15,99	16,66	Min. 5	
5.	Kadar Karbohidrat (%)	18,76	19,06	18,82	-	-
6.	Kadar Zat Besi (mg/g)	0,037	0,029	0,031	-	-
7.	Kadar Kalsium (mg/g)	1,799	2,195	2,237	-	-

Berdasarkan tabel perbandingan hasil laboratorium dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7756:2013 untuk produk dimsum, dapat dilihat bahwa dari tiga sampel yang diuji (F0, F2, dan F4), sebagian besar parameter telah memenuhi standar yang ditetapkan. Untuk parameter kadar air, ketiga sampel menunjukkan hasil yang sangat baik dengan nilai F0 sebesar 54,80%, F2 sebesar 52,53%, dan F4 sebesar 50,93%, dimana semua nilai tersebut berada di bawah batas maksimal yang diizinkan yaitu 60%. Hal ini menunjukkan bahwa produk dimsum memiliki tingkat kelembaban yang sesuai standar dan dapat menjaga kualitas serta daya tahan produk.

Kandungan lemak pada ketiga sampel juga memenuhi standar SNI dengan nilai F0 sebesar 9,67%, F2 sebesar 10,25%, dan F4 sebesar 10,75%, yang semuanya berada jauh di bawah batas maksimal 20%. Kandungan protein menunjukkan hasil kadar protein yang jauh melebihi standar minimal 5%, dengan F0 mencapai 14,94%, F2 sebesar 15,99%, dan F4 sebesar 16,66%. Tingginya kandungan protein ini menunjukkan bahwa produk dimsum memiliki nilai gizi yang baik dan dapat memenuhi kebutuhan protein konsumen.

Pada parameter kadar abu, sampel F0 (1,83%) dan F2 (2,16%) masih memenuhi standar dengan berada di bawah batas maksimal 2,5% namun, sampel F4 menunjukkan kadar abu sebesar 2,83% yang telah melebihi batas yang diizinkan. Hal ini mengindikasikan bahwa pada formulasi F4 terdapat kandungan

mineral yang lebih tinggi. Untuk parameter lain seperti karbohidrat, zat besi, dan kalsium, belum ada standar SNI yang ditetapkan, namun hasil menunjukkan kandungan yang relatif stabil di antara ketiga sampel dengan kecenderungan peningkatan kandungan kalsium pada sampel F2 dan F4.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan, meliputi pengujian organoleptik, uji proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat, uji zat besi dan uji kalsium, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji organoleptik dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk menunjukkan formulasi kontrol (F0) memperoleh nilai tertinggi untuk warna (5,12), aroma (4,75), rasa (5,22), tekstur (4,75), dan daya terima keseluruhan (5,10), sementara formulasi F2 sebagai terbaik dari kelompok substitusi dengan nilai warna (4,05), aroma (3,57), rasa (3,95), tekstur (4,55), dan daya terima keseluruhan (4,10), F3 dengan nilai warna (3,47), aroma (3,27), rasa (3,50), tekstur (4,17), dan daya terima keseluruhan (3,62); serta F4 dengan nilai warna (3,32), aroma (3,07), rasa (3,20), tekstur (4,10), dan daya terima keseluruhan (3,40).
2. Hasil uji proksimat dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk menunjukkan kadar air F0 sebesar 54,80%, F2 sebesar 52,53%, dan F4 sebesar 50,93%; kadar abu F0 sebesar 1,83%, F2 sebesar 2,16%, dan F4 sebesar 2,83%; kadar protein F0 sebesar 14,94%, F2 sebesar 15,99%, dan F4

sebesar 16,66%; kadar lemak F0 sebesar 9,67%, F2 sebesar 10,25%, dan F4 sebesar 10,75%; serta kadar karbohidrat F0 sebesar 18,76%, F2 sebesar 19,06%, dan F4 sebesar 18,82%.

3. Hasil uji zat besi dari dimsum dengan substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yaitu F0 sebanyak 0,037 mg/g, F2 sebanyak 0,029 mg/g, dan F4 sebanyak 0,031 mg/g.
4. Hasil uji kalsium dari dimsum dengan substitusi ikan teri nasi dan daun katuk yaitu F0 sebanyak 1,799 mg/g, F2 sebanyak 2,195 mg/g, dan F4 sebanyak 2,237 mg/g.

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan, meliputi pengujian organoleptik, uji proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat, uji zat besi dan uji kalsium, diperoleh saran sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti Selanjutnya
   a. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisa kandungan mineral lainnya dari dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
   b. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mengkaji lebih mendalam mengenai proporsi bahan yang digunakan, khususnya konsentrasi daun katuk untuk meningkatkan daya terima tanpa mengurangi nilai gizi.
   c. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk menambahkan variasi rasa dan bumbu pada produk

dimsum agar mampu menarik dan meningkatkan daya terima, terutama untuk mengurangi rasa pahit dari daun katuk.

d. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk menganalisa kandungan zat besi dan kalsium pada ikan teri nasi dan daun katuk secara terpisah untuk melihat kontribusi masing-masing bahan terhadap produk akhir.
e. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan uji daya simpan dan stabilitas produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk.
f. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan uji mikrobiologi guna memastikan keamanan produk dimsum substitusi.

2. Bagi Masyarakat
   a. Diharapkan bagi masyarakat memanfaatkan dan mengolah ikan teri nasi dan daun katuk sebagai sumber protein dan mineral yang baik.
   b. Diharapkan bagi masyarakat menerapkan dan mengembangkan produk dimsum substitusi ikan teri nasi dan daun katuk sebagai alternatif makanan bergizi.
   c. Diharapkan bagi masyarakat dapat memanfaatkan formulasi F2 sebagai pilihan terbaik untuk konsumsi karena memiliki keseimbangan antara nilai gizi dan daya terima yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiah, A. Z. (2019). *Pengaruh Pijat Oksitosin oleh Suami Terhadap Produksi ASI Ibu Primipara Postpartum Normal di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Adnyana, I. G. Y., dan Jayendra, P. S. (2024). Tepung Talas sebagai Subtitusi Tepung Terigu dalam Pengolahan Kulit Pangsit. *Jurnal Pariwisata dan Bisnis*, *03*(4), 642–648.

Afkar, M., Nisah, K., Sa'diah, H. (2020). Analisis Kadar Protein pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu dan Tepung Labu Kuning dengan Metode Kjedahl. *AMINA*, *1*(3), 108–113.

Agustin, H., dan Prananda, Y. (2017). Pengembangan Metode Penetapan Kadar Air Benih Saga Pohon (Adenanthera Pavoninal) dengan Metode Oven Suhu Rendah Dan Tinggi. *Agrin*, *21*(1), 17–25.

Agustin, N. I. (2017). Penentuan Umur Simpan dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) dan Analisis Proksimat pada Minuman Rumput Laut. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Aina, Q. (2018). *Pengaruh Jumlah Serbuk Daun Katuk (Sauropus Androgynus) terhadap Sifat Organoleptik Fettucini Daun Katuk*. Skripsi. Institut Kesehatan dan Bisnis Surabaya.

Ajilaini, S. (2023). *Pengaruh Substitusi Biji Turi (Sesbania grandiflora (L.) Pers.) terhadap Kadar Protein, Kalsium, dan Sifat Organoleptik pada Pembuatan Susu Kedelai (Glycine max (L.) Meril.) untuk Ibu Hamil*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo.

Amanto, B. S., Siswanti, Atmaja, A. (2015). Kinetika Pengeringan Temu Giring (Curcuma heyneana Valeton & van Zijp) Menggunakan Cabinet Dryer dengan Perlakuan

Pendahuluan Blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *VIII*(2), 107–114.

Amin, N. F., Garancang, S., Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, *14*(1), 15–31.

Apandi, I., Restuhadi, F., Yusmarini, Y. (2016). Analisis Pemetaan Kesukaan Konsumen (Consumer's Preference Mapping) terhadap Atribut Sensori Produk Soygurt Dikalangan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. *Jom Faperta*, *3*(1), 1–16.

Ardhanareswari, N. P. (2019). Daya Terima dan Kandungan Gizi Dim Sum yang Disubstitusi Ikan Patin (Pangasius Sp.) dan Pure Kelor (Moringa oleifera) sebagai Snack Balita. *Media Gizi Indonesia*, *14*(2), 123–131.

Arfiani, I., Nurdiana, & Masfufah. (2023). Daya Terima dan Kandungan Gizi Dimsum Berbahan Dasar Ikan Teri dan Labu Siam sebagai Makanan Selingan Tinggi Kalsium. *Jurnal Berita Kesehatan*, *XVI*(2), 54–60.

Arza, P. A., Satriana, N., Ilham, D. (2018). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Katuk (Sauropus androgynus L. Merr) terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Vitamin C pada Donat. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, *1*(2), 32–37.

Arziyah, D., Yusmita, L., Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren dan Gula Pasir. *Jurnal Hasi Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, *01*(02), 105–109.

Astuti, H. (2020). Efektifitas Jantung Pisang dan Daun Katuk terhadap Produksi Asi pada Ibu Menyusui di Desa Teluk Kiambang Wilayah Kerja Puskesmas Tempuling Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir. *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan*

Daerah Kabupaten Indragiri Hilir, *6*(1), 15–22.

Ayu, D. A. (2021). *Mutu dan Keamanan Pangan Produk Ikan Teri (Stolephorus indicus) Kering yang Dipasarkan di Kabupaten Barru*. Skripsi. Universitas Hasanudin.

Azimah, F. N., dan Qomariah, U. K. N. (2024). Uji Organoleptik dan Uji Hedonik Bubur Bola Ubi Ungu (Ipomoea Batatas L). *EPiC: Exact Papers in Compilation*, *6*(1), 15–19.

Baradatu, K. S. C., Rasyid, H. Al, Anungputri, P. S., Herdiana, N. (2023). Analisis Sikap Konsumen terhadap Atribut Produk Dimsum Moresto di Kota Bandar Lampung, Lampung. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, *2*(1), 171–184.

Beard, J. L. (2001). Iron Biology in Immune Function, Muscle Metabolism and Neuronal Functioning. *The Journal of Nutrition*, *131*(2), 568S-580S.

Bourne, M. (2002). *Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement*. Elsevier. London

Christiansen, A. R. (2013). *Nutritional, Sensory, and Quality Attributes of Heritage Bred Chicken and Commercial Broiler Meat*. Thesis. Kansas State University.

Dewi, D. P., dan Astriana, K. (2019). Substitusi Tepung Daun Katuk (Sauropus androgynus Merr.) pada Pembuatan Nugget Lele (Clarias batracus) untuk Ibu Hamil Anemia. *Seminar Nasional UNRIYO*, 87–93.

Dewi, S. K. (2016). *Penurunan Kadar Oksalat Umbi Talas dengan Penambahan Arang Aktif pada Metode Pengukusan*. Universitas Diponegoro.

Dewi, W. K., Harun, N., Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan Daun Katuk (Sauropus androgynus) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Jom Faperta*, *4*(2).

Elfreda, A. A., dan Hidayah, B. (2024). Ikan laut dalam QS. An-

Nahl Ayat 14 Perspektif Fakhruddin Ar-Razi dan Kementrian Kesehatan RI. *Ushuly: Jurnal Ilmu Ushuluddin*, *3*(2), 138–165.

Fadhoil, H. F. (2024). *Analisis Proksimat dan Serat Pangan pada Pembuatan Snack Bar dengan Penambahan Kesemek (Diospyros kaki L.) dan Kacang Koro Pedang (Canavalia ensiformis [L.] DC)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo.

Fadila, N., Ansharullah, Rejeki, S. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Daun Katuk (Sauropus androgynus L. Merr) dan Tepung Kelor (Moringa oleifera) terhadap Nilai Gizi Biskuit. *Jurnal Riset Pangan*, *1*(1), 64–77.

Fahmi, A. S., Susanto, E., Sumardianto. (2023). Karakteristik Ikan Teri Nasi (Stolephorus spp) Asin Goreng Siap Makan dengan Perlakuan Perendaman dalam Air Panas Sebelum Penggorengan. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, *19*(1), 47–53.

Fatmawati, F. (2024). Protein Dalam Makanan dan Minuman. *BUNGA RAMPAI ANALISIS FARMASI*, 18.

Fauziah, M. A., Mustofa, A., Nur, V. (2025). Mi Kering Daun Katuk (Sauropus androgynus) dengan Perbedaan Kombinasi Tepung Terigu dan Tepung Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.). *AGROBIOTEK*, *2*(1), 48–56.

Firdaus, A., Rahayu, A. G., Cahyanto, T. (2025). Kajian Pemanfaatan Katuk (Sauropus Androgynus) sebagai Tanaman Herbal di RW 08 Desa Sindangsari Kecamatan Leuwigoong Kabupaten Garut. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, *2*(1), 55–63.

Haikal, M. (2023). *Analisis Kandungan Agar, Proksimat dan Pigmen Rumput Laut Gracilaria sp. pada Perairan Ulee Lheue Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Hardiansyah, A., Aulia, E. P., Sugiyanti, D. (2024). Hubungan Antara Asupan Zat Besi , Vitamin C , dan Lemak Tubuh Persentase Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Askhabul Kahfi Kota Semarang. *Amerta Nutrition*, *8*(Desember), 170–179.

Hidayati, N. (2019). Pengaruh Penambahan Ikan Teri Nasi (Stolephorus sp.) dan Daun Katuk (Moringa oleifera lamk) terhadap Kadar Protein, Zat Besi dan Organoleptik pada Nugget. *Jurnal Info Kesehatan*, *09*(2), 186–194.

Imbar, H. S., Harikedua, V. T., Walalangi, R. G. M. (2016). Analisis Organoleptik Beberapa Menu Breakfast Kebutuhan Gizi Siswa Sekolah Dasar. *GIZIDO*, *8*(1).

Irmayanti, Sumartaty, R., Anwar, C. (2019). Rich in Fiber Biscuits Formulation with Katuk Leaf Flour Fortification (Sauropus androgynus) and Roasting Time Variation. *Serambi Journal of Agricultural Technology (SJAT)*, *1*(2), 66–73.

Ismanto, H. (2023). Uji Organoleptik Keripik Udang (L. vannamei) Hasil Penggorengan Vakum. *AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, *6*(2), 53–58. https://doi.org/10.51589/ags.v6i2.3137

Isna, P., Joko, S., Agus, W. (2019). *Variasi Pencampuran Bekatul dan Kacang Merah dalam Pembuatan Snack Bar ditinjau dari Sifat Fisik, Kadar Proksimat dan Serat Pangan*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Itsnaini, N. H. (2015). *Substitusi Tepung Daun Katuk (Sauropus androgynus (L) Merr) terhadap Elongasi dan Daya Terima Mie Basah*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Janna, M., Sijid, S. A., Pasau, N. S. (2022). Analisis Proksimat Pakan Ikan di Balai Budidaya Air Payau Takalar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, *2*(3), 86–90.

Jayanti, N. (2021). *Studi Tematik Halalan Thayyiban terhadap QS. Al-Baqarah Ayat 168 dan QS. Al-Māidah Ayat 88 dalam*

Tafsir Al-Munir Karya Wahbah Al-Zuhaili. Skripsi. Universitas Islam Negeri Mataram.

Jupri, A., Isrowati, I., Anggraeni, M., Pibiputri, H. T., Riski, T. N. A., Darussalam, A. A., Mutma'innah, E., Apriadi, R. A., Yulianti, Y. (2024). Conservation of Food, Medicinal and Dyes Crops Based on Local Community Wisdom in Mareje Village, West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, *24*(3), 994–1001.

Jusni, B, T. D. K., Zakaria, Hendrayati. (2020). Daya Terima Cookies dengan Substitusi Daun Katuk (Sauropus andragynus) dan Oatmeal Bagi Ibu Menyusui. *Journal Poltekkes Kemenkes Makassar*, 1–6.

Kartina, Ramli, Awaludin, Nurasmi. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Katuk (Sauropus androgynus) pada Pakan terhadap Performa Ikan Bandeng (Chanos chanos). *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, *17*(1), 70–80.

Kementrian Kesehatan RI. (2018). *Data Komposisi Pangan Indonesia*. Data Komposisi Pangan Indonesia.

Kementrian Kesehatan RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*.

Kementrian Kesehatan RI. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak*.

Khalisa, Lubis, Y. M., Agustina, R. (2021). Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi. L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *6*(4), 594–601.

Khotimah, K., Satillah, S. A., Fitriani, V. (2024). Analisis Manfaat Pemberian Asi Eksklusif Bagi Ibu Menyusui dan Perkembangan Anak. *Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, *13*(2), 254–266.

Kole, H., Tuapattinaya, P., Watuguly, T. (2020). Analisis Kadar Karbohidrat dan Lemak pada Tempe Berbahan Dasar Biji Lamun (Enhalus acoroides). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, *6*(2), 91–96.

Kurniati, W. D. (2020). Keamanan produk brem salak padat. *Journal of Islamic Studies and Humanities*, *5*(1), 61–71.

Kurniati, W. D., Panjaitan, P. N. B., Hardiansyah, A. (2024). Pengaruh Substitusi Telur Keong Mas (Pomacea canaliculata L.) terhadap Kadar Protein, Kalsium dan Kalium pada Kue Bolu. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, *8*(1), 96–109.

Kurniati, W. D., Pratiwi, P., Darmuin, D. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Buah Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa) terhadap Daya Terima, Total Serat Pangan, dan Kalium pada Biskuit. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, *7*(2), 129–138.

Kusnandar, F. (2019). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Bumi aksara.

Latifah, R. N. (2023). Analisis Pembuatan Susu Kedelai dengan Pemanis Gula Kulit Singkong terhadap Kadar Nutrisi dan Uji AKtivitas Anti Bakteri Coliform. *Chempublish Journal*, *6*(2), 90–102.

Lawless, H. T., dan Heymann, H. (1999). *Sensory Evaluation of Food*. Springer United States.

Lestari, R. S., Berek, T. D. K., Zakaria, Z. (2021). Kadar Mineral Cookies dengan Substitusi Daun Katuk (Sauropus andragynus) dan Oatmeal. *Media Gizi Pangan*, *27*(2), 30–36.

Lestari, S., dan Wibisono, Y. (2023). Pengaruh Konsentrasi Tepung Sorgum dan Tepung Daun Katuk Terhadap Sifat Sifat Fisik, Kimia dan Hedonik Cookies. *JOFE : Journal of Food Engineering*, *2*(4), 163–171.

Lestari, W. N., Wulandari, Y. W., Widanti, Y. A., Nuraini, V. (2021). Perubahan Tingkat Kesukaan Konsumen Berdasarkan Parameter Sensoris pada Produk Intip yang Disimpan dengan Perbedaan Suhu dan Lama Penyimpanan. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, *6*(2), 64–74.

Linangsari, T., Lestari, E., Fatimah, & Herliyana. (2024). Analisis Kualitas Organoleptik dan Kimia Cookies Mocaf dengan Analysis of Organoleptic and Chemical Quality of Mocaf Cookies. *EDUFORTECH*, *9*(2), 85–94.

Linda, E. (2019). *Asi Eksklusif* (T. Wiryanto (ed.)). Yayasan Jamiul Fawaid.

Makmur, T., Wardhana, M. Y., AR, C. (2022). Daya Terima Konsumen terhadap Produk Olahan Minuman Serbuk dari Limbah Biji Nangka (Arthocarphus heterophilus). *MAHATANI*, *5*(1), 90–97.

Manggala, A. F., Putri, R. A., Aliyah, S. H., Patimah, A. N. H., Ningrum, W. M., Purnamasari, K. D. (2022). A Literature Review: Penggunaan Daun Katuk (Sauropus Androgynus) untuk Meningkatkan Pemberian ASI. *Journal of Midwifery and Public Health*, *4*(2), 62–67.

Mansur, S. R., Patang, P., Sukainah, A. (2021). Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Dangke. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, *7*(1), 53.

Marlina, P. W. N., Maulianti, R. R. D. A., Fernandez, M. M. Y. (2018). Pengembangan biskuit mpasi berbahan dasar berbagai macam tepung sebagai produk inovasi mpasi. *Media Gizi Mikro Indonesia*, *10*(1), 27–38.

Maryuni, Handayani, L., Trustisari, H. (2024). *BUTATING: Buku Pintar Cegah Stunting* (W. Arti (ed.)). BFS Medika.

Melani, P. A. S., dan Yunita, T. (2024). Strategi Pemasaran UMKM Dimsum Arsyif Menggunakan Analisis SWOT.

IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary, *2*(4), 291–298.

Mufdlilah. (2017). *Buku Pedoman Pemberdayaan Ibu Menyusui pada Program ASI Eksklusif*. Nuha Medika.Yogyakarta.

Muflikha, I., dan Prihartini, A. R. (2023). Hubungan Antara Pola Makan dengan Produksi Asi pada Ibu Nifas. *Jurnal Bidan Prada*, *14*(2), 33–40.

Mulyati, S. (2024). Potensi Daun Katuk (Sauropus Androgynus) sebagai Sayuran Superfood. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, *1*(6), 300–306.

Muriana Nabila. (2022). *Karakteristik Roti Tawar dengan Variasi Proporsi Tepung Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Forma Typica) dan Tepung Daun Katuk (Sauropus androgynus)*. Skripsi. Universitas Mataram.

Mutiara, E., Adikahriani, Wahidah, S. (2012). *Pengembangan Formula Biskuit Daun Katuk untuk Meningkatkan Produksi ASI*. FT UNIMED.

Nahak, A., Ballo, A., Nge, S. T. M., Kupang, W., Adisucipto, J., Kupang, O. (2018). Uji Karakteristik Hasil Enkapsulasi Ekstrak Daun Katuk (Sauropusandrogynus L . Merr) dengan Variasi Dekstrin. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek III*, *2015*, 22–27.

Naibaho, B., Simanjuntak, R., Silalahi, M. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Total Koloni Bakteri dan Organoleptik Dadih. *JURNAL BIOS LOGOS*, *13*(3), 192–212.

Nasihin, S. (2021). Menghayati Mukjizat Ilahi (Fakta Ilmiah Kemukjizatan Al-Qur'an dan Sunnah pada Tumbuhan). *Jurnal Pendidikan Dan Dakwah*, *3*(1), 188–200.

Nasir, M., dan Khaldun, I. (2020). *Spektrometri Serapan Atom*. Syiah Kuala University Press.

Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit yang Beredar di Pasar Banjarbaru. *Jurnal Ilmu Farmasi*, *10*(2), 51–55.

Nupitasari, P., Muhlishoh, A., Ma, B. (2023). Kandungan Gizi dan Organoleptik Biskuit Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun Katuk sebagai Alternatif Camilan Ibu Menyusui. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, *7*(2), 245–255.

Nur, Z., Sulaiman, U., Rahman, U. (2024). Metodologi Penelitian: Analisis Konseptual untuk Memahami Hakikat, Tujuan, Prosedur, dan Klasifikasi Penelitian. *PEDAGOGIC: Indonesian Journal of Science Education and Technology*, *4*(1), 34–45.

Nurhidayanti, Suhartatik, N., Mustofa, A. (2023). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mi Kering Substitusi Tepung Talas (Colocasi esculenta) dengan Penambahan Daun Katuk (Sauropus androgynus). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI*, *8*(1), 40–48.

Nurkamila, S. (2020). *Pemanfaatan Ikan Gabus (Channa striata) dan Daun Kelor (Moringa oleifera) pada Pembuatan Dimsum terhadap Daya Terima dan Kandungan Albumin*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Mitra Keluarga.

Oktarina, A. (2024). *Hubungan Antara Asupan Zat Besi dengan Kadar Zat Besi Serum pada Ibu Menyusui di Kabupaten Musi Rawas*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.

Pakerti, A. L., dan Purnama, R. C. (2022). Analisis Kadar Protein pada Tepung Jagung (Zea mays L.) yang Dibeli dengan Merek L di Daerah Pasar Semuli Jaya Lampung Utara dengan Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Analis Farmasi*, *7*(2), 119–129.

Pangestuti, E. K., dan Darmawan, P. (2021). Analisis Kadar Abu

dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, *2*(1), 16–21.

Panjaitan, T. F. C., Fadhlullah, M., Nurmala, R., Sipahutar, Y. H. (2021). Analisis Kandungan Nutrisi Biskuit Cracker dengan Penambahan Tepung Ikan Teri Nasi (Stolephorus sp .) di UD. Sinar Bahari. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 195–202.

Pargiyanti. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal Of Laboratory*, *1*(2), 29–35.

Permatasari, M., dan Indrawati, V. (2022). Tingkat Kesukaan dan Kandungan Gizi Crackers Substitusi Tepung Kacang Merah dan Penambahan Daun Katuk untuk Ibu Menyusui. *Jurnal Gipas*, *6*(1), 19–33.

Pradana, M. D., dan Indrawati, V. (2024). Pengaruh Substitusi Tempe dan Penambahan Daun Katuk terhadap Daya Terima Nugget Ikan Kembung. *Journal Health and Nutritions*, *10*(1), 6–16.

Prasetyo, M. H., Tri, E., Maharani, W. (2024). Kandungan Lemak Bunga Kecombrang (Etlingera elatior) Berdasarkan Pengujian Metode Soxhlet. *Journal of Multidisiplinary Research and Innovation (JMRI)*, *2*(2), 9–13.

Pratiwi, R. (2019). Pencantuman Komposisi Bahan pada Label Makanan Kemasan sebagai Hak Hukum di Kota Pekanbaru. *Jurnal Gagasan Hukum*, *1*(01), 63–87.

Putri, A. O. (2016). *Uji Banding Antar Laboratorium dan Estimasi Nilai Ketidakpastian Analisis Proksimat (Kadar Abu, Air dan Lemak) pada Susu Bubuk*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia.

Putri, E. I. G. (2022). *Pengaruh Variasi Campuran Udang Rebon*

Kering (Mysis Relicta) pada Pembuatan Dim Sum Ikan Patin sebagai Alternatif Kudapan Tinggi Zat Besi Pencegah Anemia Untuk Remaja Putri Ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kadar Zat Besi. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Putri, N. N., Sutrisno, J., Sundari, M. T. (2023). Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Pembelian Dimsum Uma Yum Cha di Kota Surakarta. *Agricultural Socio-Economic Empowerment and Agribusiness Journal*, *2*(1), 26–36.

Putri, N. S. D. K. (2019). Analisis Kadar Karbohidrat dan Protein pada Oral Nutritional Supplement (ONS) Modifikasi Modisco Berbasis Tempe dan Pisang Kepok. In *Sustainability (Switzerland)*. Skripsi. Universitas Brawijaya.

Putri, R. M. S., Mardesci, H. (2018). Uji Hedonik Biskuit Cangkang Kerang Simping (Placuna placenta) dari Perairan Indragiri Hilir. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *7*(2), 19–29.

Qomala, E. N. (2017). *Asuhan Kebidanan pada Ny Y dengan Kram Kaki Di BPM Istiqomah,Amd.Keb Surabaya*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Rahmadani, N. T., Flora, R., Sari, I. P., Harwanto, F., Zulkarnain, M., Hasyim, H., Alam Fajar, N., Ermi, N., Jasmine, A. B., Slamet, S., Purnama, Y., Sulung, N. (2023). Pengaruh Defisiensi Zat Besi terhadap Kadar Zat Besi Asi pada Ibu Menyusui di Kabupaten Seluma. *Prosiding SENANTIAS:Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan PKM*, *4*(1), 2774–4833.

Rahman, M. S. (2020). *Handbook of Food Preservation*. CRC press. Boca Raton

Rahmanindar, N., Prastiwi, R. S., Qudrinani, M. (2024). Pemetaan Upaya Peningkatan Produksi Asi Ibu Nifas Berbasis Asuhan Komplementer : Studi Deskriptif. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, *11*(1), 53–72.

Rahmawati, Y. D., dan Wahyani, A. D. (2021). Sifat Kimia Cookies dengan Substitusi Tepung Sorgum. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, *8*(1), 42–54.

Ramadhan, R., Nuryanto, N., Wijayanti, H. S. (2019). Kandungan Gizi dan Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Ikan Teri (Stolephorus sp) sebagai PMT-P untuk Balita Gizi Kurang. *Journal of Nutrition College*, *8*(4), 264–273.

Rangkuti, B. T., Padang, S. S. B., Dawolo, S. A., Zahari, M. P., Romauli, N. D. M., Hasibuan, A. H. (2024). Uji Hedonik pada Tingkat Kemanisan Permen Daun Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.). *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, *9*(1), 8–14.

Ratnasari, D. (2024). Cookies Tepung Mocaf dengan Substitusi Tepung Daun Katuk (Sauropus androgynus) untuk Ibu Menyusui. *Journal of Technology and Food Processing (JTFP)*, *4*(01), 1–9.

Rosiani, N., Basito, B., Widowati, E. (2015). Kajian Karakteristik Sensoris Fisik dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (Aloe vera) dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *8*(2), 84–98.

Sahputra, R. (2021). Analisis Kandungan Besi pada Air Tanah Bansir Darat Pontianak Tenggara. *Jurnal Pembelajaran IPA Dan Aplikasinya (QUANTUM)*, *1*(1), 23–32.

Saputri, G. A. R., Ulfa, A. M., Utami, N. K. D. (2021). Penetapan Kadar Lemak Total pada Susu Kental Manis Cokelat yang Dijual di Minimarket Kota Bandar Lampung dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Analis Farmasi*, *5*(2), 104–110.

Saras, T. (2023). *Daun Katuk: Manfaat Kesehatan dan Penggunaannya*. Tiram Media. Semarang.

Sari, D. K., Rahmawati, N., Wulandari, S. (2019). Pengaruh Penambahan Daun Katuk (Sauropus androgynus) terhadap

Mutu Organoleptik Bakso Ikan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *22*(1), 112–120.

Sari, S. P., Herayono, F., Amir, A. N. (2021). Hubungan Asupan Nutrisi Ibu Menyusui dengan Kadar Zink dan Kalsium Pada Air Susu Ibu yang Tinggal di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *Seminar Nasional Syedza Saintika*.

Sari, T. M., Martinus, B. A., Oktaviani, S. (2025). Penetapan Kadar Mineral Besi (Fe) dan Kalsium (Ca) pada Biji Buah Markisa Konyal dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *JRIKUF: Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum*, *3*(1), 117–129.

Sariani, Karimuna, L., Ansharullah. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Katuk (Sauropus Androgynus L. Merr) terhadap Nilai Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit Berbasis Sagu (Metroxylon Sagu Rottb). *Journal Sains Dan Teknologi Pangan*, *4*(5), 2425–2437.

Senas, P. (2023). Efektivitas Penambahan Daun Katuk (Sauropus androgynus) terhadap Otak-Otak Ikan Bandeng (Chanos chanos). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *26*(1), 164–176.

Setiadi, C. A. B. (2019). *Penambahan Tepung Daun Katuk dalam Pembuatan Almond Crispy Ditinjau dari Uji Organoleptik dan Kandungan Gizi*. Skripsi. Universitas Ciputra Surabaya.

Shihab, Q. (2002). *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Lentera Hati. Jakarta.

Shita, A. D. P., dan Sulistiyani. (2015). Pengaruh Kalsium Terhadap Tumbuh Kembang Gigi Geligi Anak. *Stomatognatic-Jurnal Kedokteran Gigi*, *7*(3), 40–44.

Sijal, M. (2024). Penelitian, Hipotesis. In *Metode Penelitian Manajemen dan Bisnis*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.

Siregar, R., Rafiqoh, S., Damanik, A. (2022). Subtitusi Pewarna

Alami Ekstrak Daun Singkong pada Pembuatan Telur Gabus Ikan Kembung. *Insologi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *1*(1), 34–42.

SMK Farmasi Tangerang. (2022). *6 Manfaat Daun Katuk selain melancarkan produksi ASI*. SMK Farmasi Tangerang 1.

Sujuliyani, S., Dharmayanti, N., Rini, N. S., Lathifa, A. S. (2021). Penentuan Umur Simpan Abon Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) di Umkm Maha Karya, Kabupaten Pangandaran. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, *3*(2), 71–81.

Sukeksi, L., Haloho, P. V., Sirait, M. (2017). Maserasi Alkali dari Batang Pisang (Musa paradisiaca) Menggunakan Pelarut Aquadest. *Jurnal Teknik Kimia USU*, *6*(4), 22–28.

Tarwendah, I. P. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *5*(2), 66–73.

Tob, A. (2019). *Pengaruh Penambahan Daun Bayam Merah terhadap Sifat Organoleptik Nugget Ikan Teri*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Kupang.

Triatmaja, N. T., I, O. R., Hidayat, A. (2018). Determinan Masalah Gizi Kurang (Status Kurang Energi Kronis) pada Ibu Menyusui Berdasarkan Aspek Individu dan Rumah Tangga di Kota Kediri. *Jurnal Wiyata Penelitian Sains & Kesehatan*, *5*(2), 69–76.

Trisnawati, A., Nuraini, V., Karyantina, M. (2025). Karakteristik Putu Ayu Kombinasi Tepung Terigu dan Tepung Kedelai (Glycine max) dengan Penambahan Daun Katuk (Sauropus androgynus (L) Merr.). *Agrobiotek*, *2*(1), 27–35.

Tul'aini, C. (2014). *Respon Tanaman Katuk (Sauropus androgynus L.) pada Berbagai Tingkat Intensitas Naungan dan Jumlah Buku Bibit*. Skripsi. Universitas Bengkulu.

Wahyuningtias, D. (2010). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue

Menggunakan Bahan Non Instant dan Instant. *Binus Business Review*, *1*(1), 116.

Wahyuningtias, D., Putranto, T. S., Kusdiana, R. N. (2014). Uji Kesukaan Hasil Jadi Kue Brownies Menggunakan Tepung Terigu dan Tepung Gandum Utuh. *Binus Business Review*, *5*(1), 57.

Wijaya, F. A. (2019). ASI Eksklusif: Nutrisi Ideal untuk Bayi 0-6 Bulan. *Continuing Medical Education*, *46*(4), 296–300.

Winarno, F. . (1984). *Kimia Pangan dan Gizi* (p. 251). PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wulandari, A. (2023). *Pengaruh Kualitas Pelayanan, Harga, dan Kepuasan terhadap Loyalitas Pelanggan pada Apotek Pondok Sehat Lumajang*. Skripsi. Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama Lumajang.

Wulandari, A., Wahyuni, U., Risdiyanto, N., Nur Azmi, N., Puspita Sari, M. (2024). Intervention of Providing Iron Consumption Education to Prevent the Risk of Bleeding in Mrs. I Spontaneous Postpartum with Anemia. *Al Makki Health Informatics Journal*, *2*(2), 190–195.

Yanuardin. (2025). Analisis Sertifikasi Halal Bagi Produk Pangan di Indonesia. *Jurnal Pengabdian Nasional Indonesia*, *6*(1), 27–37.

Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Andalas University Press.

Zahro, F., Wahyuningsih, R. S., Afkar, T. (2024). Leksikon Makanan Jalanan Asal Luar Negeri di Kota Mojokerto: Kajian Etnolinguistik. *Bahasa Dan Budaya*, *2*(2), 264–280.

Zulfihar, H. (2021). *Variasi Pencampuran Daun Kelor (Moringa Oleifera) pada Pembuatan Dim Sum Ikan Lele sebagai Alternatif Snack Tinggi Zat Besi Ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kadar Zat Besi*. Skripsi. Politeknik

Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Persetujuan Panelis *(Informed consent)*

LEMBAR PERSETUJUAN PANELIS
INFORMED CONSENT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uswatun Khasanah
Usia : 19 tahun
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Purwoyoso
No HP/WA : 085601905536

Menyatakan bersedia untuk membantu menjadi panelis dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Silvia Eka Safitri
NIM : 2107026091
Judul Proposal : Analisis Uji Organoleptik, Proksimat, Zat Besi dan Kalsium pada Dimsum Substitusi Ikan Teri Nasi *(Stolephorus sp.)* dan Daun Katuk *(Sauropus androgynus (L.) Merr)* untuk Ibu Menyusui

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan oleh peneliti serta kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait penelitian ini, saya telah memahami dan memperoleh jawaban yang jelas dan akurat.

Dengan demikian, saya menyatakan dengan sukarela dan tanpa paksaan untuk berpartisipasi sebagai subjek atau panelis dalam penelitian ini.

Semarang, 15 April 2025

Panelis

(Uswatun Khasanah)

Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK DIMSUM SUBSTITUSI IKAN TERI NASI DAN DAUN KATUK

Nama Panelis : Wahidatus Selma Salsabila
Tanggal Pengujian : 15 April 2025
Nama Produk : Dimsum Substitusi Ikan Teri Nasi dan Daun Katuk

Petunjuk

Nilai produk dimsum berdasarkan kode sampel terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan daya terima keseluruhan berdasarkan tingkat kesukaan Anda. Nyatakan penilaian organoleptik dengan menuliskan angka pada skala numerik di bawah ini:

1 = Sangat tidak suka
2 = Tidak suka
3 = Agak tidak suka
4 = Agak suka
5 = Suka
6 = Sangat suka

Karakteristik	Sampel				
	F0	F1	F2	F3	F4
Warna	4	5	4	3	2
Aroma	5	3	3	4	3
Rasa	5	5	5	3	3
Tekstur	5	4	5	4	4
Daya Terima Keseluruhan	5	4	5	3	3

Catatan/Saran:

.....

.....

Lampiran 3. Perhitungan Kandungan Gizi Dimsum

Tabel 32. Perhitungan Kandungan Gizi Dimsum

Formula 0 (Ikan Teri Nasi 40 gram : Tepung Daun Katuk 0 gram)							
Komposisi	**Berat (gr)**	**Energi (kkal)**	**Karbohidrat (gr)**	**Lemak (gr)**	**Protein (gr)**	**Kalsium (mg)**	**Zat Besi (mg)**
Daging Ayam	100	214	0	20,2	14,2	10	1,1
Ikan Teri Nasi	40	44,8	0	8,6	0,9	19,2	0,4
Daun Katuk	0	0	0	0	0	0	0
Tepung Tapioka	30	114,3	27,4	0,1	0	0,6	0,3
Telur Ayam	25	38,8	0,3	3,2	2,7	12,5	0,2
Kulit Pangsit	60	174,6	34,7	5,8	0,9	0	0
Saos Tiram	5	2,5	0,5	0	0	0	0
Minyak Wijen	5	44,2	0	0	5	0	0
Bawang Putih	5	0	0	0	0	0	0
Garam	1	0	0	0	0	0	0
Kaldu Bubuk	1	0	0	0	0	0	0
Total		**633,2**	**62,9**	**37,9**	**23,7**	**42,3**	**2**
Per satuan (13 gr)		**31,66**	**3,145**	**1,895**	**1,185**	**2,115**	**0,1**
Formula 1 (Ikan Teri Nasi 37,5 gram : tepung Daun Katuk 2,5 gram)							
Komposisi	**Berat (gr)**	**Energi (kkal)**	**Karbohidrat (gr)**	**Lemak (gr)**	**Protein (gr)**	**Kalsium (mg)**	**Zat Besi (mg)**
Daging Ayam	100	214	0	20,2	14,2	10	1,1
Ikan Teri Nasi	37,5	42	0	8	0,8	18	0,3
Daun Katuk	2,5	6,6	1,2	0,6	0,1	16,6	0,2
Tepung Tapioka	30	114,3	27,4	0,1	0	0,6	0,3
Telur Ayam	25	38,8	0,3	3,2	2,7	12,5	0,2
Kulit Pangsit	60	174,6	34,7	5,8	0,9	0	0

Saos Tiram	5	2,5	0,5	0	0	0	0
Minyak Wijen	5	44,2	0	0	5	0	0
Bawang Putih	5	0	0	0	0	0	0
Garam	1	0	0	0	0	0	0
Kaldu Bubuk	1	0	0	0	0	0	0
Total		**637**	**64,1**	**37,9**	**23,7**	**57,7**	**2,1**
Per satuan (13 gr)		**31,85**	**3,205**	**1,895**	**1,185**	**2,885**	**0,105**
Formula 2 (Ikan Teri Nasi 35 gram : Tepung Daun Katuk 5 gram)							
Komposisi	**Berat (gr)**	**Energi (kkal)**	**Karbohidrat (gr)**	**Lemak (gr)**	**Protein (gr)**	**Kalsium (mg)**	**Zat Besi (mg)**
Daging Ayam	100	214	0	20,2	14,2	10	1,1
Ikan Teri Nasi	35	39,2	0	7,5	0,8	16,8	0,3
Daun Katuk	5	13,2	2,5	1,2	0,2	33,2	0,5
Tepung Tapioka	30	114,3	27,4	0,1	0	0,6	0,3
Telur Ayam	25	38,8	0,3	3,2	2,7	12,5	0,2
Kulit Pangsit	60	174,6	34,7	5,8	0,9	0	0
Saos Tiram	5	2,5	0,5	0	0	0	0
Minyak Wijen	5	44,2	0	0	5	0	0
Bawang Putih	5	0	0	0	0	0	0
Garam	1	0	0	0	0	0	0
Kaldu Bubuk	1	0	0	0	0	0	0
Total		**640,8**	**65,4**	**38**	**23,8**	**73,1**	**2,4**
Per satuan (13 gr)		**32,04**	**3,27**	**1,9**	**1,19**	**3,655**	**0,12**
Formula 3 (Ikan Teri Nasi 32,5 gram : Tepung Daun Katuk 7,5 gram)							
Komposisi	**Berat (gr)**	**Energi (kkal)**	**Karbohidrat (gr)**	**Lemak (gr)**	**Protein (gr)**	**Kalsium (mg)**	**Zat Besi (mg)**
Daging Ayam	100	214	0	20,2	14,2	10	1,1
Ikan Teri Nasi	32,5	36,4	0	6,9	0,7	15,6	0,3
Daun Katuk	7,5	19,8	3,7	1,7	0,3	49,8	0,8

Tepung Tapioka	30	114,3	27,4	0,1	0	0,6	0,3
Telur Ayam	25	38,8	0,3	3,2	2,7	12,5	0,2
Kulit Pangsit	60	174,6	34,7	5,8	0,9	0	0
Saos Tiram	5	2,5	0,5	0	0	0	0
Minyak Wijen	5	44,2	0	0	5	0	0
Bawang Putih	5	0	0	0	0	0	0
Garam	1	0	0	0	0	0	0
Kaldu Bubuk	1	0	0	0	0	0	0
Total		**644,6**	**66,6**	**37,9**	**23,8**	**88,5**	**2,7**
Per satuan (13 gr)		**32,23**	**3,33**	**1,895**	**1,19**	**4,425**	**0,135**
Formula 4 (Ikan Teri Nasi 30 gram : Tepung Daun Katuk 10 gram)							
Komposisi	**Berat (gr)**	**Energi (kkal)**	**Karbohidrat (gr)**	**Lemak (gr)**	**Protein (gr)**	**Kalsium (mg)**	**Zat Besi (mg)**
Daging Ayam	100	214	0	20,2	14,2	10	1,1
Ikan Teri Nasi	30	33,6	0	6,4	0,7	14,4	0,3
Daun Katuk	10	26,4	4,9	2,3	0,4	66,4	1
Tepung Tapioka	30	114,3	27,4	0,1	0	0,6	0,3
Telur Ayam	25	38,8	0,3	3,2	2,7	12,5	0,2
Kulit Pangsit	60	174,6	34,7	5,8	0,9	0	0
Saos Tiram	5	2,5	0,5	0	0	0	0
Minyak Wijen	5	44,2	0	0	5	0	0
Bawang Putih	5	0	0	0	0	0	0
Garam	1	0	0	0	0	0	0
Kaldu Bubuk	1	0	0	0	0	0	0
Total		**648,4**	**67,8**	**38**	**23,9**	**103,9**	**2,9**
Per satuan (13 gr)		**32,42**	**3,39**	**1,9**	**1,195**	**5,195**	**0,145**

Lampiran 4. Dokumentasi Pembuatan Produk Dimsum

Pembuatan Tepung Daun Katuk



Pemetikan daun katuk



Pemisahan daun dari batang



Pencucian daun katuk



Pengeringan daun katuk



Hasil daun katuk yang sudah dikeringkan



Penghalusan daun katuk



Pengayakan tepung daun katuk



Hasil tepung daun katuk

Pembuatan Dimsum



Bahan-bahan dimsum



Penghalusan daging ayam



Proses mencampur seluruh bahan



Adonan dimsum yang sudah tercampur



Pembungkusan dimsum



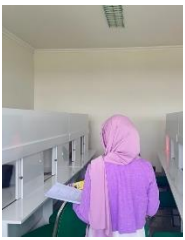
Pengukusan dimsum



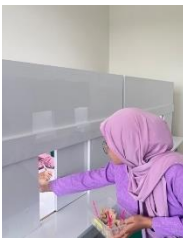
Hasil dimsum

Lampiran 5. Dokumentasi Uji Organoleptik









Lampiran 6. Dokumentasi Uji Laboratorium

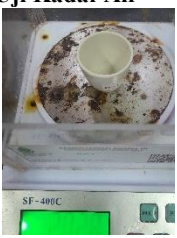
Uji Kadar Air



Pengeringan cawan kosong dengan oven



Pendinginan cawan kosong dengan desikator



Penimbangan cawan kosong untuk mendapatkan W0



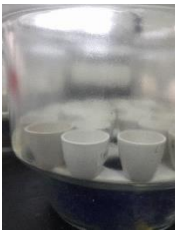
Penghalusan sampel dimsum



Penimbangan cawan dengan sampel dimsum untuk mendapatkan W1



Penghilangan kadar air pada sampel dimsum menggunakan oven selama 6 jam



Pendinginan sampel yang telah kering dalam desikator



Hasil sampel dimsum yang telah dikeringkan

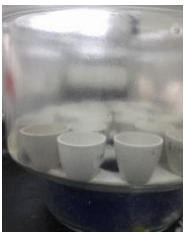


Penimbangan sampel yang telah dikeringkan untuk mendapatkan W2

Uji Kadar Abu



Pengeringan cawan kosong dengan oven



Pendinginan cawan kosong dengan desikator



Penimbangan cawan kosong untuk mendapatkan W_0



Sampel yang dihaluskan dan ditimbang untuk menghasilkan W_1



Pengabuan sampel selama 6 jam



Hasil kadar abu sampel dimsum



Menimbang sampel hasil pegabuan untuk mendapatkan W_2

Uji Kadar Lemak



Pembungkusan sampel ke dalam kertas saring yang telah dibuat selongsong



Pengeringan labu kosong menggunakan oven



Menimbang labu kosong untuk mendapatkan W0



Perangkaian alat S*oxhlet*



Proses ekstraksi lemak selama 10 siklus



Proses evaporasi di dalam lemari asam



Pendinginan hasil sampel di dalam desikator

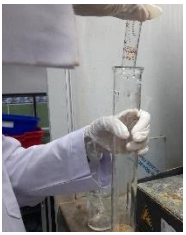


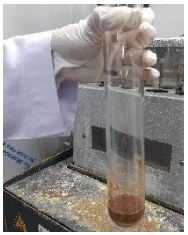
Penimbangan sampel hasil ekstraksi

Uji Kadar Protein



Pengeringan labu kjeldahl







Proses destruksi sampel



Proses destilasi selama 2 jam



Hasil destilasi



Proses titrasi



Hasil titrasi

Uji Kadar Kalsium dan Zat Besi



Proses destruksi pada sampel



Proses penyaringan sampel



Hasil sampel siap uji



Proses pembacaan larutan sampel dengan AAS

Lampiran 7. Hasil Uji Kadar Zat Besi menggunakan AAS

Thermo SCIENTIFIC

Operator Name: MUCHIS
Results File: C:\Users\AAS SAINTEK UIN\Downloads\256-Fe Silvya 28052025.SLR

Report Date: 20/03/2025 23:59:19

General Parameters

Method : Uji Fe 28052025
Autosampler : None
Use SFI: No

Operator : MUCHIS

Instrument Mode: Flame
Dilution: None

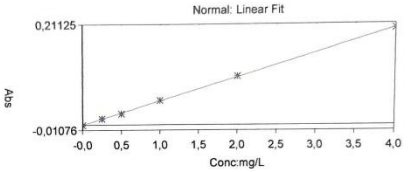
Analysis Details

Analysis Name: Analysis 1 20/03/2025
Operator Name: MUCHIS

Spectrometer: iCE 3000 AA05194702 v1,30

Solution Results - Fe

Y = 0,05055x - 0,0002
Fit: 0,9998
Characteristic Conc: 0,0870



Sample ID	Signal Abs	Rsd %	Conc mg/L	Corrected Conc mg/L	
Fe Blank	**-0,001**	**45,2**	**0,0000**		
1	-0,001	Background: 0,001			20/03/2025 23:58:54
2	-0,000	Background: 0,000			20/03/2025 23:58:58
3	-0,001	Background: 0,001			20/03/2025 23:59:03
Fe Standard 1	**0,013**	**5,4**	**0,2500**		
1	0,014	Background: 0,001			20/03/2025 23:45:41
2	0,013	Background: 0,001			20/03/2025 23:45:45
3	0,012	Background: 0,001			20/03/2025 23:45:50
Fe Standard 2	**0,023**	**1,8**	**0,5000**		
1	0,023	Background: 0,001			20/03/2025 23:46:23
2	0,024	Background: 0,001			20/03/2025 23:46:27
3	0,024	Background: 0,001			20/03/2025 23:46:31
Fe Standard 3	**0,051**	**0,6**	**1,0000**		
1	0,051	Background: 0,002			20/03/2025 23:47:20
2	0,051	Background: 0,002			20/03/2025 23:47:24
3	0,052	Background: 0,002			20/03/2025 23:47:28
Fe Standard 4	**0,102**	**0,3**	**2,0000**		
1	0,102	Background: 0,002			20/03/2025 23:48:07
2	0,103	Background: 0,002			20/03/2025 23:48:11
3	0,103	Background: 0,002			20/03/2025 23:48:15
Fe Standard 5	**0,201**	**0,2**	**4,0000**		
1	0,201	Background: 0,004			20/03/2025 23:48:42
2	0,201	Background: 0,004			20/03/2025 23:48:46
3	0,202	Background: 0,004			20/03/2025 23:48:51
Fe F0 P1 10x	**0,003**	**7,2**	**0,0598**	**0,0598**	
1	0,003	Background: 0,001			20/03/2025 23:49:35
2	0,003	Background: 0,001			20/03/2025 23:49:40
3	0,003	Background: 0,001			20/03/2025 23:49:44
Fe F0 P2	**0,025**	**1,0**	**0,4961**	**0,4961**	
1	0,025	Background: 0,003			20/03/2025 23:51:12
2	0,025	Background: 0,002			20/03/2025 23:51:16
3	0,025	Background: 0,003			20/03/2025 23:51:20

SOLAAR AA Report

Operator Name: MUCHIS
Results File: C:\Users\AAS SAINTEK UIN\Downloads\256-Fe Silvya 28052025.SLR

Report Date: 20/03/2025 23:59:19

Solution Results - Fe

Sample ID		Signal	Rsd	Conc	Corrected Conc
		Abs	%	mg/L	mg/L
Fe F0 P3		**0,034**	**1,0**	**0,6787**	**0,6787**
	1	0,034	Background: 0,002		20/03/2025 23:51:51
	2	0,034	Background: 0,002		20/03/2025 23:51:55
	3	0,034	Background: 0,002		20/03/2025 23:52:00
Fe F2 P1		**0,019**	**0,3**	**0,3778**	**0,3778**
	1	0,019	Background: 0,002		20/03/2025 23:52:36
	2	0,019	Background: 0,002		20/03/2025 23:52:40
	3	0,019	Background: 0,002		20/03/2025 23:52:45
Fe F2 P2		**0,024**	**1,4**	**0,4707**	**0,4707**
	1	0,023	Background: 0,002		20/03/2025 23:53:18
	2	0,023	Background: 0,002		20/03/2025 23:53:22
	3	0,024	Background: 0,002		20/03/2025 23:53:26
Fe F2 P3		**0,045**	**0,6**	**0,8968**	**0,8968**
	1	0,045	Background: 0,002		20/03/2025 23:53:57
	2	0,045	Background: 0,002		20/03/2025 23:54:01
	3	0,045	Background: 0,002		20/03/2025 23:54:05
Fe F4 P1		**0,028**	**0,6**	**0,5630**	**0,5630**
	1	0,028	Background: 0,002		20/03/2025 23:54:59
	2	0,028	Background: 0,002		20/03/2025 23:55:03
	3	0,028	Background: 0,002		20/03/2025 23:55:08
Fe F4 P2		**0,036**	**0,6**	**0,7188**	**0,7188**
	1	0,036	Background: 0,002		20/03/2025 23:55:36
	2	0,036	Background: 0,002		20/03/2025 23:55:40
	3	0,036	Background: 0,002		20/03/2025 23:55:45
Fe F4 P3		**0,036**	**0,7**	**0,7066**	**0,7066**
	1	0,036	Background: 0,002		20/03/2025 23:56:19
	2	0,035	Background: 0,003		20/03/2025 23:56:24
	3	0,036	Background: 0,002		20/03/2025 23:56:28
Fe F0 P1		**0,053**	**0,7**	**1,0465**	**1,0465**
	1	0,053	Background: 0,002		20/03/2025 23:57:27
	2	0,053	Background: 0,002		20/03/2025 23:57:31
	3	0,052	Background: 0,003		20/03/2025 23:57:35

Lampiran 8. Hasil Uji Kadar Kalsium menggunakan AAS

Thermo SCIENTIFIC

Operator Name: MUCHIS
Results File: C:\Users\AAS SAINTEK UIN\Downloads\254-Ca Silvya 28052025.SLR

Report Date: 20/03/2025 23:24:12

General Parameters

Method : Uji Ca 28052025
Autosampler : None
Use SFI: No

Operator : MUCHIS

Instrument Mode: Flame
Dilution: None

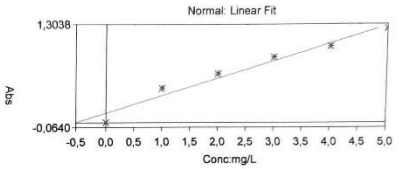
Analysis Details

Analysis Name: Analysis 1 20/03/2025
Operator Name: MUCHIS

Spectrometer: iCE 3000 AA05194702 v1,30

Solution Results - Ca

Y = 0,23155x + 0,1237
Fit: 0,9642
Characteristic Conc: 0,0190



Sample ID	Signal Abs	Rsd %	Conc mg/L	Corrected Conc mg/L
Ca Blank	-0,002	29,4	0,0000	
1	-0,001	20/03/2025 22:06:30		
2	-0,002	20/03/2025 22:06:34		
3	-0,002	20/03/2025 22:06:39		
Ca Standard 1	0,451	2,5	1,0000	
1	0,461	20/03/2025 22:07:02		
2	0,453	20/03/2025 22:07:06		
3	0,439	20/03/2025 22:07:11		
Ca Standard 2	0,649	0,6	2,0000	
1	0,646	20/03/2025 22:07:38		
2	0,648	20/03/2025 22:07:42		
3	0,653	20/03/2025 22:07:47		
Ca Standard 3	0,869	1,0	3,0000	
1	0,858	20/03/2025 22:08:14		
2	0,874	20/03/2025 22:08:18		
3	0,874	20/03/2025 22:08:22		
Ca Standard 4	1,007	0,3	4,0000	
1	1,006	20/03/2025 22:08:53		
2	1,010	20/03/2025 22:08:57		
3	1,005	20/03/2025 22:09:01		
Ca Standard 5	1,242	0,2	5,0000	
1	1,239	20/03/2025 22:09:29		
2	1,243	20/03/2025 22:09:33		
3	1,243	20/03/2025 22:09:37		
Ca F0 P1 10x	1,012	0,7	3,8353	3,8353
1	1,012	20/03/2025 22:10:11		
2	1,019	20/03/2025 22:10:15		
3	1,004	20/03/2025 22:10:20		
Ca F0 P2 10x	0,850	0,3	3,1384	3,1384
1	0,853	20/03/2025 22:10:48		
2	0,848	20/03/2025 22:10:52		
3	0,850	20/03/2025 22:10:56		

SOLAAR Data Station V11,10

Page 1 - Results

SOLAAR AA Report

Operator Name: MUCHIS

Results File: C:\Users\AAS SAINTEK UIN\Downloads\254-Ca Silvya 28052025.SLR

Report Date: 20/03/2025 23:24:12

Solution Results - Ca

Sample ID	Signal Abs	Rsd %	Conc mg/L	Corrected Conc mg/L
Ca F0 P3 10x	0,962	0,1	3,6210	3,6210
1	0,961	20/03/2025 22:11:22		
2	0,963	20/03/2025 22:11:27		
3	0,962	20/03/2025 22:11:31		
Ca F2 P1 10x	1,179	0,9	4,5564	4,5564
1	1,190	20/03/2025 22:11:57		
2	1,176	20/03/2025 22:12:01		
3	1,170	20/03/2025 22:12:06		
Ca F2 P2 10x	1,132	0,5	4,3553	4,3553
1	1,137	20/03/2025 22:12:32		
2	1,134	20/03/2025 22:12:37		
3	1,126	20/03/2025 22:12:41		
Ca F2 P3 10x	1,282	0,7	5,0038	5,0038
1	1,282	20/03/2025 22:13:13		
2	1,273	20/03/2025 22:13:17		
3	1,291	20/03/2025 22:13:21		
Ca F4 P1 10x	1,140	0,3	4,3882	4,3882
1	1,136	20/03/2025 22:14:03		
2	1,142	20/03/2025 22:14:07		
3	1,142	20/03/2025 22:14:12		
Ca F4 P2 10x	1,215	0,5	4,7130	4,7130
1	1,213	20/03/2025 22:14:38		
2	1,210	20/03/2025 22:14:42		
3	1,222	20/03/2025 22:14:47		
Ca F4 P3 10x	1,124	0,3	4,3189	4,3189
1	1,128	20/03/2025 22:15:15		
2	1,121	20/03/2025 22:15:20		
3	1,123	20/03/2025 22:15:24		
Ca F2 P3 2 10x	1,110	28,8	4,2575	4,2575
1	1,295	20/03/2025 22:15:58		
2	1,294	20/03/2025 22:16:02		
3	0,740	20/03/2025 22:16:07		

Lampiran 9. Perhitungan Analisis Zat Gizi

A. Kadar Air

Kadar Air (%) = $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100%

Keterangan:

W0 : Berat cawan kosong (g)

W1 : Berat cawan + sampel awal (g)

W2 : Berat cawan + sampel kering (g)

F0P1	F2P1	F4P1
= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{17,94-15,20}{17,94-12,94}$ x 100% = $\frac{2,74}{5}$ x 100% = 54,8 %	= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{21,93-19,32}{21,93-16,93}$ x 100% = $\frac{2,61}{5}$ x 100% = 52,2 %	= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{17,50-14,97}{17,50-12,50}$ x 100% = $\frac{2,53}{5}$ x 100% = 50,6 %
F0P2	**F2P2**	**F4P2**
= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{25,80-23,04}{25,80-20,80}$ x 100% = $\frac{2,76}{5}$ x 100% = 55,2 %	= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{21,50-18,85}{21,50-16,50}$ x 100% = $\frac{2,65}{5}$ x 100% = 53 %	= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{24,19-21,64}{24,19-19,19}$ x 100% = $\frac{2,55}{5}$ x 100% = 51 %
F0P3	**F2P3**	**F4P3**
= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{18,82-16,10}{18,82-13,82}$ x 100% = $\frac{2,72}{5}$ x 100% = 54,4 %	= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{21,20-18,58}{21,20-16,20}$ x 100% = $\frac{2,62}{5}$ x 100% = 52,4 %	= $\frac{W1-W2}{W1-W0}$ x 100% = $\frac{24,45-21,89}{24,45-19,45}$ x 100% = $\frac{2,56}{5}$ x 100% = 51,2 %

Kadar Air (%)	**F0 (%)**	**F2 (%)**	**F4 (%)**
Pengulangan I	54,8	52,2	50,6
Pengulangan II	55,2	53	51
Pengulangan III	54,4	52,4	51,2
Rata-rata (%)	**54,80**	**52,53**	**50,93**

B. Kadar Abu

Kadar Abu (%) = $\frac{W2-W0}{W1-W0}$ x 100%

Keterangan:

W0 : Berat cawan kosong (g)
W1 : Berat cawan + sampel awal (g)
W2 : Berat cawan + sampel setelah pengabuan (g)

F0P1	F2P1	F4P1
$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{13,10-13,06}{15,10-13,06}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,04}{2}\ x\ 100\%$ = 2,00 %	$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{17,12-17,08}{9,08-17,08}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,04}{2}\ x\ 100\%$ = 2,00 %	$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{12,69-12,64}{14,64-12,64}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,05}{2}\ x\ 100\%$ = 2,50 %
F0P2	**F2P2**	**F4P2**
$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{20,94-20,91}{22,91-20,91}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,03}{2}\ x\ 100\%$ = 1,50 %	$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{16,69-16,65}{18,65-16,65}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,04}{2}\ x\ 100\%$ = 2,00 %	$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{19,42-19,36}{21,36-19,36}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,06}{2}\ x\ 100\%$ = 3,00 %
F0P3	**F2P3**	**F4P3**
$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{14,01-13,97}{15,97-13,97}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,04}{2}\ x\ 100\%$ = 2,00 %	$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{16,44-16,39}{18,69-16,39}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,05}{2}\ x\ 100\%$ = 2,50 %	$= \frac{W2-W0}{W1-W0}\ x\ 100\%$ $= \frac{19,67-19,61}{21,61-19,61}\ x\ 100\%$ $= \frac{0,06}{2}\ x\ 100\%$ = 3,00 %

Kadar Abu (%)	**F0 (%)**	**F2 (%)**	**F4 (%)**
Pengulangan I	2,00	2,00	2,50
Pengulangan II	1,50	2,00	3,00
Pengulangan III	2,00	2,50	3,00
Rata-rata (%)	**1,83**	**2,16**	**2,83**

C. Kadar Lemak

Kadar Lemak (%) = $\frac{W2-W0}{W1}\ x\ 100\%$

Keterangan:

W0 : Berat labu lemak kosong (g)
W1 : Berat sampel (g)
W2 : Berat labu lemak hasil ekstraksi (g)

F0P1	F2P1	F4P1
$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{94,42-94,03}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,39}{4} \ x \ 100\%$ = 9,75 %	$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{94,43-94,02}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,41}{4} \ x \ 100\%$ = 10,25 %	$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{93,10-92,68}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,42}{4} \ x \ 100\%$ = 10,50 %
F0P2	**F2P2**	**F4P2**
$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{101,47-101,11}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,36}{4} \ x \ 100\%$ = 9,00 %	$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{101,93-101,54}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,39}{4} \ x \ 100\%$ = 9,75 %	$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{94,51-94,07}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,44}{4} \ x \ 100\%$ = 11,00 %
F0P3	**F2P3**	**F4P3**
$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{92,95-92,54}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,41}{4} \ x \ 100\%$ = 10,25 %	$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{101,65-101,22}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,43}{4} \ x \ 100\%$ = 10,75 %	$= \frac{W2-W0}{W1} \ x \ 100\%$ $= \frac{98,85-98,42}{4} \ x \ 100\%$ $= \frac{0,43}{4} \ x \ 100\%$ = 10,75%

Kadar Lemak (%)	**F0 (%)**	**F2 (%)**	**F4 (%)**
Pengulangan I	9,75	10,25	10,50
Pengulangan II	9,00	9,75	11,00
Pengulangan III	10,25	10,75	10,75
Rata-rata (%)	**9,67**	**10,25**	**10,75**

D. Kadar Protein

Kadar N (%) = $\frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14,007}{Berat\ sampel\ (mg)} \ x\ 100$

Kadar Protein (%) = N (%) x faktor konversi (6,25)

F0P1

Kadar N (%) $= \frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$

$= \frac{(36{,}4 - 19{,}40) x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$

= 2,38 %

Kadar Protein (%) = 2,38 % x 6,25

= 14,88 %

F0P2

Kadar N (%) $= \frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$

$= \frac{(36{,}4 - 18{,}90) x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$

= 2,45 %

Kadar Protein (%) = 2,45 % x 6,25

= 15,32 %

F0P3

Kadar N (%) $= \frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$

$= \frac{(36{,}4 - 19{,}70) x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$

= 2,34 %

Kadar Protein (%) = 2,34 % x 6,25

= 14,62 %

F2P1

Kadar N (%) $= \frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$

$= \frac{(36{,}4 - 18{,}40) x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$

= 2,52 %

Kadar Protein (%) = 2,52 % x 6,25

= 15,76 %

F2P2

Kadar N (%) $= \frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$

$= \frac{(36{,}4 - 197{,}80) x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$

= 2,61 %

Kadar Protein (%) = 2,61 % x 6,25

= 16,28 %

F2P3

Kadar N (%) $= \frac{(ml\ blanko - ml\ sampel) x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$

	$= \frac{(36{,}4-18{,}20)x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$
	= 2,55 %
Kadar Protein (%)	= 2,55 % x 6,25
	= 15,93 %
F4P1	
Kadar N (%)	$= \frac{(ml\ blanko-ml\ sampel)x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$
	$= \frac{(36{,}4-17{,}80)x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$
	= 2,61 %
Kadar Protein (%)	= 2,61 % x 6,25
	= 16,28 %
F4P2	
Kadar N (%)	$= \frac{(ml\ blanko-ml\ sampel)x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$
	$= \frac{(36{,}4-17{,}30)x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$
	= 2,68 %
Kadar Protein (%)	= 2,68 % x 6,25
	= 16,72 %
F4P3	
Kadar N (%)	$= \frac{(ml\ blanko-ml\ sampel)x\ N\ x\ 14{,}007}{Berat\ sampel\ (mg)}\ x\ 100$
	$= \frac{(36{,}4-17{,}00)x\ 0{,}1\ x\ 14{,}007}{1000}\ x\ 100$
	= 2,72 %
Kadar Protein (%)	= 2,72 % x 6,25
	= 16,98 %

Kadar Protein (%)	**F0 (%)**	**F2 (%)**	**F4 (%)**
Pengulangan I	14,88	15,76	16,28
Pengulangan II	15,32	16,28	16,72
Pengulangan III	14,62	15,93	16,98
Rata-rata (%)	**14,94**	**15,99**	**16,66**

E. Kadar Karbohidrat

Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein)

F0P1
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (54,8 + 2 + 9,75 + 14,88) = 18,57 %
F0P2

Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (55,2 + 1,5 + 9,00 + 15,32) = 18,98 %
F0P3
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (54,4 + 2 + 10,25 + 14,62) = 18,73 %
F2P1
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (52,2 + 2 + 10,25 + 15,76) = 19,79 %
F2P2
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (53 + 2 + 9,75 + 16,28) = 18,97 %
F2P3
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (52,4 + 2,5 + 10,75 + 15,93) = 18,42 %
F4P1
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (50,6 + 2,5 + 10,5 + 16,28) = 20,12 %
F4P2
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (51 + 2 + 11 + 16,72) = 18,28 %
F4P3
Kadar Karbohidrat (%) = 100 % - % (Air + Abu + Lemak + Protein) = 100 % - % (51,2 + 3 + 10,75 + 16,98) = 18,07 %

Kadar Karbohidrat (%)	**F0 (%)**	**F2 (%)**	**F4 (%)**
Pengulangan I	18,57	19,79	20,12
Pengulangan II	18,98	18,97	18,28
Pengulangan III	18,73	18,42	18,07
Rata-rata (%)	**18,76**	**19,06**	**18,82**

F. Kadar Zat Besi

Kode Sampel	**Konsentrasi (µg/ml)**	**Perhitungan (Konsentrasi x 100ml x Fp) / 2g**	**Kadar Zat Besi (mg/g)**	**Kadar dalam Persentase (%)**

Fe F0P1	1,0465	(1,0465 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,052	0,00523%
Fe F0P2	0,4961	(0,4961 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,025	0,00248%
Fe F0P3	0,6787	(0,6787 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,034	0,00339%
Fe F2P1	0,3778	(0,3778 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,019	0,00189%
Fe F2P1	0,4707	(0,4707 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,024	0,00235%
Fe F2P1	0,8968	(0,8968 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,045	0,00448%
Fe F4P1	0,5630	(0,5630 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,028	0,00281%
Fe F4P1	0,7188	(0,7188 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,036	0,00359%
Fe F4P1	0,7066	(0,7066 x 100 x 1) / 2 x 1000	0,030	0,00353%

Kadar Zat Besi (mg/g)	**F0 (mg/g)**	**F2 (mg/g)**	**F4 (mg/g)**
Pengulangan I	0,052	0,019	0,028
Pengulangan II	0,025	0,024	0,036
Pengulangan III	0,034	0,045	0,030
Rata-rata (mg/g)	**0,037**	**0,029**	**0,031**

G. Kadar Kalsium

Kode Sampel	**Konsentrasi (µg/ml)**	**Perhitungan (Konsentrasi x 100ml x Fp) / 2g**	**Kadar Kalsium (mg/g)**	**Kadar dalam Persentase (%)**
Ca F0P1	3,8353	3,8353 x 100 x 10) / 2 x 1000	1,918	0,1918%
Ca F0P2	3,1384	3,1384 x 100 x 10) / 2 x 1000	1,569	0,1569%
Ca F0P3	3,8210	3,8210 x 100 x 10) / 2 x 1000	1,911	0,1911%
Ca F2P1	4,5564	4,5564 x 100 x 10) / 2 x 1000	2,278	0,2278%
Ca F2P2	4,3563	4,3563 x 100 x 10) / 2 x 1000	2,178	0,2178%

Ca F2P3	4,2575	4,2575 x 100 x 10) / 2 x 1000	2,129	0,2129%
Ca F4P1	4,3882	4,3882 x 100 x 10) / 2 x 1000	2,194	0,2194%
Ca F4P2	4,7130	4,7130 x 100 x 10) / 2 x 1000	2,357	0,2357%
Ca F4P3	4,3189	4,3189 x 100 x 10) / 2 x 1000	2,159	0,2159%

Kadar Kalsium (mg/g)	**F0 (mg/g)**	**F2 (mg/g)**	**F4 (mg/g)**
Pengulangan I	1,918	2,278	2,194
Pengulangan II	1,569	2,178	2,357
Pengulangan III	1,911	2,129	2,159
Rata-rata (mg/g)	**1,799**	**2,195**	**2,237**

Lampiran 10. Data SPSS Uji Organoleptik dan Zat Gizi

A. Uji Normalitas Data Uji Organoleptik

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Sampel	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Warna	F0	,244	40	,000	,805	40	,000
	F1	,214	40	,000	,899	40	,002
	F2	,222	40	,000	,898	40	,002
	F3	,169	40	,005	,939	40	,032
	F4	,200	40	,000	,930	40	,017
Aroma	F0	,326	40	,000	,812	40	,000
	F1	,260	40	,000	,903	40	,002
	F2	,191	40	,001	,901	40	,002
	F3	,209	40	,000	,923	40	,010
	F4	,153	40	,020	,932	40	,018
Rasa	F0	,266	40	,000	,794	40	,000

	F1	,169	40	,006	,927	40	,013
	F2	,166	40	,007	,936	40	,024
	F3	,186	40	,001	,934	40	,021
	F4	,178	40	,003	,912	40	,004
Tekstur	F0	,267	40	,000	,865	40	,000
	F1	,297	40	,000	,848	40	,000
	F2	,326	40	,000	,813	40	,000
	F3	,282	40	,000	,830	40	,000
	F4	,215	40	,000	,890	40	,001
Keseluruhan	F0	,373	40	,000	,718	40	,000
	F1	,210	40	,000	,897	40	,002
	F2	,208	40	,000	,905	40	,003
	F3	,185	40	,001	,882	40	,001
	F4	,208	40	,000	,896	40	,001

a. Lilliefors Significance Correction

B. Analisa *Non-Parametric Test*

1. *Kruskal Wallis*

Test Statistics[a,b]

Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Dayaterima keseluruhan

Kruskal-Wallis H	55,825	46,490	48,111	9,545	54,259
df	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,049	,000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

2. *Mann-Whitney*
   a. Warna

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF1	40	46,58
	WF3	40	34,43
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	557,000
Wilcoxon W	1377,000
Z	-2,419
Asymp. Sig. (2-tailed)	,016

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF2	40	46,21
	WF3	40	34,79
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	571,500
Wilcoxon W	1391,500
Z	-2,293
Asymp. Sig. (2-tailed)	,022

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF1	40	41,38
	WF2	40	39,63
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	765,000
Wilcoxon W	1585,000
Z	-,353
Asymp. Sig. (2-tailed)	,724

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF2	40	47,11
	WF4	40	33,89
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	535,500
Wilcoxon W	1355,500
Z	-2,649
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF0	40	51,50
	WF1	40	29,50
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	360,000
Wilcoxon W	1180,000
Z	-4,449
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF0	40	55,34
	WF3	40	25,66
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	206,500
Wilcoxon W	1026,500
Z	-5,876
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF3	40	41,73
	WF4	40	39,28
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	751,000
Wilcoxon W	1571,000
Z	-,487
Asymp. Sig. (2-tailed)	,626

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF1	40	47,53
	WF4	40	33,48
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	519,000
Wilcoxon W	1339,000
Z	-2,788
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF0	40	52,75
	WF2	40	28,25
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	310,000
Wilcoxon W	1130,000
Z	-4,933
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	WF0	40	52,75
	WF2	40	28,25
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	310,000
Wilcoxon W	1130,000
Z	-4,933
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

b. Aroma

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF2	40	43,10
	AF3	40	37,90
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	696,000
Wilcoxon W	1516,000
Z	-1,044
Asymp. Sig. (2-tailed)	,296

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF3	40	42,39
	AF4	40	38,61
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	724,500
Wilcoxon W	1544,500
Z	-,751
Asymp. Sig. (2-tailed)	,453

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF0	40	54,08
	AF4	40	26,93
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	257,000
Wilcoxon W	1077,000
Z	-5,357
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF0	40	53,66
	AF3	40	27,34
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	273,500
Wilcoxon W	1093,500
Z	-5,228
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF0	40	52,54
	AF2	40	28,46
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	318,500
Wilcoxon W	1138,500
Z	-4,789
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF1	40	38,79
	AF3	40	42,21
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	731,500
Wilcoxon W	1551,500
Z	-,691
Asymp. Sig. (2-tailed)	,489

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF0	40	54,16
	AF1	40	26,84
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	253,500
Wilcoxon W	1073,500
Z	-5,409
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF2	40	44,95
	AF4	40	36,05
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	622,000
Wilcoxon W	1442,000
Z	-1,773
Asymp. Sig. (2-tailed)	,076

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF1	40	41,04
	AF4	40	39,96
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	778,500
Wilcoxon W	1598,500
Z	-,215
Asymp. Sig. (2-tailed)	,830

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	AF1	40	36,01
	AF2	40	44,99
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	620,500
Wilcoxon W	1440,500
Z	-1,806
Asymp. Sig. (2-tailed)	,071

a. Grouping Variable: Sampel

c. Rasa

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF2	40	44,36
	RF3	40	36,64
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	645,500
Wilcoxon W	1465,500
Z	-1,521
Asymp. Sig. (2-tailed)	,128

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF1	40	44,86
	RF4	40	36,14
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	625,500
Wilcoxon W	1445,500
Z	-1,720
Asymp. Sig. (2-tailed)	,085

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF0	40	54,99
	RF4	40	26,01
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	220,500
Wilcoxon W	1040,500
Z	-5,720
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF0	40	53,78
	RF3	40	27,23
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	269,000
Wilcoxon W	1089,000
Z	-5,245
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF0	40	53,65
	RF1	40	27,35
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	274,000
Wilcoxon W	1094,000
Z	-5,222
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF3	40	42,93
	RF4	40	38,08
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	703,000
Wilcoxon W	1523,000
Z	-,954
Asymp. Sig. (2-tailed)	,340

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF0	40	52,20
	RF2	40	28,80
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	332,000
Wilcoxon W	1152,000
Z	-4,653
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF1	40	38,60
	RF2	40	42,40
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	724,000
Wilcoxon W	1544,000
Z	-,753
Asymp. Sig. (2-tailed)	,452

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF2	40	46,44
	RF4	40	34,56
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	562,500
Wilcoxon W	1382,500
Z	-2,333
Asymp. Sig. (2-tailed)	,020

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	RF1	40	42,60
	RF3	40	38,40
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	716,000
Wilcoxon W	1536,000
Z	-,829
Asymp. Sig. (2-tailed)	,407

a. Grouping Variable: Sampel

d. Tekstur

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF3	40	41,39
	TF4	40	39,61
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	764,500
Wilcoxon W	1584,500
Z	-,361
Asymp. Sig. (2-tailed)	,718

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF0	40	46,88
	TF4	40	34,13
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	545,000
Wilcoxon W	1365,000
Z	-2,596
Asymp. Sig. (2-tailed)	,009

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF1	40	43,35
	TF4	40	37,65
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	686,000
Wilcoxon W	1506,000
Z	-1,166
Asymp. Sig. (2-tailed)	,244

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF0	40	44,36
	TF1	40	36,64
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	645,500
Wilcoxon W	1465,500
Z	-1,603
Asymp. Sig. (2-tailed)	,109

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF0	40	43,05
	TF2	40	37,95
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	698,000
Wilcoxon W	1518,000
Z	-1,071
Asymp. Sig. (2-tailed)	,284

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF1	40	42,45
	TF3	40	38,55
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	722,000
Wilcoxon W	1542,000
Z	-,808
Asymp. Sig. (2-tailed)	,419

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF2	40	43,90
	TF3	40	37,10
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	664,000
Wilcoxon W	1484,000
Z	-1,426
Asymp. Sig. (2-tailed)	,154

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF2	40	44,88
	TF4	40	36,13
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	625,000
Wilcoxon W	1445,000
Z	-1,807
Asymp. Sig. (2-tailed)	,071

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF0	40	46,08
	TF3	40	34,93
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	577,000
Wilcoxon W	1397,000
Z	-2,297
Asymp. Sig. (2-tailed)	,022

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	TF1	40	39,00
	TF2	40	42,00
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	740,000
Wilcoxon W	1560,000
Z	-,634
Asymp. Sig. (2-tailed)	,526

a. Grouping Variable: Sampel

e. Daya Terima Keseluruhan

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF1	40	45,43
	DF4	40	35,58
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	603,000
Wilcoxon W	1423,000
Z	-1,964
Asymp. Sig. (2-tailed)	,050

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF0	40	55,85
	DF4	40	25,15
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	186,000
Wilcoxon W	1006,000
Z	-6,262
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF2	40	44,90
	DF3	40	36,10
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	624,000
Wilcoxon W	1444,000
Z	-1,760
Asymp. Sig. (2-tailed)	,078

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF3	40	42,36
	DF4	40	38,64
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	725,500
Wilcoxon W	1545,500
Z	-,738
Asymp. Sig. (2-tailed)	,460

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF1	40	39,25
	DF2	40	41,75
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	750,000
Wilcoxon W	1570,000
Z	-,506
Asymp. Sig. (2-tailed)	,613

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF0	40	52,50
	DF2	40	28,50
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	320,000
Wilcoxon W	1140,000
Z	-4,991
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF0	40	53,45
	DF1	40	27,55
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	282,000
Wilcoxon W	1102,000
Z	-5,379
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF1	40	43,74
	DF3	40	37,26
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	670,500
Wilcoxon W	1490,500
Z	-1,295
Asymp. Sig. (2-tailed)	,195

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF2	40	46,50
	DF4	40	34,50
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	560,000
Wilcoxon W	1380,000
Z	-2,396
Asymp. Sig. (2-tailed)	,017

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank
Nilai	DF0	40	54,65
	DF3	40	26,35
	Total	80	

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	234,000
Wilcoxon W	1054,000
Z	-5,852
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Sampel

C. Uji Normalitas Data Zat Gizi

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Sampel	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Air	F0	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,292	3	.	,923	3	,463
	F4	,253	3	.	,964	3	,637
Abu	F0	,385	3	.	,750	3	,000
	F2	,385	3	.	,750	3	,000
	F4	,385	3	.	,750	3	,000
Lemak	F0	,219	3	.	,987	3	,780
	F2	,292	3	.	,923	3	,463
	F4	,175	3	.	1,000	3	1,000
Protein	F0	,234	3	.	,978	3	,719
	F2	,256	3	.	,962	3	,623
	F4	,234	3	.	,978	3	,719
Karbohidrat	F0	,224	3	.	,984	3	,759
	F2	,219	3	.	,987	3	,784
	F4	,352	3	.	,826	3	,178
Zatbesi	F0	,254	3	.	,964	3	,634
	F2	,322	3	.	,879	3	,322
	F4	,303	3	.	,908	3	,412
Kalsium	F0	,379	3	.	,765	3	,034
	F2	,254	3	.	,963	3	,631
	F4	,324	3	.	,877	3	,316

a. Lilliefors Significance Correction

D. Analisa *Parametric Test*

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Air	Between Groups	22,649	2	11,324	79,625	,000
	Within Groups	,853	6	,142		
	Total	23,502	8			
Lemak	Between Groups	1,792	2	,896	3,686	,090
	Within Groups	1,458	6	,243		
	Total	3,250	8			
Protein	Between Groups	4,510	2	2,255	21,094	,002
	Within Groups	,641	6	,107		
	Total	5,151	8			
Karbohidrat	Between Groups	,150	2	,075	,126	,884
	Within Groups	3,580	6	,597		
	Total	3,730	8			
Zatbesi	Between Groups	,000	2	,000	,372	,704
	Within Groups	,001	6	,000		
	Total	,001	8			
Kalsium	Between Groups	,350	2	,175	9,287	,015
	Within Groups	,113	6	,019		
	Total	,463	8			

Air

Duncan[a]

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F4	3	50,9333		
F2	3		52,5333	
F0	3			54,8000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Protein

Duncan[a]

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	14,9400		
F2	3		15,9900	
F4	3			16,6600
Sig.		1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Zatbesi

Duncan[a]

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05
		1
F2	3	,02909
F4	3	,03133
F0	3	,03703
Sig.		,448

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lemak

Duncan[a]

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F0	3	9,6667	
F2	3	10,3333	10,3333
F4	3		10,7500
Sig.		,149	,341

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Karbohidrat

Duncan[a]

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05
		1
F0	3	18,7600
F4	3	18,8233
F2	3	19,0600
Sig.		,661

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Kalsium

Duncan[a]

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F0	3	1,79912	
F2	3		2,19503
F4	3		2,23668
Sig.		1,000	,723

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

E. Analisa *Non-Parametric Test*

Test Statistics[a,b]

	Kadar
Kruskal-Wallis H	6,099
df	2
Asymp. Sig.	,047

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar	AF0	3	2,00	6,00
	AF4	3	5,00	15,00
	Total	6		

Test Statistics[a]

	Kadar
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	6,000
Z	-2,023
Asymp. Sig. (2-tailed)	,043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,100[b]

a. Grouping Variable: Sampel

b. Not corrected for ties.

Krusskal Wallis Abu

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar	AF0	3	2,67	8,00
	AF2	3	4,33	13,00
	Total	6		

Test Statistics[a]

	Kadar
Mann-Whitney U	2,000
Wilcoxon W	8,000
Z	-1,291
Asymp. Sig. (2-tailed)	,197
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,400[b]

a. Grouping Variable: Sampel

b. Not corrected for ties.

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar	AF2	3	2,17	6,50
	AF4	3	4,83	14,50
	Total	6		

Test Statistics[a]

	Kadar
Mann-Whitney U	,500
Wilcoxon W	6,500
Z	-1,826
Asymp. Sig. (2-tailed)	,068
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,100[b]

a. Grouping Variable: Sampel

b. Not corrected for ties.

Lampiran 11. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	: Silvia Eka Safitri
Tempat, Tanggal Lahir	: Pati, 9 April 2002
Alamat	: Ds. Jambean Kidul RT 4 RW 4, Kec. Margorejo, Kab. Pati, Jawa Tengah
Nomor HP	: 087822283883
Email	: silviaekasafitri9@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. Sekolah Dasar Negeri 02 (2008 – 2014)
   b. Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pati (2014 – 2017)
   c. Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Pati (2017 – 2020)
   d. S1 Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang (2021 – 2025)
2. Pendidikan Non Formal
   a. Praktik Kerja Gizi Klinik dan Institusi Soerojo Hospital Magelang (2024)
   b. Praktik Kerja Gizi Masyarakat UPTD Puskesmas Karangayu Kota Semarang (2024)

C. Riwayat Organisasi

1. Anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Gizi UIN Walisongo (2022 – 2023)
2. Anggota Dewan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Psikologi dan Kesehatan (2024)

Semarang, 20 Juni 2025

Silvia Eka Safitri
NIM: 2107026091