

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*
Var. Balbisiana colla) PADA PEMBUATAN *SNACK BAR* KURMA SEBAGAI
ALTERNATIF CAMILAN TINGGI SERAT DAN KALIUM BAGI
REMAJA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Sebagai Bagian dari Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Strata (S-1)
Gizi (S.Gz)**



Oleh:

SEKAR AJENG PANGESTIKA

NIM: 2007026089

PROGRAM STUDI GIZI

FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2024

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185
Telepon (024) 76433370; Email: fpk@walisongo.ac.id; Website: fpk.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : "Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) Pada Pembuatan *Snack Bar* Kurma Sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Kalium Bagi Remaja"

Penulis : Sekar Ajeng Pangestika

NIM : 2007026089

Program Studi : Gizi

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

Semarang, 23 Desember 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Fitria Susilowati, M.Sc
NIP. 199004192018012002

Pembimbing I,

Dr. Dina Sugiyanti, M.Si
NIP. 198408292011012005

Penguji II,

Dr. Widiastuti, M.Ag
NIP. 197503192009012003

Pembimbing II,

Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si
NIP. 198903232019031012

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sekar Ajeng Pangestika

NIM : 2007026089

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*
Var. Balbisiانا colla) PADA PEMBUATAN *SNACK BAR* KURMA SEBAGAI
ALTERNATIF CAMILAN TINGGI SERAT DAN KALIUM BAGI
REMAJA**

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

Semarang, 28 November 2024

Pembuat pernyataan,



Sekar Ajeng Pangestika

NIM. 2007026089

NOTA PEMBIMBING

Semarang, November 2024

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*
Var. Balbisiana colla) Pada Pembuatan *Snack bar* Kurma
Sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Kalium Bagi
Remaja
Nama : Sekar Ajeng Pangestika
NIM : 2007026089
Program Studi : Gizi

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

Wasssalamu'alaikum Wr.Wb.

Dosen Pembimbing I,



Dr. Dina Sugiyanti, S.Si., M.Si

NIP. 198408292011012005

NOTA PEMBIMBING

Semarang, November 2024

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*
Var. Balbisiana colla) Pada Pembuatan *Snack bar* Kurma
Sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Kalium Bagi
Remaja

Nama : Sekar Ajeng Pangestika

NIM : 2007026089

Program Studi : Gizi

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Dosen Pembimbing II,



Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si
NIP. 198903232019031012

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas segala karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) pada Pembuatan *Snack bar* Kurma Sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Kalium Bagi Remaja”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana gizi (S.Gz) Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis menyadari meskipun telah berusaha semaksimal mungkin namun kekurangan dan kesalahan baik bentuk, isi, dan tata bahasa penyusunan jauh dari kesempurnaan. terselesainya skripsi ini tidak luput dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si., selaku Kepala Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang sekaligus Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, arahan, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Farohatus Solichah, S.K.M., M.Gizi., selaku Sekretaris Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
5. Ibu Pradipta Kurniasanti, S.K.M, M.Gizi., selaku Wali Dosen penulis yang telah memberikan semangat dan arahan kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini.
6. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, arahan, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Fitria Susilowati, S.Pd., M.Sc., dan Ibu Dr. Widiastuti, M.Ag., selaku Dosen Penguji I dan II yang telah memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
8. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama penulis menjalani masa perkuliahan.

Tidak ada kata yang patut terucap selain ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan do'a semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 28 November 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sekar Ajeng Pangestika', with a horizontal line underneath.

Sekar Ajeng Pangestika

NIM. 2007026089

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis, Bapak Sapuan dan Ibu Sri Sutartini yang telah mendidik dan memberikan dukungan baik moral maupun finansial kepada penulis dan selalu memberikan do'a, nasihat, kasih sayang yang tak ada hentinya.

Terakhir, penulis persembahkan skripsi ini untuk diri penulis sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai dan tidak memilih menyerah.

Penulis juga berterima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Kepada kakak penulis, mas Bagas Adi Yudanto dan mbak Rika Riyana yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Kepada budhe penulis, budhe Susilowati yang telah memberikan do'a dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada sahabat penulis "Teamboll", Faradeva Puspadella, Nur Lathifah, Putri Sriwardani, Narizqio Dian Damainingsih yang selalu memberikan *support* dan mau mendengarkan keluh kesah penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepada sahabat penulis Duski, Nur Kiki Patmawati, Nikmatul Lu'ailiya, Dwi Margi Astuti, Putri Aria Avrilian, dan Esolina Afifah yang telah membantu, menemani, memberikan masukan dan dukungan pada saat penulis merasa kebingungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada teman "Pejuang Lab" Sinta Prima Dayanti dan Salwa Qotrunnada yang telah berjuang bersama selama melakukan penelitian.
6. Seluruh asisten laboratorium, Devi, Umni, Nella dan teman-teman (Deva, Annisa, Iis, Shalza, Kemuning, Fina, Putri) yang telah membantu dan mengarahkan penulis selama melakukan riset di Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
7. Kepada teman-teman yang telah bersedia menjadi panelis pada uji organoleptik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman PKG dan KKN yang memiliki kenangan tersendiri bagi penulis.
9. Kepada teman-teman Gizi kelas C angkatan 2020 yang telah melewati banyak hal bersama-sama.
10. Kepada saudara Anggara Pandu Mahendra yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi dan selalu memberikan dukungan kepada penulis.
11. Semua pihak yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini namun belum bisa disebutkan satu persatu.

MOTTO HIDUP

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah, 94: 5-6)

“Aku membahayakan nyawa ibu untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya.”

(Ika df)

“Tetaplah melangkah meskipun dunia hampir membuatmu menyerah.”

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	vi
PERSEMBAHAN	viii
MOTTO HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRACT	xv
الخلاصة	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori	10
1. Remaja	10
2. Camilan	11
3. <i>Snack bar</i>	12
4. Pisang Kepok	16
5. Kurma	23
6. Hipertensi	26
7. Uji Organoleptik	30
8. Uji Proksimat	32
9. Serat Pangan	36
10. Kalium	38
11. Analisis Optik Warna	41
B. Kerangka Teori	41

C. Kerangka Konsep.....	44
D. Hipotesis.....	45
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	47
E. Prosedur Penelitian.....	49
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	70
A. Tepung Pisang Kepok.....	70
B. <i>Snack bar</i> Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok.....	71
C. Uji Organoleptik <i>Snack bar</i> Kurma.....	73
D. Analisis Sifat Optik Warna.....	86
E. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Serat Pangan.....	91
BAB V PENUTUP.....	113
A. Kesimpulan.....	113
B. Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN.....	128
RIWAYAT HIDUP.....	181

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kajian Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. Angka Kecukupan Gizi Remaja	11
Tabel 3. Standar SNI-4216-1996.....	13
Tabel 4. Kandungan Gizi Pisang Kepok	17
Tabel 5. Kandungan Gizi Tepung Pisang Kepok	21
Tabel 6. Kandungan Gizi Tepung Pisang	21
Tabel 7. Standar SNI 01-3841-1995.....	22
Tabel 8. Kandungan Gizi Kurma Ajwa	24
Tabel 9. Klasifikasi Hipertensi menurut JNC-VII 2003.....	27
Tabel 10. Variasi Perlakuan Tepung Pisang Kepok.....	46
Tabel 11. Definisi Operasional.....	47
Tabel 12. Spesifikasi Alat Pembuatan Tepung Pisang Kepok.....	50
Tabel 13. Spesifikasi Alat Pembuatan <i>Snack bar</i>	52
Tabel 14. Bahan <i>Snack bar</i> Kurma	53
Tabel 15. Daftar Kehalalan Bahan	53
Tabel 16. Skala Hedonik <i>Snack bar</i> Kurma	56
Tabel 17. Kandungan Zat Gizi Tepung Pisang Kepok.....	71
Tabel 18. Hasil Uji Organoleptik Warna	74
Tabel 19. Hasil Uji Organoleptik Aroma	77
Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik Rasa.....	79
Tabel 21. Hasil Uji Organoleptik Tekstur	82
Tabel 22. Hasil Uji Organoleptik Keseluruhan	84
Tabel 23. Hasil Uji Optik Kecerahan	86
Tabel 24. Hasil Uji Optik Kemerahan.....	88
Tabel 25. Hasil Uji Optik Kekuningan.....	89
Tabel 26. Kandungan Zat Gizi Tepung Pisang Kepok.....	91
Tabel 27. Hasil Analisis Kadar Air.....	93
Tabel 28. Hasil Analisis Kadar Abu	95
Tabel 29. Hasil Analisis Kadar Lemak.....	98
Tabel 30. Hasil Analisis Kadar Protein	101
Tabel 31. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat	103
Tabel 32. Hasil Analisis Kadar Kalium.....	106
Tabel 33. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan.....	109
Tabel 34. Perhitungan Kandungan Gizi <i>Snack bar</i> Berdasarkan TKPI	132
Tabel 35. AKG Remaja 16-24 Tahun	134
Tabel 36. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab <i>Snack bar</i> Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Laki-laki Usia 16-18 Tahun ...	134
Tabel 37. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab <i>Snack bar</i> Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Laki-laki Usia 19-24 Tahun ...	134
Tabel 38. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab <i>Snack bar</i> Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Perempuan Usia 16-18 Tahun	135
Tabel 39. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab <i>Snack bar</i> Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Perempuan Usia 19-24 Tahun	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Snack bar</i>	12
Gambar 2. Cara Pembuatan <i>Snack bar</i>	15
Gambar 3. Pisang Kepok.....	16
Gambar 4. Tepung Pisang Kepok.....	19
Gambar 5. Proses Pembuatan Tepung Pisang Kepok	20
Gambar 6. Buah Kurma Ajwa.....	24
Gambar 7. Prinsip Kerja ICP-OES.....	40
Gambar 8. Diagram Alir Kerangka Teori.....	43
Gambar 9. Diagram Alir Kerangka Konsep.....	44
Gambar 10. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Pisang Kepok	51
Gambar 11. Pembuatan <i>Snack bar</i> Kurma	55
Gambar 12. Prosedur Kerja Analisis Kadar Air	57
Gambar 13. Prosedur Kerja Analisis Kadar Abu	58
Gambar 14. Prosedur Kerja Analisis Kadar Lemak.....	60
Gambar 15. Prosedur Kerja Analisis Kadar Protein.....	62
Gambar 16. Prosedur Kerja Tahap Preparasi Sampel Uji Serat Pangan	65
Gambar 17. Prosedur Kerja Penetapan Kadar Serat Pangan Total	66
Gambar 18. Prosedur Kerja Penetapan Kadar Kalium.....	68
Gambar 19. Hasil Tepung Pisang Kepok	70
Gambar 20. Hasil <i>Snack bar</i> Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok	72
Gambar 21. Tingkat Kesukaan Parameter Warna	75
Gambar 22. Tingkat Kesukaan Parameter Aroma.....	78
Gambar 23. Tingkat Kesukaan Parameter Rasa	80
Gambar 24. Tingkat Kesukaan Parameter Tekstur.....	83
Gambar 25. Tingkat Kesukaan Parameter Keseluruhan	85
Gambar 26. Tingkat Nilai Kecerahan.....	87
Gambar 27. Tingkat Nilai Kemerahan	89
Gambar 28. Tingkat Nilai Kekuningan	90
Gambar 29. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Air	94
Gambar 30. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Abu	97
Gambar 31. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Lemak.....	100
Gambar 32. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Protein.....	102
Gambar 33. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Karbohidrat.....	105
Gambar 34. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Kalium	108
Gambar 35. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Serat Pangan.....	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent	128
Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik.....	129
Lampiran 3. Ethical Clearance	130
Lampiran 4. Surat Izin Penggunaan Laboratorium	131
Lampiran 5. Kandungan Gizi per Sajian Snack bar	132
Lampiran 6. Kontribusi Zat Gizi Berdasarkan AKG	134
Lampiran 7. Analisis HACCP Produk Snack bar Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok.....	136
Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik.....	144
Lampiran 9. Data SPSS Uji Organoleptik.....	146
Lampiran 10. Data SPSS Uji Laboratorium.....	157
Lampiran 11. Hasil Analisis Laboratorium	164
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	176

ABSTRACT

Background: Hypertension in adolescents can be prevented by choosing healthy snacks that are low in sodium, high in fiber and potassium. Pisang kepok is a fruit that contains high fiber and potassium which can be used as a substitute in making snack bars.

Purpose: To determine the effect of kepok banana flour substitution on the acceptability, color optical properties, proximate test (water content, ash, protein, fat, carbohydrate), potassium content, and total dietary fiber content in snack bars.

Methods: This study is an experimental study with a complete randomized design (RAL) design consisting of five treatment levels with three repetitions. Analysis of color optical properties using a color reader, analysis of moisture content using the thermogravimetric method, analysis of ash content using the dry soaking method, analysis of protein content using the kjeldahl method, analysis of fat content using the soxhlet method, analysis of carbohydrates using the by difference method, analysis of potassium content using the ICP-OES method, and analysis of food fiber content using the gravimetric enzymatic method.

Results: The most favorable organoleptic test result of date snack bar with kepok banana flour substitution was product F2 (50% kepok banana flour:50% wheat flour). The substitution of kepok banana flour had a significant effect ($p < 0.05$) on the organoleptic test on the parameters of taste, texture, and overall. However, it had no significant effect ($p > 0.05$) on color and aroma parameters. The results of the analysis of optical properties of color had a significant effect ($p < 0.05$) on the parameters of brightness (L^*), redness (a^*), and yellowness (b^*). The results of the analysis of nutrient content had a significant effect ($p < 0.05$) on the content of water, ash, protein, fat, carbohydrates, potassium, and dietary fiber.

Conclusion: Substitution of kepok banana flour in date snack bar has an effect on organoleptic properties, color optical properties, increases water content, ash, carbohydrates, potassium, dietary fiber, and decreases protein and fat content.

Keywords: kepok banana flour, snack bar, optical properties, dietary fiber, potassium

الخلاصة

الخلفية: يمكن الوقاية من ارتفاع ضغط الدم لدى المراهقين من خلال اختيار وجبات خفيفة صحية منخفضة الصوديوم وغنية بالألياف والبوتاسيوم. موز الكيبوك هو فاكهة غنية بالألياف والبوتاسيوم، ويمكن استخدامها كبديل في تحضير ألواح الوجبات الخفيفة.

الهدف: معرفة تأثير استبدال دقيق الموز الكيبوك على جهة المقبولية، والخصائص البصرية للون، والاختبارات التقريبية (الرطوبة، والرماد، والبروتين، والدهون، ومحتوى الكربوهيدرات)، ومحتوى البوتاسيوم، ومحتوى الألياف الغذائية في ألواح الوجبات الخفيفة.

الطريقة: يتضمن هذا البحث دراسة تجريبية ذات تصميم عشوائي كامل (RAL) تتكون من خمسة مستويات علاجية وثلاثة مكررات. يتم تحليل الخصائص البصرية اللونية باستخدام قارئ الألوان، وتحليل محتوى الماء بواسطة طريقة القياس الحراري الوزني، وتحليل محتوى الرماد باستخدام طريقة الرماد الجاف، وتحليل محتوى البروتين بواسطة طريقة كيلدال، وتحليل محتوى الدهون باستخدام طريقة سوكلست، وتحليل الكربوهيدرات بواسطة طريقة الفرق، وتحليل محتوى البوتاسيوم باستخدام طريقة قياس طيف الانبعاث البصري للبلازما المقترنة حديثاً، وتحليل محتوى الألياف الغذائية باستخدام الطرق الأنزيمية الوزنية.

النتائج: كانت النتائج الحسية الأكثر تفضيلاً لبديل وجبة التمر الخفيفة لدقيق الموز كيبوك هي المنتج F2 (50% دقيق موز كيبوك: 50% دقيق قمح). كان لاستبدال دقيق الموز الكيبوك تأثير معنوي ($p < 0,05$) على معايير اللون والرائحة. أظهرت نتائج تحليل الخصائص البصرية للون تأثيراً معنوياً. ومع ذلك، لم يكن له تأثير ذو دلالة إحصائية ($p < 0,05$) على معايير اللون والرائحة. أظهرت نتائج تحليل الخصائص البصرية للون تأثيراً ذو دلالة إحصائية ($p < 0,05$) على معاملات السطوع (L^*)، الاحمرار (a^*)، والصفرة (b^*). كان لنتائج تحليل المحتوى الغذائي تأثير ذو دلالة إحصائية ($p < 0,05$) على محتوى الماء والرماد والبروتين والدهون والكربوهيدرات والبوتاسيوم والألياف الغذائية.

الاستنتاج: إن استبدال دقيق الموز الكيبوك في ألواح التمر الخفيفة يؤثر على الخصائص الحسية، والخصائص البصرية اللونية، ويزيد من محتوى الماء والرماد والكربوهيدرات والبوتاسيوم والألياف الغذائية، بينما يقلل من محتوى البروتين والدهون.

الكلمات المفتاحية: البوتاسيوم، الألياف الغذائية، الخصائص البصرية، مطعم الوجبات الخفيفة، دقيق الموز كيبوك

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi pada remaja dapat dicegah dengan memilih camilan sehat yang rendah natrium, tinggi serat dan kalium. Pisang kepok merupakan buah yang mengandung tinggi serat dan kalium yang dapat dimanfaatkan sebagai substitusi dalam pembuatan *snack bar*.

Tujuan: Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap daya terima, sifat optik warna, uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat), kadar kalium, dan kadar serat pangan total pada *snack bar*.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari lima taraf perlakuan dengan tiga kali pengulangan. Analisis sifat optik warna menggunakan *color reader*, analisis kadar air menggunakan metode *thermogravimetri*, analisis kadar abu menggunakan metode pengabuan kering, analisis kadar protein menggunakan metode *kjeldahl*, analisis kadar lemak menggunakan metode *soxhlet*, analisis karbohidrat menggunakan metode *by difference*, analisis kadar kalium menggunakan metode ICP-OES, dan analisis kadar serat pangan menggunakan metode *enzimatis gravimetrik*.

Hasil: Hasil uji organoleptik *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok yang paling disukai adalah produk F2 (50% tepung pisang kepok:50% tepung terigu). Substitusi tepung pisang kepok berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada uji organoleptik terhadap parameter rasa, tekstur, dan keseluruhan. Tetapi, tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter warna dan aroma. Hasil analisis sifat optik warna berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter kecerahan (L^*), kemerahan (a^*), dan kekuningan (b^*). Hasil analisis kandungan zat gizi berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, kalium, dan serat pangan.

Kesimpulan: Substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma memberikan pengaruh pada sifat organoleptik, sifat optik warna, meningkatkan kadar air, abu, karbohidrat, kalium, serat pangan, serta menurunkan kadar lemak dan protein.

Kata kunci: tepung pisang kepok, *snack bar*, sifat optik, serat pangan, kalium

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut (IDAI, 2019), gizi yang baik diperlukan selama masa tumbuh kembang remaja untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Terdapat bukti bahwa konsumsi makanan tidak sehat pada masa remaja dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Menurut data *Global School-Based Health Survey* (2015), sebagian besar remaja mengonsumsi 76,78% lebih sedikit buah dan sayur dalam kategori buruk (<5 porsi per hari), 62,34% mengonsumsi minuman bersoda dalam kategori buruk (hampir setiap hari dan setiap hari), 54,41% mengonsumsi makanan cepat saji dalam kategori buruk (≥ 1 hari) dalam tujuh hari terakhir, dan 44,60% memiliki kebiasaan sarapan yang buruk (Kusumawardani *et al.*, 2016).

Remaja dapat mengalami kekurangan *makronutrient* dan *mikronutrient* yang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular saat dewasa. Salah satu masalah kesehatan yang paling berbahaya di dunia adalah hipertensi yang sekaligus menjadi faktor risiko utama penyakit kardiovaskular (WHO, 2018). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,1% meningkat dari tahun 2013 sebesar 25,8% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, prevalensi hipertensi di Jawa Tengah sebesar 37,57%, dengan prevalensi hipertensi lebih tinggi pada perempuan (40,17%) dibandingkan laki-laki (34,83%) (Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2022).

Gaya hidup yang tidak sehat dan pola makan yang buruk merupakan penyebab paling umum terjadinya hipertensi saat ini (Candra, 2017). Sebanyak 30% anak memiliki asupan natrium yang berlebih yang dapat meningkatkan terjadinya risiko hipertensi saat dewasa (Hardiansyah *et al.*, 2015). Zat gizi mikro seperti kalium dan serat dapat memengaruhi tekanan darah seseorang. Seseorang dapat meningkatkan konsentrasi cairan intraseluler dengan

mengonsumsi lebih banyak kalium. Akibatnya terjadi penarikan cairan dari ruang ekstraseluler sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Fitri *et al.*, 2018). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Sangadah, 2022) yang menemukan adanya hubungan antara asupan kalium dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II, responden dengan asupan kaliumnya tidak mencukupi mempunyai risiko 2,680 kali lebih tinggi terkena hipertensi dibandingkan responden dengan asupan kalium yang cukup. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Meliana, 2019) menemukan bahwa 18 dari 19 siswi di SMP Negeri 40 Semarang mengalami kekurangan asupan kalium sebesar 94,7%. Berdasarkan JNC VII (2003) (*Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*) rekomendasi kalium adalah 4700 mg/hari, yang berarti asupan kalium remaja berada di bawah rekomendasi (Meliana, 2019).

Selain asupan kalium, asupan serat juga berpengaruh terhadap tekanan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cholifah dan Sokhiatun, 2022) yang menemukan bahwa terapi diet tinggi serat berpengaruh terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Welahan RW 01 Kecamatan Welahan Kabupaten Jepara. Serat makanan dapat menurunkan konsentrasi kolesterol serum melalui peningkatan ekskresi asam empedu dalam feses dan menghambat sintesis asam lemak di hati melalui produksi asam lemak rantai pendek dari fermentasi sehingga kolesterol dalam darah tidak menghambat aliran darah (Kim dan Je, 2016). *Institute of Medicine* (IOM) merekomendasikan asupan serat yang baik untuk dikonsumsi yaitu sebesar 25 gr serat harian untuk wanita dan 38 gr serat harian untuk pria. Rekomendasi serat untuk anak-anak dan lansia adalah adalah 14 gr serat untuk setiap 1000 kalori (kkal) yang dikonsumsi (Jha *et al.*, 2017).

Untuk mencegah terjadinya hipertensi pada remaja, dapat memilih camilan sehat yang rendah natrium, tinggi serat dan tinggi kalium. Salah satu camilan kaya nutrisi adalah *snack bar* yang termasuk dalam camilan bertekstur padat terbuat dari oat dan buah-buahan yang dikeringkan. *Snack bar* yang tersedia secara komersial umumnya terbuat dari tepung terigu dan biasanya

mengandung karbohidrat, protein, dan serat (Hutapea *et al.*, 2021). Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan *snack bar* dengan menggunakan tepung pisang kepok sebagai bahan dasar dan kurma sebagai bahan baku sekaligus sebagai bahan pengikat (*binder*).

Pemilihan bahan pisang kepok karena pisang merupakan pangan lokal Indonesia dan salah satu produk buah yang diekspor dari Indonesia. Pisang kepok mengandung tinggi serat dan kalium. Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2017 dalam 75 gr pisang kepok mengandung serat sebanyak 5,7 gr dan kalium sebanyak 300 mg. Pengolahan menjadi tepung bertujuan untuk memperpanjang umur simpan, menambah nilai ekonomi, mudah dicampur dengan bahan lain dan menambah aroma pada produk *snack bar* (Ramadhani *et al.*, 2019). Selain pisang kepok, kurma juga memiliki banyak kelebihan jika ditambahkan dalam *snack bar* karena kalium dan serat pada kurma tergolong tinggi. Selain itu rasa kurma yang manis dapat menambahkan rasa manis alami pada produk *snack bar*.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan bahwa penggunaan tepung pisang kepok dan kurma pada *snack bar* dapat bermanfaat bagi remaja untuk mengontrol dan mencegah tekanan darah tinggi karena kedua bahan tersebut mengandung serat dan kalium tinggi. Selain itu pisang kepok dan kurma mengandung karbohidrat yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan energi sesuai dengan SNI 01-4216-1996 yaitu sebesar 120 kkal. Dari penjelasan tersebut yang menjadikan alasan penulis ingin melakukan inovasi pangan pembuatan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan dari latar belakang di atas adalah:

1. Bagaimana sifat organoleptik *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja ditinjau dari aspek warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan?
2. Bagaimana hasil analisis sifat optik warna dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai?
3. Bagaimana hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat) dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai?
4. Bagaimana hasil analisis serat pangan dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai?
5. Bagaimana hasil analisis kalium dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, keseluruhan) dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja.
2. Mengetahui hasil sifat optik warna yang dihasilkan dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*)

sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai.

3. Mengetahui hasil uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat) dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai.
4. Mengetahui hasil analisis serat pangan dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai.
5. Mengetahui hasil analisis kalium dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) sebagai alternatif camilan tinggi serat dan kalium bagi remaja pada formulasi yang paling disukai.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan di atas, terdapat manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis yaitu sebagai berikut:

1 Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan teknologi dan pengetahuan mengenai pangan dan gizi. Selain itu dapat menjadi tambahan informasi pengetahuan mengenai formulasi pemanfaatan bahan pangan lokal seperti tepung pisang kepok yang dapat dijadikan bahan pembuatan *snack bar*.

2 Praktis

a. Bagi Penulis

- Dapat memberikan kontribusi ilmiah tentang kajian inovasi pangan mengenai pengaruh substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma.

- Dapat memberikan informasi terkait nutrisi yang terkandung dalam produk *snack bar* kurma dengan substitusi tepung pisang kepek.
- b. Bagi Masyarakat
- Memberikan informasi kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan pangan lokal seperti pisang kepek dan pengolahan menjadi tepung yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan.

E. Keaslian Penelitian

Pemanfaatan pisang kepek untuk dijadikan tepung sudah banyak dilakukan. Berdasarkan literatur yang penulis temukan, belum terdapat penelitian mengenai substitusi tepung pisang kepek terhadap pembuatan *snack bar* kurma dan belum ada yang menggabungkan kedua bahan tersebut ke dalam satu produk makanan. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang ada relevansinya dengan rancangan penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kajian Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil
1	George Hutapea <i>et al</i> , Pembuatan <i>Snack bar</i> dari Tepung Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca formatypica</i>) dan Pure Pisang Ambon Hijau (<i>Musa paradisiaca sapientum</i>), 2021	- Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dengan 4 kali pengulangan - TP ₁ (50:50), TP ₂ (40:60), TP ₃ (30:70), TP ₄ (20:8)	- Variabel bebas: formula si <i>snack bar</i> tepung pisang kepek dan <i>pure</i> pisang ambon hijau - Variabel terikat: karakter istik kimia dan	- Terdapat pengaruh nyata pembuatan <i>snack bar</i> tepung pisang kepek dan pure pisang ambon hijau terhadap kadar air, abu, karbohidrat dan serat kasar. Serta tidak ada pengaruh nyata terhadap kadar lemak dan protein. - Didapatkan perlakuan terbaik yaitu TP ₂ dengan rasio (40:60) dengan deskripsi warna coklat kekuningan, beraroma pisang, rasa manis, dan tekstur padat.

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil
			sensoris terbaik	
2	Diandini Andriani dan Yuges Saputri, Evaluasi Sensori dan Kimia <i>Snack bar</i> Berbahan Baku Tempe dan Kurma Sebagai Makanan Pemulihan Pada <i>Endurance Sport</i> , 2019	Penelitian eksperimental dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 formulasi	- Variabel bebas: formula si <i>snack bar</i> tempe dan kurma - Variabel terikat: sifat fisik, kimia, organoleptik	- Tidak ada pengaruh sifat sensoris warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan pada penambahan tempe dan kurma dalam produk <i>snack bar</i> pada formula F1, F2, dan F3, tetapi memengaruhi pada sifat sensoris rasa. - Produk terpilih F2 mengandung 61,60% karbohidrat, 12,92% protein, 3,15% lemak, 20,09% air, dan 2,23% abu serta memiliki kandungan Na ⁺ senilai 0,8 mg / 100 g dan K- senilai 4,18 mg / 100 g
3	Indah Kusumaningrum dan Nur Setiawati Rahayu, Formulasi <i>Snack bar</i> Tinggi Kalium dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumput Laut, Pisang Kepok, dan Mocaf Sebagai <i>Snack</i> Alternatif Bagi Penderita Hipertensi, 2018	Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu perlakuan yaitu formula <i>snack bar</i> dengan 4 taraf perlakuan	- Variabel bebas: formula si <i>snack bar</i> rumput laut, pisang kepok, dan mocaf - Variabel terikat: sifat kimia dan organoleptik	- Didapatkan formulasi paling disukai yaitu F3 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung komposit 1:3. - Dalam satu sajian atau 2 buah <i>snack bar</i> mengandung energi 322,5 kkal yang dapat memenuhi 15% kebutuhan energi/hari; kandungan serat 8,84 gram atau dibulatkan menjadi 9 gram yang memenuhi 30% kebutuhan serat pangan/hari; serta kalium 450,80 mg yang memenuhi 10% kebutuhan kalium/hari.

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil
4	Syarah Hayyin, The Preference Level Of Tempeh <i>Snack bar</i> And Purple Sweet Potato Flour (<i>Ipomoea Batatas L. Poir</i>) With Addition Of Raisins (<i>Vitis Vinifera L.</i>) For CED Snack, 2023	Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan faktorial 3 x 2 dengan 2 faktor, yaitu proporsi tempe dan tepung ubi jalar ungu yang meliputi 3 taraf perlakuan (80:20, 60:40, dan 40:60) serta persentase penambahan kismis (dari total bahan utama) dengan 2 taraf perlakuan (20% dan 40%).	- Variabel bebas: formula si <i>snack bar</i> tempe dan ubi jalar ungu - Variabel terikat: sifat fisik, kimia dan organoleptik	- Didapatkan formula terbaik F2 dengan nilai rata-rata warna sebesar 4,87, aroma 4,75, tekstur 4,85, rasa 4,65, dan overall 4,97 - Pada formula terbaik F2 tiap 100 gr mengandung energi 255,11 kkal dan protein 10,8 gram. Yang dapat memenuhi 12,14% kebutuhan energi dan 18,94% kebutuhan protein harian berdasarkan AKG yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia
5	Hesti Nur'aini <i>et al</i> , Formulasi dan Karakteristik Mutu <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Pisang Jantan (<i>Musa paradisiaca var paradisiaca</i>) dan Tepung Ampas Tahu, 2022	Rancangan percobaan digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu perbandingan tepung pisang jantan dan tepung ampas tahu sebanyak 6 perlakuan dan 3 kali pengulangan.	- Variabel bebas: formula si <i>snack bar</i> tepung pisang jantan dan tepung ampas tahu - Variabel terikat: karakter istik mutu, fisik, sensoris, kimia	- <i>Snack bar</i> yang terbaik yaitu pada komposisi tepung pisang jantan: tepung ampas tahu 100:0 dan 80:20 dengan nilai 3,9 (suka) - Tekstur <i>snack bar</i> berkisar antara 12,33 mm hingga 34,67 mm. - Nilai rerata kadar air <i>snack bar</i> antara 1,32 % hingga 1,88 % dan telah sesuai Standar <i>Ready-to Use Therapeutic Food</i> (RUTF) <i>biscuit bar</i> (maksimal kadar air pada <i>snack bar</i> 4%). - Kandungan protein <i>snack bar</i> antara 6,64% hingga 8,16 %. - Kadar serat <i>snack bar</i> berkisar antara 5,63% hingga 8,45 %. - Hasil rerata analisis organoleptik warna

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil
				<i>snack bar</i> antara 3,25 (agak suka) hingga 3,50 (agak suka). - Rerata nilai rasa <i>snack bar</i> antara 2,65 (agak suka) hingga 3,9 (suka). - Rerata nilai aroma <i>snack bar</i> antara 2,45 (tidak suka) hingga 3,66 (suka). - Rerata nilai tekstur <i>snack bar</i> antara 2,85 (agak suka) hingga 3,75 (suka)

Tabel keaslian penelitian di atas menunjukkan terdapat perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu, salah satunya penggunaan bahan produk pangan. Perbedaan terletak pada variabel, sampel serta metode penelitian yang akan dilakukan. Variabel bebas yang akan diteliti yaitu formulasi substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma. Sedangkan variabel terikat yaitu uji organoleptik, uji proksimat, uji serat pangan, uji kalium, dan uji sifat optik (warna). Sampel yang akan diujikan adalah *snack bar* kurma. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial. Analisis kandungan zat gizi yang meliputi analisis kadar air dengan metode *Thermogravimetri*, analisis kadar abu dengan metode pengabuan kering, analisis kadar protein dengan metode *kjeldahl*, analisis kadar lemak dengan metode *soxhlet*, analisis kadar karbohidrat dengan metode *by different*, analisis kadar serat pangan menggunakan metode enzimatis gravimetrik, analisis kadar kalium menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) dan analisis sifat optik (warna) menggunakan *color reader*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Remaja

a. Pengertian Remaja

Kata “remaja” berasal dari bahasa Latin *adolescere* yang berarti berkembang atau bertumbuh dewasa. Pada awal abad ke 20, G Stanley Hall mendefinisikan masa remaja sebagai periode perkembangan antara usia 14 hingga 24 tahun (Sawyer *et al.*, 2018). Masa remaja merupakan masa kritis bagi perkembangan anak perempuan dan laki-laki dalam hal pertumbuhan, pematangan seksual, dan perkembangan kognitif. Pola perilaku yang berkembang saat ini dapat berdampak besar terhadap kesehatan dan risiko terkena penyakit kronis di masa depan (Bose *et al.*, 2021). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja didefinisikan sebagai individu yang berusia antara 10 hingga 18 tahun. Selain itu, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) menganggap remaja sebagai orang yang berusia 10 hingga 24 tahun dan sebelum menikah.

b. Kebutuhan Gizi Remaja

Pada masa remaja, asupan gizi yang baik sangat penting untuk mencegah diabetes, kanker, osteoporosis, dan penyakit kardiovaskular yang dapat menyerang di usia dewasa. Kebutuhan gizi anak laki-laki dan perempuan tidak berbeda sebelum masa remaja, tetapi kebutuhan gizi remaja berbeda karena perubahan biologis dan fisiologis yang terjadi selama masa remaja (IDAI, 2019). Karena percepatan pertumbuhan yang terjadi selama masa pubertas, kebutuhan nutrisi keduanya secara umum tinggi (Bose *et al.*, 2021). Angka kecukupan gizi remaja dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Angka Kecukupan Gizi Remaja

Kelompok umur	BB (kg)	TB (cm)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)	Kalium (mg)
Laki-Laki								
10-12	36	145	2000	50	65	300	28	3900
13-15	50	163	2400	70	80	350	34	4800
16-18	60	168	2650	75	85	400	37	5300
19-24	60	168	2650	65	75	430	37	4700
Perempuan								
10-12	38	147	1900	55	65	280	27	4400
13-15	48	156	2050	65	70	300	29	4800
16-18	52	159	2100	65	70	300	29	5000
19-24	55	159	2250	60	65	360	32	4700

Sumber: Angka Kecukupan Gizi, 2019

2. Camilan

Camilan atau yang biasa disebut sebagai makanan ringan secara umum didefinisikan sebagai makanan dalam porsi kecil yang dimakan di antara jam makan utama. Ada beberapa perbedaan dalam definisi makanan ringan di setiap budaya atau negara. Sedangkan konsep dasar makanan ringan secara umum sama, yaitu praktis, sesuatu yang kecil, cepat, dikemas dan siap makan, dimakan di antara waktu makan, dan dianggap tidak sehat (Erbay *et al.*, 2023). Mengonsumsi makanan ringan yang tidak sehat dapat mengakibatkan obesitas, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Data penelitian telah menemukan bahwa makanan ringan yang tidak sehat menjadi alasan utama terjadinya obesitas di negara maju. Saat ini, industri makanan ringan mulai menggunakan metode fortifikasi yang meningkatkan nilai gizi untuk menciptakan makanan ringan yang lebih sehat. Banyak badan kesehatan yang menganjurkan untuk mengonsumsi makanan ringan yang banyak mengandung buah dan sayuran (Tumuluru, 2016).

Konsumsi makanan ringan sesuai anjuran Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, dianggap karena setelah seseorang melakukan pekerjaan selama 2 jam maka energi akan berkurang dan membutuhkan energi tambahan untuk mempertahankan kondisi tubuh. Camilan atau makanan ringan ini menjadi pilihan terbaik untuk mencukupi kekurangan

energi tersebut (Farhati dan Wahyuningsih, 2021). Camilan biasa dikonsumsi dalam jangka waktu 2-3 jam sebelum makanan utama dikonsumsi dengan frekuensi 2 kali, yaitu diantara sarapan dan makan siang serta diantara makan siang dan makan malam. Distribusi kalori berdasarkan waktu makan Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional (NHANES) 2003–2004 Setelah menjumlahkan persentase kalori yang dikonsumsi pada tiga kali makan, persentase yang tersisa dihitung dan diasumsikan tersedia untuk dikonsumsi sebagai camilan yaitu sebesar 10% untuk 1 kali camilan (Shriver *et al.*, 2018).

3. *Snack bar*

a. Pengertian *Snack bar*



Gambar 1. *Snack bar*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Snack bar masuk ke dalam jenis camilan padat berbentuk batang. *Snack bar* biasanya terbuat dari campuran bahan-bahan kering seperti oat, kacang-kacangan, *dry fruit*, yang kemudian dieratkan dengan bantuan bahan pengikat. *Binder* dalam *snack bar* berfungsi sebagai bahan pengikat untuk bahan kering agar dapat saling menempel. *Binder* ini dapat berupa sirup, nougat, karamel, madu, coklat, dan lain-lain (Rinda *et al.*, 2018). Saat ini *snack bar* umumnya terbuat dari tepung terigu dan mengandung karbohidrat, protein, dan serat. *Snack bar* juga merupakan makanan siap saji (*ready to eat*) yang kaya nutrisi (Indrawan *et al.*, 2018).

b. Standar Mutu *Snack bar*

Sifat kimia *snack bar* memiliki karakteristik sifat kimia yaitu mengandung protein tinggi, serat tinggi, tetapi rendah kalori. Sedangkan sifat fisik *snack bar* yaitu memiliki bentuk yang sama, tekstur yang padat, kecoklatan dengan rasa yang manis. Persyaratan mutu *snack bar* mengacu pada SNI 01-4216-1996 mengenai Makanan Formula sebagai Makanan Diet Kontrol Berat Badan dan USDA 2019 mengenai *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*.

Tabel 3. Standar SNI-4216-1996

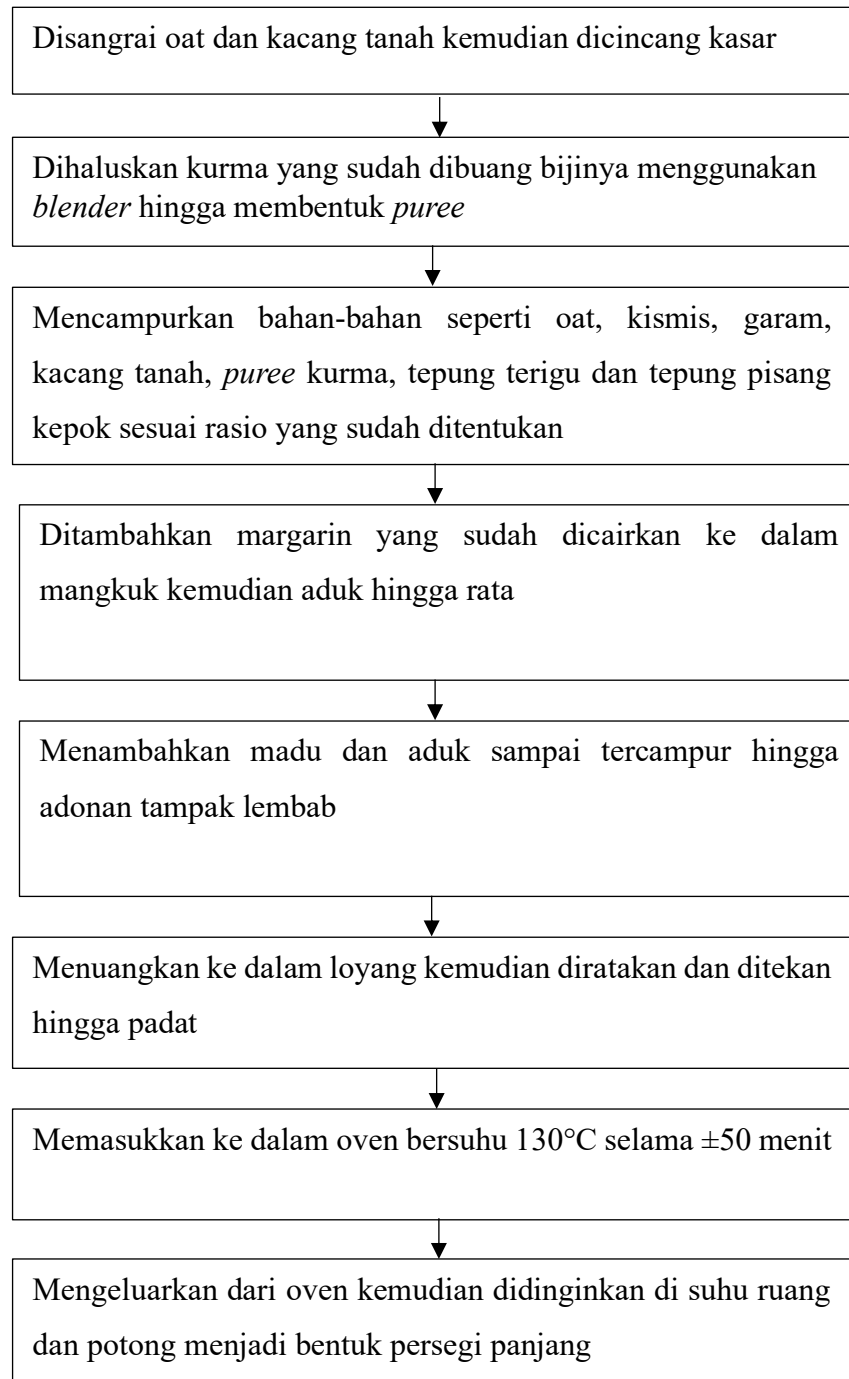
No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Bau	-	Normal
	1.2 Rasa	-	Normal
	1.3 Warna	-	Normal
2	Protein	gr	Maks. 125, makanan siap hidang harus mengandung energi berasal dari protein minimum 25 % dan maksimum 50 %. Mutu setara protein telur atau protein susu (protein standar). Jika mutu protein lebih rendah dari mutu protein standar, jumlah protein harus ditingkatkan untuk mengimbangi mutunya. Protein yang mutunya kurang dari 80% mutu protein standar tidak boleh digunakan dalam makanan formulasi sebagai makanan diit untuk control berat badan. Asam amino essensial dapat ditambahkan untuk meningkatkan mutu protein dalam jumlah sesuai keperluan. Hanya asam amino bentuk L yang boleh digunakan, kecuali DL-mentionin, diperbolehkan.
3	Lemak dan linoleat	%	Energi berasal dari lemak tidak boleh lebih dari 30 %, termasuk tidak kurang dari 3 % berasal dari asam linoleat (dalam bentuk gliserida)
4	Vitamin		
	4.1 Vitamin A	µg	600 ug retnol
	4.2 Vitamin D	µg	2,50
	4.3 Vitamin E	mg	10

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
4.4	Vitamin C	mg	60
4.5	Tiamin	mg	0,80
4.6	Riboflavin	mg	1,20
4.7	Niasin	mg	11
4.8	Vitamin B6	mg	2
4.9	Vitamin B12	μg	1
4.10	Folat	μg	200
5	Mineral		
5.1	Kalsium	mg	500
5.2	Fosfor	mg	500
5.3	Besi	mg	16
5.4	Iodium	ug	140
5.5	Magnesium	mg	350
5.6	Tembaga	mg	1,50
5.7	Seng	mg	15
5.8	Kalium	g	1,60
5.9	Natrium	g	1,00
6	Bahan tambahan makanan	-	Sesuai SNI 01- 0222-1995, Bahan tambahan makanan
7	Cemaran		
7.1	Residu logam	-	-
7.2	Cemaran mikroba	-	-
8	Energi	Kilokalori Kilojoule	Makanan formulasi yang merupakan pengganti seluruh hidangan sehari. Minuman 800 kk (3350 kj). Setiap porsi atau sajian harus mengandung kira-kira satu perempat jumlah energi dalam produk sesuai dengan jumlah porsi atau sajian yang dianjurkan per hari, 3 atau 4. Makanan formulasi yang merupakan pengganti satu atau dua lebih hidangan sehari, minimum 200 kk (835 kj) maksimum 400 kk (1670 kj).

Sumber: BSN, 1996

c. Pembuatan *Snack bar*

Tahap produksi *snack bar* terdiri dari *mixing*, pengovenan, pendinginan, dan pemotongan yang mengacu pada (Indrawati *et al.*, 2022). Langkah pembuatan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepek dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Cara Pembuatan *Snack bar*

Pada proses produksi *snack bar*, pencampuran bertujuan untuk memastikan bahwa bahan yang digunakan terhidrasi sempurna (Amalia, 2013). Pembuatan *snack bar* diawali dengan penimbangan bahan baku, lalu proses pencampuran terdiri dari 2 tahap. Tahap I menggabungkan tepung terigu, tepung pisang kepok, kacang tanah, oat, kismis, garam, dan puree kurma. Tahap II menggabungkan margarin yang sudah dilelehkan ke dalam adonan. Kemudian tahap I dan tahap II dicampur dan ditambahkan dengan madu. Setelah itu, proses pemanggangan selama 50 menit. Setelah matang, *snack bar* didinginkan pada suhu ruang selama 20 menit kemudian dipotong-potong (Indrawan *et al.*, 2018).

4. Pisang Kepok

a. Pengertian Pisang Kepok

Salah satu buah yang dapat dimanfaatkan seluruh bagiannya adalah pisang, seperti pada pisang kepok yang harus diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi (Hutapea *et al.*, 2021). Menurut (Saputra, 2020) daging buah pisang kepok kuning memiliki rasa yang manis dengan kulit yang sangat tebal berwarna kuning kehijauan dan terkadang bernoda coklat. Pisang kepok tumbuh dengan baik pada suhu sekitar 27°C dan maksimal 38°C, dengan daging buah putih kekuningan. Buah pisang kepok agak pipih dengan panjang sekitar 10-12 cm, dan beratnya 80-120 gram. Berat pisang kepok pertandan bisa mencapai 14-22 kg dengan jumlah sisir 10-16 sisir dan berjumlah 12-20 buah per sisirnya.



Gambar 3. Pisang Kepok
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dalam taksonomi tumbuhan, pisang kepok termasuk ke dalam *family Musaceae*. *Musa paradisiaca* merujuk utama pada pisang kepok pada tingkat spesies. Klasifikasi tanaman pisang kepok secara taksonomi adalah sebagai berikut (Wijaya *et al.*, 2023):

Kerajaan : *Plantae*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Liliopsida*
 Ordo : *Zingiberales*
 Famili : *Musaceae*
 Genus : *Musa*
 Spesies : *Musa paradisiaca*

b. Kandungan Gizi Pisang Kepok

Berdasarkan TKPI 2017, pisang kepok memiliki kandungan zat gizi makro dan mikro yang cukup lengkap, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Kandungan Gizi Pisang Kepok

Zat Gizi	Kadar per 75 gr
Air (gr)	71,9
Energi (kal)	109
Protein (gr)	0,8
Lemak (gr)	0,5
Karbohidrat (gr)	26,3
Serat (gr)	5,7
Abu (gr)	1,0
Kalsium (mg)	10
Fosfor (mg)	30
Besi (mg)	0,5
Natrium (mg)	10
Kalium (mg)	300
Tembaga (mg)	0,1
Seng (mg)	0,2
Thiamin (mg)	0,10
Niasin (mg)	0,1
Vitamin C (mg)	9

Sumber: TKPI, 2017

Pisang tinggi akan kandungan mineral seperti fosfor, kalium, kalsium, magnesium, zat besi, tembaga, seng yang dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Penambahan pisang dalam olahan makanan meningkatkan total serat pangan, pati resisten, total pati, dan

beberapa mineral penting (Singh *et al.*, 2016). Pisang kepok merupakan jenis buah dengan kandungan antioksidan yang tinggi, vitamin, mineral serta serat yang dibutuhkan oleh tubuh. Mengonsumsi pisang dapat menurunkan efek hipoglikemik atau penurunan kadar glukosa darah karena pisang mengandung beberapa senyawa aktif seperti serat, magnesium, dan flavonoid. Pisang kepok mengandung serat seperti pati resisten dan inulin yang mana inulin dapat meningkatkan produksi *Short Chain Fatty Acid* (SCFA) (Ruhdiana dan Sandi, 2023).

c. Pisang Kepok dalam Perspektif Al-Qur'an

Tanah yang subur menjadi salah satu tanda kebesaran Allah SWT yang dapat digunakan hamba-Nya untuk bercocok tanam tanaman yang bermanfaat bagi kehidupan. Salah satunya dengan menanam pohon pisang. Pisang kepok adalah jenis tanaman yang semua bagiannya dapat dimanfaatkan. Salah satu bagian yang dapat dimanfaatkan yaitu buahnya yang mana disebutkan dalam Al-Qur'an yang tertera dalam surat Al-Waqiah ayat 27-29 sebagai berikut:

وَأَصْحَابُ الْيَمِينِ ۖ مَا أَصْحَابُ الْيَمِينِ ۚ ۲۷ فِي سِدْرٍ مَّخْضُودٍ ۚ ۲۸ وَطَلْحٍ
مَّنضُودٍ ۚ ۲۹

“Dan golongan kanan, siapakah golongan kanan itu? (Mereka) berada di antara pohon bidara yang tidak berduri, dan pohon pisang yang bersusun-susun buahnya.”

Menurut Fakhrudin al-Razi dalam tafsirnya *Māfātih al-Ghaib* kata طَلْحٍ diartikan sebagai buah pisang. Selain itu, dalam tafsir *al-Jawāhir* karya Tantawi Jauhari menjelaskan bahwa ayat tersebut berisi tentang golongan kanan yaitu orang-orang yang menerima kenikmatan di surga yang berada di antara pohon bidara yang tidak ada durinya. Duri-duri yang ada seakan-akan di surga itu

dihilangkan atau dihancurkan. Dan terdapat pohon pisang yang tersusun dari atas ke bawah yang batang dari tandannya tidak terlihat, dengan kata lain hal ini menjadi istimewa karena tidak adanya celah kejelekan atau keburukan yang terlihat (Syaekhudin, 2021).

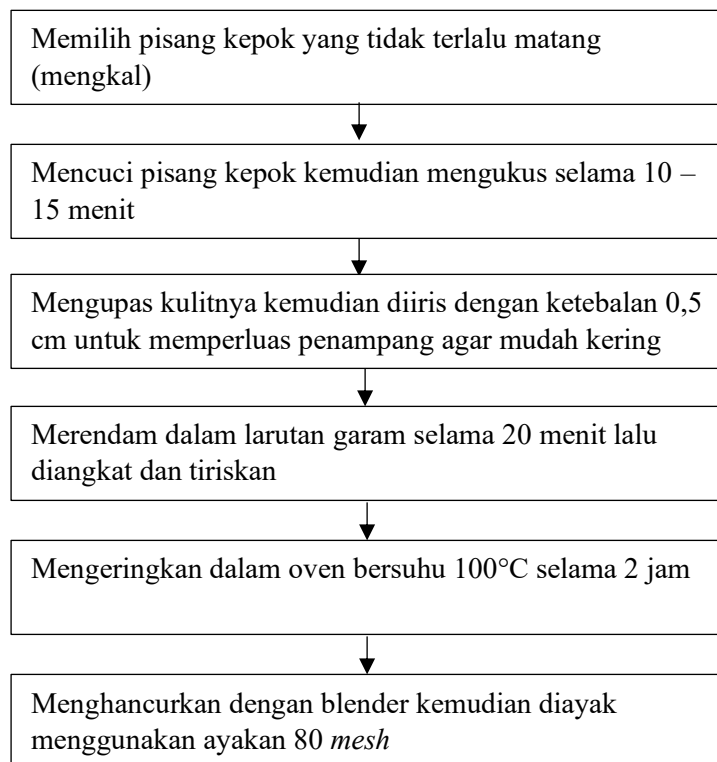
Pisang disebutkan di Al-Qur'an dalam surah Al-Waqiah ayat 27-29 yang berarti buah pisang menjadi buah yang istimewa. Hal ini dikarenakan buah pisang memiliki berbagai manfaat bagi manusia. Salah satu manfaatnya yaitu dapat membantu menurunkan tekanan darah karena kandungan kaliumnya yang tinggi sebesar 300 mg per 100 gr. Satu buah pisang dapat menyediakan sekitar 23% kalium yang dibutuhkan setiap hari oleh orang dewasa. Kalium berperan dalam mengendalikan detak jantung dan tekanan darah serta menangkal efek dari natrium (Alagbe *et al.*, 2020). Kalium juga diperlukan untuk menormalkan irama jantung dan membantu peredaran oksigen ke otak (Syarif, 2023). Kandungan seratnya yang tinggi sebesar 5,7 gr per 100 gr menjadikan pisang sebagai sumber serat yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan kolesterol. Selain itu, antioksidan yang terdapat pada pisang kepok berupa β -karoten dan flavonoid yang dapat menghambat radikal bebas (Ruhdiana dan Sandi, 2023).

d. Tepung Pisang Kepok



Gambar 4. Tepung Pisang Kepok
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pengolahan pisang menjadi tepung paling sering menggunakan jenis pisang kepok karena kandungan patinya lebih tinggi dibandingkan jenis pisang lainnya (Afiifah dan Srimati, 2020). Kandungan pati pada buah pisang segar sekitar 20-25% dengan amilosa 20,5% dan amilopektin 79,5%. Sebagian pati akan terhidrolisis pada proses pematangan buah sehingga hanya menyisakan 1-2% saat buah matang sempurna. Kadar pati pada pisang kepok berkisar antara 53,36%-83,29% yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lokasi penanaman (Nairfana dan Rizaldi, 2022). Pengolahan tepung pisang dapat mendorong masyarakat untuk lebih variasi dalam mengonsumsi makanan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, nilai guna, dan daya simpan (Malau *et al.*, 2022). Menurut (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018) proses pembuatan tepung pisang kepok dijelaskan pada Gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Proses Pembuatan Tepung Pisang Kepok

e. Kandungan Gizi Tepung Pisang Kepok

Tepung pisang yang diproses dengan pengering oven mengandung 88,60 gr karbohidrat, kandungan proteinnya 1%, rendah lemak, kaya vitamin, dan mengandung jumlah energi yang tinggi sebesar 340 kkal per 100 gr (Nurhayati dan Andayani, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Kusumaningrum dan Rahayu (2018), mengungkapkan bahwa kandungan gizi pada tepung pisang kepok adalah sebagai berikut

**Tabel 5. Kandungan Gizi Tepung Pisang Kepok
(Kusumaningrum dan Rahayu, 2018)**

Parameter	
Kadar air (%)	10,88
Kadar abu (%)	3,22
Lemak (%)	0,00
Protein (%)	3,04
Karbohidrat (%)	82,86
Serat kasar (%)	0,00
Serat pangan (%)	15,24
Natrium (mg/100 g)	0,00
Kalium (mg/100 g)	769,09

Sumber: Kusumaningrum dan Rahayu (2018)

Adapun menurut TKPI Tahun 2017 kandungan gizi dalam tepung pisang dapat dilihat dalam Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Kandungan Gizi Tepung Pisang

Zat Gizi	Kadar per 100 gr
Air (gr)	13,8
Energi (kal)	338
Protein (gr)	2,9
Lemak (gr)	0,4
Karbohidrat (gr)	80,6
Serat (gr)	5,3
Abu (gr)	2,1
Kalsium (mg)	23
Fosfor (mg)	62
Besi (mg)	4,0
Natrium (mg)	18
Kalium (mg)	734
Tembaga (mg)	0,1
Seng (mg)	0,5
Thiamin (mg)	0,02
Niasin (mg)	1,0
Vitamin C (mg)	2

Sumber: TKPI, 2017

f. Standar Mutu Tepung Pisang

Menurut Badan Standardisasi Nasional (BSN) 1995, tepung pisang terdiri dari dua jenis yaitu tipe A dan tipe B. Tipe A menggunakan pisang yang sudah matang yang dikeringkan dengan mesin pengering, sedangkan tipe B menggunakan pisang yang sudah tua tapi belum matang yang dikeringkan dengan mesin pengering (Rosephin, 2010). Mutu tepung pisang sesuai standar SNI 01-3841-1995 adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Standar SNI 01-3841-1995

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis A	Jenis B
1	Keadaan			
	1.1 Bau	-	Normal	Normal
	1.2 Rasa	-	Normal	Normal
	1.3 Warna	-	Normal	Normal
2	Benda asing	-	Tidak ada	Tidak ada
3	Serangga (dalam segala bentuk stadia dan potongan-potongan)	-	Tidak ada	Tidak ada
4	Jenis pati lain selain tepung pisang	-	Tidak ada	Tidak ada
5	Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	%b/b	Min. 95	Min. 95
6	Air	%b/b	Maks. 5	Maks. 12
7	Bahan tambahan pangan	-	SNI 01-0222-1987	
8	Sulfit (SO ₂)	Mg/kg	Negatif	Maks. 1.0
9	Cemaran logam:			
	9.1 Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1.0	Maks. 1.0
	9.2 Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 10.0	Maks. 10.0
	9.3 Seng (Zn)	Mg/kg	Maks. 40.0	Maks. 40.0
	9.4 Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0.05	Maks. 0.5
10	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0.5	Maks. 0.5
11	Cemaran mikroba:			
	11.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 10 ⁴	Maks. 10 ⁶
	11.2 Bakteri pembentuk coli	APM/g	0	0
	11.3 <i>Esherichia coli</i>	Koloni/g	0	Maks. 10 ⁶

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis A	Jenis B
11.4	Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 10 ²	Maks. 10 ⁴
11.5	Salmonella/25 gr	-	Negatif	-
11.6	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Negatif	-

Sumber: BSN, 1995

5. Kurma

a. Pengertian Kurma

Buah paling populer di Arab, Afrika Utara dan Timur Tengah adalah kurma, yang tumbuh di gurun pasir. Dalam Bahasa Latin kurma disebut dengan *Phoenix dactylifera*. Selama sekitar 5000 tahun, kurma telah dipanen di Afrika Utara dan Timur Tengah. Pohon kurma tingginya antara 15 hingga 25 m dan dapat tumbuh hingga ketinggian 1500 m di tanah berpasir yang memiliki *drainase* baik. Daunnya panjang sekitar 4 hingga 6 cm dengan tepi runcing. Buahnya berbentuk oval, panjangnya mencapai 3 sampai 7 cm dan diameternya 2 hingga 7 cm. Buah kurma berwarna merah cerah sampai kuning cerah tergantung varietasnya (Utami dan Graharti, 2017). Terdapat 5000 lebih varietas kurma ditanam di seluruh dunia, yang paling umum adalah Ajwa, Zahidi, Aseel, Medjool, Mabrook, Halawi, dan lain-lain (Hussain *et al.*, 2020) Salah satu jenis kurma yang terkenal adalah kurma Ajwa. Kurma Ajwa juga disebut sebagai “kurma Nabi” karena tercantum dalam hadist dan literatur Islam yang diyakini dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit. Kurma Ajwa merupakan buah terpopuler dan termahal karena hanya tumbuh di kota Madina Al Munawarah, Saudi Arabia. Daging buah kurma Ajwa memiliki tekstur yang sangat lembut, rasa yang manis, berbentuk bulat telur memanjang dan berukuran sedang, berwarna merah tua pada tahap rutab dan berubah coklat tua pada tahap tamar (Khalid *et al.*, 2017). Bentuk buah kurma dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Buah Kurma Ajwa
Sumber: Dokumentasi pribadi

Menurut *United States Department of Agriculture (USDA)*, taksonomi tanaman kurma (*Phoenix dactylifera L.*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
 Sub-kingdom : *Tracheobionta*
 Super divisi : *Spermatophyta*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Liliopsida*
 Sub-kelas : *Areceidae*
 Ordo : *Arecales*
 Family : *Areaceae*
 Genus : *Phoenix L.*
 Species : *Phoenix dactylifera L.*

b. Kandungan Gizi Kurma Ajwa

Menurut Assirey 2015) yang melakukan penelitian mengenai kandungan gizi 7 varietas buah kurma yang di tanam di Arab Saudi mengungkapkan buah kurma ajwa per 100 gram memiliki kandungan gizi sebagai berikut.

Tabel 8. Kandungan Gizi Kurma Ajwa

Zat Gizi	Kandungan per 100 gr
Air (g)	22,8
Energi (kkal)	282
Protein (g)	2,91
Lemak (g)	0,47
Abu (g)	3,43
Karbohidrat (g)	74,3

Kalsium (mg)	187
Magnesium (mg)	150
Fosfor (mg)	27
Kalium (mg)	476,3
Natrium (mg)	7,5

Sumber: Assirey, 2015

Kandungan serat pangan pada kurma ajwa yaitu sebesar 7,288% (Oktaviana *et al.*, 2024). Sumber karbohidrat terbanyak yang ada dalam buah kurma tersusun dari gula-gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Fitokimia memiliki aktivitas antioksidan kuat yang terkandung dalam kurma ajwa seperti polifenol, flavonoid, sterol, lignan yang penting untuk menurunkan kadar kolesterol sehingga mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (Khalid *et al.*, 2017). Antioksidan dalam buah kurma ajwa dengan hasil persen inhibisi 26,76% yang dapat dipengaruhi kadar fenolik dan flavonoid kurma ajwa (Hardiansyah *et al.*, 2023). Kurma Ajwa dapat dimasukkan sebagai bahan makanan dalam diet DASH karena mengandung tinggi kalium dan rendah natrium. Kurma ajwa memiliki indeks glikemik rendah yang memungkinkan digunakan sebagai sumber energi bagi penderita diabetes mellitus. Kurma Ajwa juga mengandung zat besi yang tinggi yang membantu pembentukan sel darah merah dan mencegah anemia (Zulfahmidah *et al.*, 2021).

c. Kurma dalam Perspektif Al-Qur'an

Buah kurma memiliki keistimewaan karena disebutkan dalam beberapa ayat di Al-Qur'an seperti yang tertera dalam surah Maryam ayat 25 sebagai berikut:

وَهَزَيَّا إِلَيْكَ الْجُدْعَ النَّخْلَةَ تُمْسِقُ عَلَيْكَ رُطْبًا جَنِيًّا ٢٥

“Dan goyangkanlah pangkal pohon kurma itu ke arahmu, niscaya pohon itu akan menggugurkan kurma yang masak kepadamu.”

Menurut Quraish Shihab dalam tafsir Al Misbah jilid 8 tahun 2002, ayat di atas mengisyaratkan bahwa buah kurma merupakan makanan yang sangat baik bagi wanita yang sedang hamil dan setelah melahirkan, karena kurma mudah dicerna, lezat, dan mengandung kalori yang tinggi (Shihab, 2002).

Apabila dikaitkan dengan ilmu gizi, buah kurma mengandung berbagai manfaat bagi ibu hamil, melahirkan, serta masa nifas. Kandungan gula asli dalam kurma berbentuk glukosa dan fruktosa, kurma juga kaya akan protein, serat, mineral seperti zat besi, kalsium dan kalium. Kurma matang kaya akan kandungan kalsium dan zat besi yang penting dalam pembentukan air susu ibu. Zat besi yang tinggi dalam kurma dapat meningkatkan kadar hemoglobin sehingga mencegah terjadinya anemia (Sendra *et al.*, 2016). Kadar fenolin dan flavonoid tertinggi ditemukan pada kurma ajwa sehingga dapat menurunkan kejadian preeklamsia pada ibu hamil (Royani *et al.*, 2019).

6. Hipertensi

a. Pengertian Hipertensi

Penyakit kardiovaskular (CVD) adalah penyakit penyebab utama kesakitan dan kematian secara global. Hipertensi dan dislipidemia merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Menurut pedoman hipertensi terbaru dari *American College of Cardiology (ACC)*, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah melebihi 130/80 mmHg (Wierzejska *et al.*, 2020). Jenis penyakit ini sering disebut sebagai “*silent killer*” karena seringkali tidak menunjukkan gejala apapun (Shaumi dan Achmad, 2019). Selain terjadi pada orang dewasa atau lansia, hipertensi juga terjadi pada remaja yang merupakan hipertensi primer dengan prevalensi sebesar 70% (Probosari, 2017).

Berdasarkan data terbaru dari *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)* bahwa 1 dari 10 anak mengalami

prehipertensi dan hipertensi pada usia 8-17 tahun (Kit *et al.*, 2015). Data Riskesdas 2018 juga menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi sebesar 34,1% pada kelompok usia 18 tahun, dan mengalami peningkatan dari 25,8% pada tahun 2013 (Kementerian Kesehatan RI, 2018b). Jawa Tengah menduduki peringkat keempat untuk jumlah kasus hipertensi, dengan prevalensi 37,57% (Kementerian Kesehatan RI, 2018b). Hipertensi dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan penyebabnya, yaitu hipertensi essensial yang juga disebut hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer yang mana 90% tidak diketahui penyebabnya, sedangkan hipertensi sekunder 10% penyebabnya dapat diketahui (Kementerian Kesehatan RI, 2018a). Untuk menegakkan diagnosis hipertensi, pengukuran darah harus dilakukan setidaknya dua kali dengan selang waktu satu minggu. Menurut JNC-VII 2003 klasifikasi hipertensi dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Klasifikasi Hipertensi menurut JNC-VII 2003

Kategori	TDS (mmHg)		TDD (mmHg)
Normal	< 120	Dan	< 80
Pre-hipertensi	120-139	Atau	80-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	Atau	90-99
Hipertensi tingkat 2	> 160	Atau	> 100

Sumber: *Joint National Committee on Prevention Detective, Evaluation, and Treatment of High Pressure VII/JNC-VII, 2003*

b. Faktor Penyebab Hipertensi

Faktor risiko yang dapat diubah antara lain:

1) Obesitas

Obesitas menyebabkan resistensi insulin dan terganggunya fungsi endotel di pembuluh darah, yang menyebabkan penyerapan natrium oleh ginjal, sehingga meningkatkan tekanan darah. Remaja yang kelebihan berat badan memiliki risiko 3,51 kali terkena tekanan darah tinggi dibandingkan dengan remaja yang memiliki status gizi normal (Angesti *et al.*, 2018). Ketika obesitas meningkat, ada

peningkatan komorbiditas yang dapat mengarah pada penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus tipe 2 dan hipertensi. Dalam kondisi obesitas, fungsi vaskuler terganggu, transportasi ion terganggu, retensi sodium meningkat, dan aktivitas sistem saraf simpatis meningkat menyebabkan peningkatan denyut jantung dan tekanan darah sehingga mengakibatkan hipertensi (Batara *et al.*, 2016).

2) Asupan natrium berlebih

Asupan natrium >5 gr per hari telah terbukti menghasilkan peningkatan tekanan darah yang signifikan dan dikaitkan dengan kejadian hipertensi dan penyakit kardiovaskular. Kelebihan natrium dapat menyebabkan retensi air, yang berakibat volume darah mengalami peningkatan dan menyebabkan kerja jantung lebih keras sehingga meningkatkan tekanan darah (Sangadah, 2022).

3) Kebiasaan Merokok

Nikotin dalam rokok akan merangsang saraf simpatis, menyebabkan jantung bekerja lebih keras dan aliran darah lebih cepat menyebabkan pembuluh darah mengalami penyempitan. Akibat aktivitas sistem saraf simpatis, merokok meningkatkan kadar hormon epinefrin dan norepinefrin yang meningkatkan detak jantung dan tekanan darah. Perokok memiliki risiko hipertensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang bukan perokok (Umbas *et al.*, 2019).

4) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik penting dilakukan karena dapat menurunkan risiko sindrom metabolik, risiko penyakit jantung, menurunkan tekanan darah, meningkatkan sensitivitas insulin dan mengontrol glikemik, dan membantu mencapai berat badan ideal. Detak jantung yang tinggi lebih sering terjadi pada orang yang tidak banyak bergerak. Hal ini menghasilkan kontraksi otot

jantung yang lebih cepat. Ketika otot jantung memompa darah lebih keras, tekanan darah pada dinding arteri meningkat. Tidak banyak melakukan aktivitas fisik juga meningkatkan risiko obesitas yang dapat menyebabkan hipertensi (Rhamdika *et al.*, 2023).

5) Stress

Stres adalah tekanan yang dialami individu untuk mencapai target untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Akibat stres aktivitas saraf simpatis yang mengatur fungsi saraf dan hormon akan meningkat yang dapat meningkatkan retensi air dan garam. Saat stres, pengeluaran katekolamin akan meningkat, sehingga terjadi peningkatan juga pada renin, angiotensin, dan aldosteron. Peningkatan sekresi hormon tersebut yang akan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah yang lama kelamaan akan menyebabkan hipertensi (Khasanah, 2021).

Faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah antara lain:

1) Keturunan

Faktor risiko hipertensi, terutama hipertensi essensial yaitu faktor keturunan atau genetik. Faktor genetik berhubungan dengan metabolisme natrium dan regulasi renin di membran sel melalui gen yang berperan dalam homeostasis natrium di ginjal. Gen ini memengaruhi pompa Na-K di tubulus ginjal, yang meningkatkan retensi air dan natrium di ginjal. Selain itu, retensi natrium meningkat karena produksi aldosteron meningkat yang dapat menyebabkan hipertensi (Agustina dan Raharjo, 2015). Apabila kedua orang tua mengalami hipertensi, dapat diturunkan ke anaknya sebesar 45%, namun apabila yang terkena salah satu yang diturunkan 30% (Rahmadhani, 2021).

2) Jenis Kelamin

Pada suatu penelitian, para wanita yang telah menopause mengalami penurunan kadar estrogen, sedangkan pada wanita yang belum menopause dilindungi oleh hormon estrogen menyebabkan kolesterol HDL meningkat. Kadar HDL yang meningkat berperan sebagai pelindung dalam mencegah aterosklerosis yang merupakan suatu proses menyebabkan kakunya pembuluh darah sehingga sulit untuk memperbesar yang nantinya dapat meningkatkan tekanan darah. Kadar LDL yang tinggi dan HDL yang rendah akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah (Nurhayati *et al.*, 2023).

3) Usia

Proses penuaan mengubah mekanisme neurohormonal seperti renin-angiotensin-aldosteron, yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi plasma perifer, glomerulosklerosis, dan fibrin usus. Peningkatan resistensi pembuluh darah menyebabkan peningkatan tekanan darah. Sistem renin-angiotensin-aldosteron (SRAA) dikenal sebagai pengatur tekanan darah berperan penting untuk mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit serta resistensi pembuluh darah sistemik. Mulai usia 45 tahun, dinding arteri akan mengalami penebalan yang diakibatkan oleh kolagen menumpuk sehingga penyempitan pembuluh darah. Pembuluh darah yang menyempit mengganggu sirkulasi darah sehingga tekanan darah akan meningkat. Semakin bertambahnya usia, arteri di tubuh menjadi lebih lebar dan kaku, menyebabkan penurunan volume dan kontraksi darah, sehingga meningkatkan tekanan darah (Nurhayati *et al.*, 2023).

7. Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik merupakan penilaian subyektif yang dilakukan dengan indera manusia. Karena dapat dilakukan dengan cepat, uji organoleptik ini banyak dilakukan pada penelitian (Aminah,

2017). Uji organoleptik menggunakan indra manusia untuk mengetahui daya terima suatu produk dan kualitasnya (Laksmi, 2012). Produk pangan harus diuji secara sensoris untuk mengetahui kualitas dan memenuhi harapan konsumen selain itu untuk mengetahui daya terima terutama dari segi rasa. Untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk makanan, maka menggunakan uji hedonik. Uji hedonik yaitu sebuah pengujian sifat sensoris yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan kualitas antara beberapa produk sejenis dengan memberikan nilai pada karakteristik sensoris seperti rasa, warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan untuk menentukan tingkat kesukaan. (Tarwendah *et al.*, 2017). Penilaian uji hedonik terdiri dari beberapa aspek yaitu sebagai berikut:

a. Warna

Warna merupakan karakteristik utama suatu produk. Warna pada suatu produk menjadikan seseorang dapat menerima atau sebaliknya. Warna juga merupakan parameter paling utama dalam uji organoleptik karena menarik perhatian mata. Warna yang menarik dapat meningkatkan selera panelis saat menikmati produk tersebut (Nurhamidah, 2022).

b. Rasa

Rasa adalah penilaian panelis terhadap produk makanan atau minuman yang didasarkan pada sensasi rangsangan dan stimulus yang dirasakan oleh mulut. Rasa menjadi faktor yang paling dominan terhadap suatu produk. Jika rasa suatu produk tidak disukai panelis, maka panelis akan tidak menyukai produk tersebut (Diana, 2020).

c. Tekstur

Tekstur yaitu perpaduan dari kombinasi beberapa sifat fisik seperti ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentuk bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa. Tekstur

makanan termasuk kekentalan atau viskositas, seperti kerenyahan, kelembutan, dan kekerasan (Diana, 2020).

d. Aroma

Aspek sensoris yang dapat dinilai melalui penciuman adalah aroma. Salah satu cara untuk menilai aroma suatu produk makanan adalah dengan mencium bau yang dihasilkan produk tersebut. Aroma sangat penting untuk produk makanan karena dapat menentukan seberapa besar mereka diterima oleh panelis. Aroma yang menyebar dari makanan memiliki daya tarik kuat akan merangsang selera makan melalui indra penciuman. Keluarnya aroma makanan disebabkan oleh senyawa-senyawa volatil yang terbentuk dengan atau tanpa bantuan enzim (Khalisa *et al.*, 2021).

e. Keseluruhan

Aspek keseluruhan merupakan penilaian panelis dari kombinasi variabel terhadap parameter rasa, aroma, tekstur, dan warna. Nilai kesukaan terhadap keseluruhan adalah acuan yang digunakan untuk menentukan formula terpilih (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018).

8. Uji Proksimat

Analisis proksimat adalah uji kimia dengan tujuan mengetahui berapa banyak nutrisi yang terkandung dalam bahan makanan. Analisa proksimat pertama kali digunakan di sebuah laboratorium penelitian di Weende, Jerman, pada tahun 1860 oleh Henneberg dan Stohman (Prabowo, 2020). Uji proksimat ini adalah metode analisis kimia yang paling hemat biaya, dan datanya cukup untuk digunakan dalam penelitian dan keperluan praktis (Mikdarullah *et al.*, 2020).

a. Analisis Kadar Air (Metode *Thermogravimetri*)

Air adalah substansi kimia dengan rumus H₂O. air termasuk pelarut kuat yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia. Kadar air suatu bahan sangat memengaruhi kualitas dan umur simpannya. Analisis kadar air dilakukan dengan mengukur

kehilangan berat setelah air menguap dari bahan yang telah dikeringkan pada suhu 100°C. Berat yang hilang karena pengeringan didefinisikan sebagai berat air dari kandungan bahan pangan yang mengalami penguapan saat dioven. Sesuai dengan standar AOAC 2005, analisis kadar air dilakukan menggunakan metode *thermogravimetri*. Salah satu metode pengeringan oven yang paling efektif untuk mengukur kadar air adalah pengeringan selama 6 jam pada suhu 110°C (AOAC, 2005 dalam (Ahn *et al.*, 2014).

b. Analisis Kadar Abu (Metode Pengabuan Kering)

Abu disebut sisa bahan organik yang mengandung zat anorganik yang dihasilkan dari pembakaran bahan organik. Komposisi dan kandungan abu bervariasi tergantung pada bahan dan metode pengabuannya (Hutomo, 2015). Tujuan penentuan kadar abu total adalah untuk mengetahui kandungan anorganik, terutama mineral dalam suatu bahan pangan karena kadar abu mewakili kandungan mineral dalam bahan pangan tersebut (Mikdarullah *et al.*, 2020). Senyawa organik akan hancur dan menguap saat dibakar pada suhu tinggi hingga hanya komponen anorganiknya yang tersisa (Arianto *et al.*, 2022).

Metode pengabuan kering digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mengoksidasi sampel atau membakar zat pada suhu tinggi sekitar 500-600°C dan kemudian ditimbang zat yang tersisa. Metode pengabuan kering menggunakan sampel yang diletakkan di dalam krus porselen dan dilakukan pembakaran dengan suhu tinggi dalam furnace selama 5 jam (AOAC, 2005 dalam Rahayu, 2021). Karena hanya menimbang massa zat yang telah dipisahkan, metode ini merupakan metode paling sederhana untuk menganalisis kadar abu (Pangestuti dan Darmawan, 2021).

c. Analisis Kadar Protein (Metode Kjeldahl)

Protein sebagai makronutrient yang berpartisipasi dalam pembentukan biomolekul dan memengaruhi ukuran serta struktur

sel. Menurut (Khanifa, 2018) protein tersusun atas rantai panjang asam amino yang terhubung satu sama lain melalui ikatan peptida. Ciri khas protein yaitu adanya unsur nitrogen yang tidak ditemukan pada lemak dan senyawa karbohidrat sederhana. Oleh karena itu, kandungan protein dapat ditentukan dengan mengatur kadar nitrogennya (Dwiningrum *et al.*, 2023).

Pennentuan kadar protein metode Kjeldahl dilakukan dengan menetapkan nitrogen total dalam sampel (Afkar *et al.*, 2020). Dalam tahapannya metode ini terdapat tiga proses, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Metode ini memiliki prinsip protein diidentifikasi melalui mengoksidasi zat karbon dan mengubah nitrogen menjadi amonia. Nitrogen diolah dengan asam sulfat pekat menjadi amonium sulfat bersama atom lain yang diubah ke unsurnya dengan bantuan katalis. Selanjutnya amonium sulfat dipisahkan dengan air dan NaOH membentuk amonia yang disimpan dalam larutan asam lemah untuk dilakukan destilasi. Amonia yang diperoleh melalui destilasi dititrasi dengan asam dan jumlah nitrogen dihitung dengan persamaan (Altuntas dan Hapoglu, 2019). Untuk perhitungan kadar protein diperlukan faktor konversi (F) sebesar 6,25 digunakan untuk banyak jenis makanan yang diperoleh dari nilai protein bahan pangan, namun setiap bahan makanan yang mengandung protein mempunyai faktor konversi berbeda-beda sesuai dengan asam aminonya yang terkandung di dalamnya (Tahar *et al.*, 2017).

d. Analisis Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

Jika dibandingkan dengan protein dan karbohidrat, lemak adalah sumber energi yang paling efisien. Asam lemak merupakan komponen dasar lemak yang berasal dari hidrolisis lemak (Kusumo *et al.*, 2023). Lipid termasuk dalam golongan senyawa yang larut dalam pelarut organik non polar seperti dietil eter dan hexana (Stefanie *et al.*, 2023).

Sampel dengan wujud padat lebih cocok dilakukan analisis menggunakan metode soxhlet. Metode ini mempunyai kelebihan tidak memerlukan banyak pelarut, cocok untuk sampel yang tidak tahan pemanasan secara langsung, dapat mengekstrak minyak lebih banyak, dan membutuhkan waktu ekstraksi lebih singkat. Kekurangan dari metode soxhlet adalah kontak dengan pelarut organik cair berbahaya dan mudah terbakar yang berpotensi menghasilkan emisi beracun, memerlukan pelarut dalam jumlah besar, tidak cocok untuk sampel berbentuk cair, tidak cocok untuk pelarut dengan titik didih tinggi, dan menimbulkan reaksi peruraian karena pemanasan pelarut berkali-kali (Kusumo *et al.*, 2023).

Prinsip analisis ini adalah menguapkan pelarut hexan untuk mengekstrak lemak. Pelarut yang diuapkan akan mengembun di kondensor dan akan menetes pada sampel. Setelah ketinggian pelarut mencapai lengan sifon, ekstrak akan mengalir ke labu lemak dan dengan proses yang sama sampai beberapa siklus. Labu lemak yang berisi ekstrak dipanaskan untuk menguapkan pelarut yang tersisa sehingga hanya menyisakan lemak saja, kemudian labu lemak didinginkan dan ditimbang untuk mengetahui kadar lemak (Pargiyanti, 2019).

e. Analisis Kadar Karbohidrat (Metode *by difference*)

Karbohidrat adalah zat organik yang paling melimpah di bumi yang terdiri dari atom C, H, dan O (Gunawan dan Fertiasari, 2023). Terdapat beberapa metode dalam penentuan kadar karbohidrat yaitu metode Enzimatis (Glukosa Oksidase dan Heksokinase), metode Fisika (*Refraktometri*), metode Kimia (Titration, cara *Luff Schoorl*, dan *Spektrofotometri*), dan metode *by difference*. Analisis karbohidrat pada penelitian ini menggunakan metode *by difference* yang dilakukan berdasarkan pada pengurangan hasil dari 100% kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. selain dipengaruhi oleh metode yang digunakan, penurunan

karbohidrat juga dapat dipengaruhi oleh berkurangnya kandungan pati selama proses pengolahan (Lestari *et al.*, 2021).

9. Serat Pangan

a. Pengertian Serat Pangan

Sebagian dari makanan yang biasa dikonsumsi sehari-hari terutama yang berasal dari sayur-sayuran, sereal, buah-buahan, dan kacang-kacangan disebut serat pangan (Sunarti, 2017). *The Institute of Medicine* (IOM) mendefinisikan serat sebagai serat pangan (*dietary fiber*) dan serat fungsional (*functional fiber*). Serat pangan terdiri dari lignin pada tumbuhan dan termasuk karbohidrat tidak dapat dicerna, sedangkan serat fungsional yaitu karbohidrat yang diisolasi dan memiliki manfaat fisiologis bagi tubuh manusia (Sunarti, 2017).

Terdapat dua jenis serat pangan, yaitu serat yang larut air (*soluble fibers*) seperti pektin dan gum, dan serat yang tidak larut air (*insoluble fibers*) seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Jha *et al.*, 2017). *Institute of Medicine* (IOM) merekomendasikan asupan serat yang baik untuk dikonsumsi yaitu 25 gr per hari untuk wanita dan 38 gr per hari untuk pria. Rekomendasi serat untuk anak-anak dan lansia adalah 14 gr serat untuk setiap 1000 kalori (kkal) yang dikonsumsi (Jha *et al.*, 2017).

b. Hubungan Serat Pangan dengan Hipertensi

Serat pangan sangat penting untuk kesehatan manusia, seperti pada beberapa penelitian menemukan asupan serat pangan memiliki korelasi dengan sembelit, obesitas, penyakit jantung, kanker kolon, dan DM. *Insoluble dietary fiber* berkaitan dengan penyerapan air dan memengaruhi regulasi usus, sedangkan *soluble dietary fiber* dapat menurunkan kolesterol darah dan penurunan penyerapan glukosa usus (Rantika, 2018). Peningkatan asupan serat pangan berkaitan dengan penurunan tekanan darah dan menurunkan kadar kolesterol serum (Rantika, 2018). Serat pangan sebagai

pengatur pola makan direkomendasikan untuk digunakan sebagai bahan pembantu pengobatan medis banyak penyakit (Zhang *et al.*, 2022). Asupan serat yang rendah bisa menyebabkan eksresi asam empedu melalui feses lebih sedikit akibatnya banyak kolesterol yang direabsorpsi dari empedu. Kolesterol yang banyak tersebar dalam pembuluh darah akan menghambat peredaran darah sehingga dapat meningkatkan tekanan darah (Fitri *et al.*, 2023). Dalam beberapa percobaan menemukan bahwa asupan serat pangan dapat menghasilkan asam lemak rantai pendek melalui fermentasi oleh mikrobiota usus yang mengaktifkan reseptor berpasangan protein G dan reseptor penciuman yang didistribusikan di ginjal dan pembuluh darah yang menghambat pelepasan renin sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Xue *et al.*, 2021).

c. Analisis Serat Pangan (Metode Enzimatis Gravimetrik)

Penentuan kadar serat pangan menggunakan enzim dengan metode enzimatis gravimetrik. Prinsip metode ini menginkubasi enzim yang bersifat *thermostable* seperti enzim amilase, amiloglukosidase, dan protease karena enzim ini stabil saat dipanaskan pada suhu tinggi dan dapat meniru proses pencernaan di dalam usus manusia (Adawiyah *et al.*, 2022). Untuk melakukan analisis kadar serat pangan, harus dilakukan preparasi sampel dengan melakukan pengovenan selama 24 jam karena sampel harus dalam keadaan kering dan bebas lemak. Inkubasi enzim berfungsi untuk mengubah serat menjadi bentuk sederhananya, yaitu menjadi glukosa dan asam amino. Glukosa dikeluarkan dari sampel melalui pengendapan dan penyaringan. Endapan yang tidak dapat dicerna mengandung serat makanan, protein, dan bahan organik lainnya. Oleh karena itu, hasil residu harus dilakukan analisis abu dan protein untuk mendapatkan total serat pangan (Fauziyah dan Rahayu, 2018).

10. Kalium

a. Pengertian Kalium

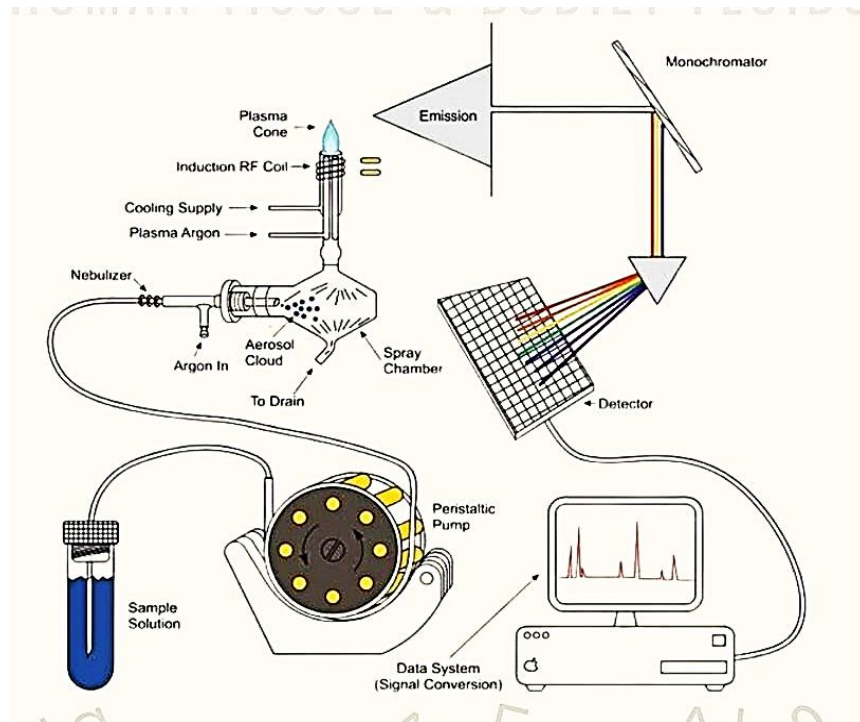
Kalium merupakan kation yang paling banyak dapat ditukar di dalam tubuh, namun hanya 2% dari total kalium terkandung dalam cairan ekstraseluler. Sebagian besar kalium (98%) terletak di intraseluler terutama otot, sehingga perlu menjaga keseimbangan kalium internal dan eksternal (Besouw dan Bockenhauer, 2019). Kalium yang dikonsumsi oleh manusia sebagian besar akan diekskresi melalui urin, pada homeostasis kalium, 90% kalium diserap di usus kecil yang diatur oleh filtrasi glomerulus ginjal dan sekresi tubulus, dengan dikeluarkan setiap hari melalui urin, sekresi gastrointestinal, dan sedikit melalui keringat (Moreno-Rojas *et al.*, 2015). Peran penting kalium yaitu dalam menjaga fungsi seluler termasuk menjaga keseimbangan cairan dan osmolalitas sel. Keseimbangan kalium dijaga oleh ginjal dan sebagian besar kalium yang dicerna dikeluarkan melalui urin (McLean dan Wang, 2021).

b. Hubungan Kalium dengan Hipertensi

Kalium sangat penting secara fisiologis karena sebagai penentu rangsangan neuromuskular (impuls saraf dan kontraksi otot). Pada tingkat membran sel, kalium berfungsi mengaktifkan enzim Na/K ATPase yang sangat penting untuk menghasilkan potensi membran yang diperlukan untuk berfungsinya sistem saraf dan sel otot. Selain itu, kalium juga membantu menjaga keseimbangan asam-basa dan tekanan darah (Moreno-Rojas *et al.*, 2015). Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh jumlah kalium yang dikonsumsi seseorang. Peningkatan asupan kalium dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik karena resistensi vaskular berkurang dikarenakan kehilangan lebih banyak air dan kalium dari tubuh sebagai akibat dari aktivitas pompa Na-K tubuh (Taslim *et al.*, 2020).

c. Analisis Kadar Kalium (ICP OES)

Analisis kadar kalium dilakukan menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES). Metode ini menggunakan plasma yang digabungkan secara induktif untuk menghasilkan atom dan ion yang tereksitasi sehingga memungkinkan untuk mendeteksi radiasi elektromagnetik dalam gelombang tertentu sesuai unsur yang dianalisis (Indrawijaya *et al.*, 2019). Sumber energi dalam metode ICP-OES yaitu menggunakan induksi magnetik dan medan listrik untuk mengeksitasi elektron-elektron dari atom-atom dalam sampel. Elektron-elektron yang sudah tereksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi akan kembali ke keadaan dasar sambil melepaskan energi berupa sinar. Sinar yang dilepas masuk ke dalam spektrometer dan didispersikan menjadi spektrum garis yang spesifik untuk masing-masing ion yang berada dalam sampel tersebut (Taufiq *et al.*, 2011). Setiap elemen memancarkan foton dengan panjang gelombang tertentu. Dalam keadaan dasar elektron menempati orbital energi yang paling rendah. Namun, ketika diberikan energi yang cukup dari plasma, elektron dapat bertransisi menuju tingkat energi yang lebih tinggi yang disebut dengan keadaan tereksitasi. Saat elektron kembali dari tingkat energi yang lebih tinggi ke tingkat energi yang lebih rendah, ia memancarkan foton dengan panjang gelombang yang sesuai dengan perbedaan energi antara kedua tingkat tersebut (Douvris *et al.*, 2023).



Gambar 7. Prinsip Kerja ICP-OES

Sumber: Douvris *et al* (2023)

Gambar di atas menunjukkan prinsip kerja pada alat ICP-OES yang pada umumnya sampel dimasukkan sebagai larutan asam kemudian di nebulisasi oleh nebulizer untuk membentuk awan aerosol yang diangkut dalam plasma. Di dalam plasma terjadi penguapan menjadi gas molekuler dan menjadi atom yang dapat terionisasi. Elektron yang tereksitasi akibat diberikan energi oleh plasma akan kembali ke keadaan dasar dengan memancarkan emisi cahaya yang diukur menggunakan spektrometer optik. Semua elemen yang ada dalam sumber radiasi memancarkan spektrum karakteristik pada saat yang sama. Penetapan kadar kalium dilakukan dengan pembuatan kurva kalibrasi terlebih dahulu dari larutan standar kalium dengan berbagai macam konsentrasi untuk mendapatkan nilai garis regresi dan koefisien korelasi (Ningrum *et al.*, 2019). Panjang gelombang yang digunakan dalam pengukuran logam kalium yaitu 766,491 nm (Supardan, 2023). Keunggulan dari metode ICP-OES yaitu dapat menganalisis sampel secara simultan,

dapat digunakan untuk mengukur hampir semua unsur dalam Tabel periodik dengan batas deteksi sampai bagian per miliar (ppb), dan memiliki rentang konsentrasi dinamis yang luas (de la Guardia dan Armenta, 2011).

11. Analisis Optik Warna

Uji warna dapat diukur menggunakan alat *Color reader* dengan mengukur nilai L^* , a^* , dan b^* . Prinsip pengukuran warna menggunakan *color reader* adalah perbedaan warna dapat diukur dengan menggunakan pantulan cahaya ke permukaan sampel. Sampel diletakkan pada tempat khusus kemudian menekan tombol start untuk memperoleh nilai L^* , a^* , dan b^* . Pengukuran warna dilakukan pada tiga bagian permukaan sampel yang berbeda (Yasmin *et al.*, 2023).

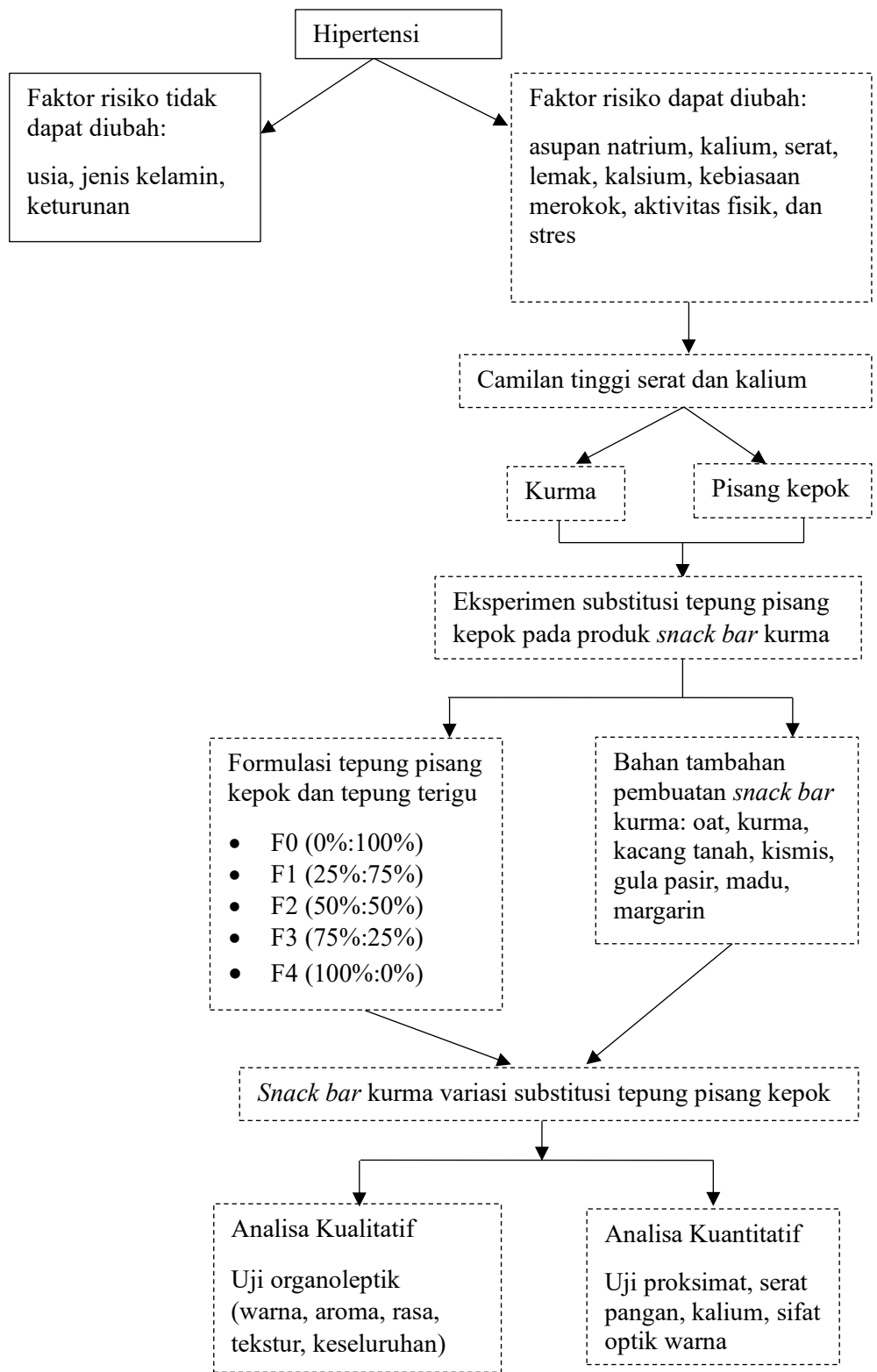
Notasi L^* menunjukkan nilai kecerahan dengan nilai berkisar antara 0 (gelap) hingga 100 (cerah). Notasi a^* menunjukkan campuran warna merah kehijauan dengan nilai a^* (0-100) untuk warna merah dan (0-(-80)) untuk warna hijau. Notasi b^* menyatakan warna kromatik campuran kuning kebiruan dengan nilai b^* (0-70) untuk warna kuning dan (0-(-70)) untuk warna biru. (Yasmin *et al.*, 2023).

B. Kerangka Teori

Penyebab hipertensi diklasifikasikan menjadi dua, yaitu yang dapat diubah dan tidak dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, keturunan, sementara faktor risiko yang dapat diubah seperti asupan natrium, kalium, serat, lemak, aktifitas fisik, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, dan stres. Salah satu cara untuk mengontrol tekanan darah yaitu dengan asupan kalium dan serat. Mengonsumsi makanan yang tinggi serat dan kalium disarankan untuk mengontrol tekanan darah pada remaja. Bahan makanan yang mengandung tinggi serat dan kalium yaitu pisang dan kurma. Pisang kepok diolah menjadi tepung untuk disubstitusikan dalam pembuatan *snack bar* kurma.

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan *snack bar* kurma diantaranya tepung terigu, oat, kurma, kismis, kacang tanah, madu, gula, margarin dan garam. Substitusi tepung pisang kepok bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi terutama serat dan kalium. Formulasi dalam substitusi tepung pisang kepok pada pembuatan *snack bar* sebanyak lima perlakuan, yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

Snack bar dilakukan uji organoleptik oleh panelis sebanyak 30 panelis tidak terlatih dengan parameter warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan untuk mengetahui formulasi yang paling disukai. Setelah didapatkan formulasi paling disukai dan formula kontrol kemudian dilakukan uji kuantitatif berupa uji laboratorium untuk mengetahui kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat pangan, kalium, dan warna. Pada penelitian ini penulis ingin mengetahui bagaimana pengaruh substitusi tepung pisang kepok untuk mengganti tepung terigu pada produk *snack bar* kurma. Kerangka teoritis penelitian ini disajikan pada Gambar 8 berikut:



Keterangan:

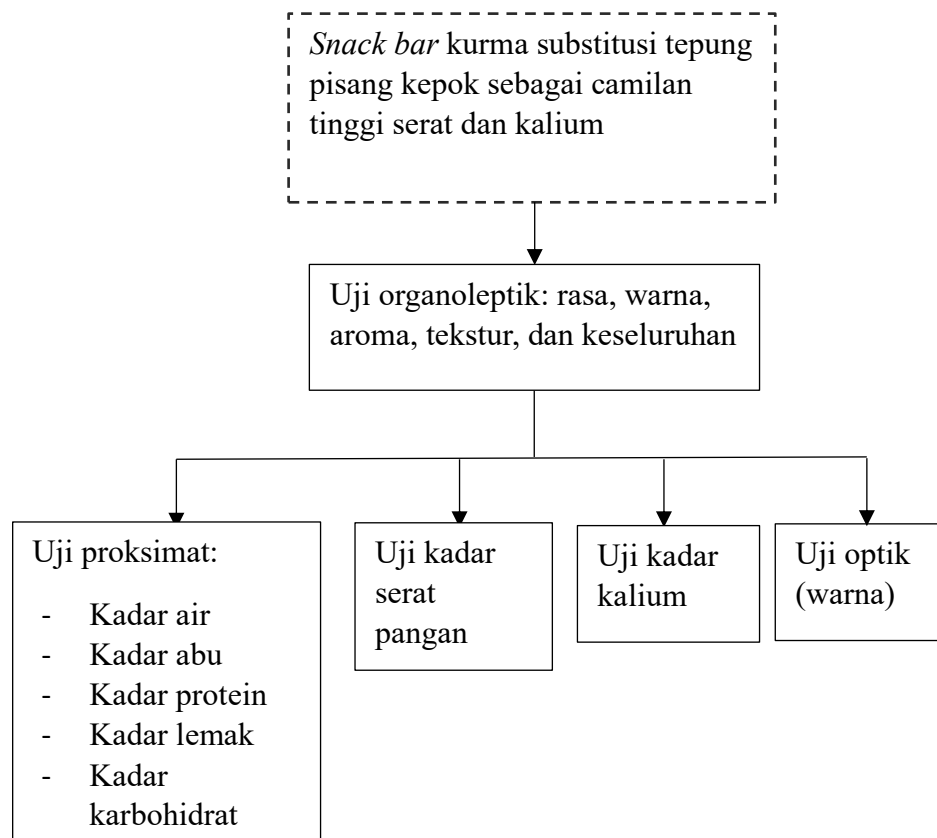
Variabel yang diteliti

Variabel yang tidak diteliti


Gambar 8. Diagram Alir Kerangka Teori


C. Kerangka Konsep

Penelitian ini dilakukan menggunakan variabel terikat (*dependent*) meliputi uji organoleptik, uji kandungan gizi serta uji optik (warna) dengan variabel bebas (*independent*) yaitu formulasi substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma. Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 9 berikut:



Keterangan:

 : Variabel bebas (*independent*)

 : Variabel terikat (*dependent*)

Gambar 9. Diagram Alir Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini berdasarkan teori di atas adalah sebagai berikut:

1. Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak:

- a) Terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan) *snack bar* kurma.
- b) Terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap sifat optik warna *snack bar* kurma.
- c) Terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) *snack bar* kurma.
- d) Terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap kadar serat pangan *snack bar* kurma.
- e) Terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap kadar kalium *snack bar* kurma.

2. Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak:

- a) Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan) *snack bar* kurma.
- b) Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap sifat optik warna *snack bar* kurma.
- c) Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap uji proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) *snack bar* kurma.
- d) Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap kadar serat pangan *snack bar* kurma.
- e) Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung pisang kepok terhadap kadar kalium *snack bar* kurma.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yaitu substitusi tepung pisang kepok pada pembuatan *snack bar* kurma. Variasi yang diberikan yaitu dengan lima perlakuan dan tiga kali pengulangan, sehingga diperoleh total unit percobaan yang didapat adalah $3 \times 5 = 15$ unit. Rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10. Variasi Perlakuan Tepung Pisang Kepok

Pengulangan	Perbandingan Tepung Pisang Kepok dan Tepung Terigu (%)				
	F0 (0:100)	F1 (25:75)	F2 (50:50)	F3 (75:25)	F4 (100:0)
P1	P1F0	P1F1	P1F2	P1F3	P1F4
P2	P2F0	P2F1	P2F2	P2F3	P2F4
P3	P3F0	P3F1	P3F2	P3F3	P3F4

Sumber: (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018)

Formula kontrol (F0) dengan menggunakan 100% tepung terigu. Empat perlakuan lainnya yaitu dengan menambahkan tepung pisang kepok dengan perbandingan yang sudah ditentukan, yaitu 25% tepung pisang kepok : 75% tepung terigu (F1), 50% tepung pisang kepok : 50% tepung terigu (F2), 75% tepung pisang kepok : 25% tepung terigu (F3), 100% tepung pisang kepok : 0% tepung terigu (F4). Perbandingan bahan yang dipakai merupakan modifikasi dari penelitian (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dari penulisan proposal yang dilakukan pada bulan Maret 202. Uji organoleptik pada bulan September 2024 yang dilakukan di Laboratorium Organoleptik Prodi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Setelah didapat hasil organoleptik terbaik kemudian dilakukan uji proksimat pada bulan September – Oktober 2024 (analisis kadar air, lemak, protein, karbohidrat) dan uji warna di

Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Untuk analisis kadar abu dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Uji Kalium dan uji kadar serat pangan dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Semarang pada bulan Oktober 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu semua formulasi substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma. Sampel dalam penelitian ini adalah hasil dari uji organoleptik dari panelis berupa formulasi paling disukai (F2), formula kontrol F0 dan formula substitusi terbanyak F4.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Definisi operasional adalah gambaran variabel penelitian secara spesifik sesuai karakteristik sehingga dapat diukur. Pada penelitian ini variabel dan definisi operasional dapat dilihat pada Tabel 11 berikut:

Tabel 11. Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Skala Ukur	Hasil
<i>Snack bar</i> kurma substitusi tepung pisang kepok	<i>Snack bar</i> yang terbuat dari campuran bahan kering seperti oat, kacang tanah, kismis, tepung terigu yang di substitusi dengan tepung pisang kepok dan disatukan dengan pure kurma dan madu	Ordinal	F0 (0% tepung pisang kepok:100% tepung terigu) F1 (25% tepung pisang kepok:75% tepung terigu) F2 (50% tepung pisang kepok:50% tepung terigu) F3 (75% tepung pisang kepok:25% tepung terigu) F4 (100% tepung pisang kepok:0% tepung terigu)
Uji organoleptik	Tingkat penerimaan panelis terhadap <i>snack bar</i> kurma dengan beberapa variasi substitusi tepung pisang kepok meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan	Ordinal	Uji kesukaan (Hedonic Scale Test) 1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = cukup suka 4 = suka 5 = sangat suka (Gde <i>et al.</i> , 2022)
Analisis sifat optik warna	Warna yang dihasilkan pada produk <i>snack bar</i> dengan parameter	Rasio	Dinyatakan dalam °Hue

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Skala Ukur	Hasil
	warna L*, a*, b* yang dianalisis dengan <i>color reader</i>		
Analisis kadar air	Jumlah kandungan air yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode <i>thermogravimetri</i>	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam
Analisis kadar abu	Jumlah kandungan abu yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode pengabuan kering	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam
Analisis kadar protein	Jumlah kandungan protein yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode <i>kjeldahl</i>	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam
Analisis kadar lemak	Jumlah kandungan lemak yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode <i>soxhlet</i>	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam
Analisis kadar karbohidrat	Jumlah kandungan karbohidrat yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode <i>by different</i>	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam
Analisis kadar serat	Jumlah kandungan air yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode <i>enzimatis gravimetrik</i>	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam
Analisis kadar kalium	Jumlah kandungan kalium yang terdapat pada <i>snack bar</i> kurma yang dianalisis dengan metode <i>ICP OES</i>	Rasio	Dinyatakan persentase (%) dalam

E. Prosedur Penelitian

1 Pengambilan Data

a) Jenis Data

a. Data Primer

Data primer didapatkan secara langsung pada sampel penelitian yang terdiri dari:

- 1) Daya terima menggunakan uji organoleptik pada produk *snack bar* kurma yang meliputi rasa, warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan.
- 2) Data sifat optik (warna) *snack bar*.
- 3) Data kandungan zat gizi berupa kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan kalium *snack bar*.
- 4) Data kandungan serat pangan total *snack bar*.

b) Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian sehingga diperoleh data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat pembuatan tepung pisang kepok, alat pembuatan *snack bar* kurma, kuesioner uji organoleptik, alat laboratorium uji sifat optik warna, alat laboratorium uji proksimat, alat laboratorium uji serat pangan serta alat laboratorium uji kalium.

c) Cara Pengumpulan Data

a. Penilaian Kualitatif

Penilaian ini menggunakan uji organoleptik dengan aspek penilaian meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan dengan skala, 1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = cukup suka 4 = suka 5 = sangat suka menurut (Gde *et al.*, 2022).

b. Penilaian kuantitatif

Penilaian kuantitatif berupa analisa zat gizi pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dengan

formulasi terbaik yang disukai panelis yang dibandingkan dengan formulasi kontrol (F0) dan formulasi (F4). Analisa ini dilakukan untuk mengetahui kadar serat pangan dan kalium dengan tambahan analisis proksimat serta uji warna menggunakan *color reader*.

d) Prosedur Pengambilan Data

1) Pembuatan Tepung Pisang Kepok

a. Alat dan Bahan

a) Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 12 berikut:

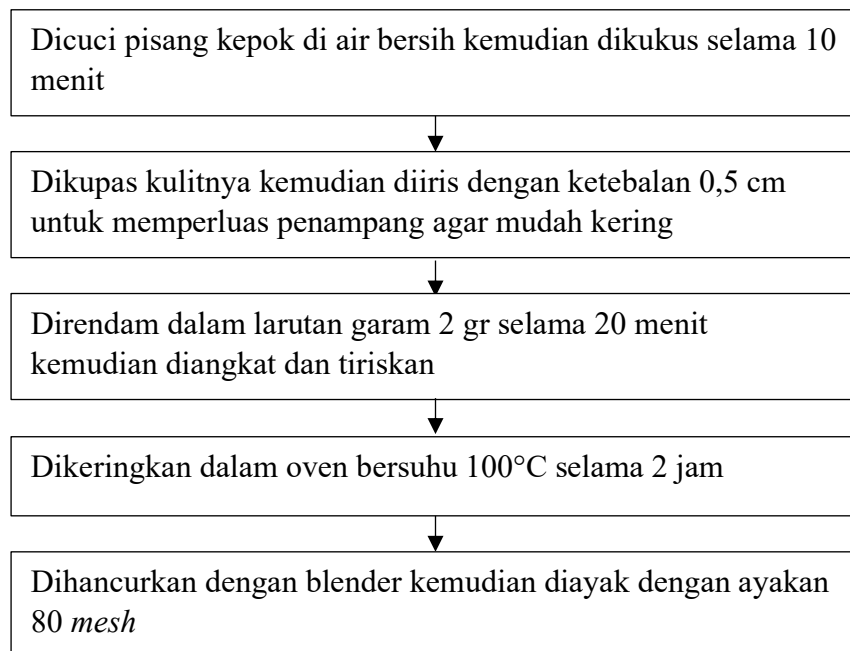
Tabel 12. Spesifikasi Alat Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Alat	Fungsi	Spesifikasi
Kompor gas	Sumber perapian dalam proses pembuatan tepung pisang kepok	Kompor gas 2 tungku merk <i>Blue Gas</i>
Panci kukusan	Mengukus pisang kepok	Diameter 32 cm, <i>stainless</i>
Oven	Untuk mengeringkan pisang kepok	Oven listrik merk <i>Kirin</i> terbuat dari <i>stainless steel</i> .
Timbangan makanan	Untuk menimbang bahan yang digunakan	Timbangan makanan digital merk Goto
Loyang persegi	Untuk meletakkan pisang ketika di dalam oven	Loyang persegi ukuran 23 cm, bahan alumunium
Pisau	Untuk memotong pisang kepok sebelum di oven	Tajam, bahan <i>stainless</i>
Talenan	Alas dalam proses pemotongan pisang kepok	Talenan kayu, berbentuk persegi panjang
Baskom	Wadah untuk proses perendaman	Bahan plastik
Blender	Menghaluskan pisang kepok hingga menjadi tepung pisang kepok	Pisau tajam, tidak pecah
Ayakan 80 <i>mesh</i>	Untuk mengayak tepung pisang supaya butiran kasar tidak ikut tercampur	Tidak rusak, bahan <i>stainless</i>

- b) Bahan
 - a. Pisang kepok
 - b. Air bersih
 - c. Garam

b. Langkah – Langkah Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Prosedur pembuatan tepung pisang kepok mengacu pada Prabawati *et al* (2008) dan Zunggaval (2017) dapat dilihat pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Pisang Kepok

2) Pembuatan *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok

a. Alat dan Bahan

a) Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* kurma penambahan tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 13 berikut:

Tabel 13. Spesifikasi Alat Pembuatan *Snack bar*

Alat	Fungsi	Spesifikasi
Baskom	Wadah untuk proses pencampuran pembuatan <i>snack bar</i>	Bahan stainless, diameter 10 cm dan 20 cm
Spatula	Mencampur semua bahan pembuatan <i>snack bar</i>	Bahan plastik
Pisau	Alat memotong bahan pembuatan <i>snack bar</i>	Tajam, bahan stainless
Talenan	Alas untuk memotong bahan pembuatan <i>snack bar</i>	Bahan dari kayu, berbentuk persegi panjang
Teflon, spatula	Alat penggorengan untuk mengsangrai bahan seperti: kacang tanah, <i>rolled oat</i> , dan tepung terigu	Teflon anti lengket, diameter 30 cm, merk Maxim, bahan titanium
Kompas gas	Sumber perapian dalam proses pembuatan <i>snack bar</i>	Kompas gas tungku 2 merk <i>Blue Gas</i>
Oven	Untuk mengoven adonan <i>snack bar</i>	Oven listrik merk Kirin, bahan stainless steel.
Loyang	Untuk tempat adonan <i>snack bar</i> ketika di oven	Loyang bentuk persegi panjang ukuran 22 cm x 10 cm, bahan aluminium
Sendok makan	Untuk menakar bahan-bahan supaya tidak kotor	Tidak bengkok, bahan stainless
<i>Baking paper</i>	Alas agar adonan <i>snack bar</i> tidak lengket dalam loyang dan mudah diambil	Berwarna putih polos, anti lengket
Timbangan makanan	Untuk menimbang bahan-bahan pembuatan <i>snack bar</i>	Timbangan makanan digital merk Goto
Aluminium foil	Untuk melapisi <i>snack bar</i> saat penyimpanan	Bersih, tidak mengandung bahan berbahaya, <i>flexibel</i> , tidak lecek

b) Bahan

Variasi perlakuan masing – masing bahan pada *snack bar* kurma dapat dilihat pada Tabel 14 berikut:

Tabel 14. Bahan *Snack bar* Kurma

No	Bahan	Perbandingan Tepung Pisang Kepok: Tepung Terigu				
		0%:100%	25%:75%	50%:50%	75%:25%	100%:0%
1	Tepung pisang kepok	0gr	25gr	50gr	75gr	100gr
2	Tepung terigu	100gr	75gr	50gr	25gr	0gr
3	Rolled oat	80gr	80gr	80gr	80gr	80gr
4	Kurma	100gr	100gr	100gr	100gr	100gr
5	Kismis	20gr	20gr	20gr	20gr	20gr
6	Kacang tanah	30gr	30gr	30gr	30gr	30gr
7	Madu	30gr	30gr	30gr	30gr	30gr
8	Garam	2gr	2gr	2gr	2gr	2gr
9	Margarin	15 gr	15gr	15gr	15gr	15gr

Sumber: (Indrawati *et al.*, 2022) yang telah dimodifikasi

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* sudah dipastikan halal dengan mencantumkan kode halal dan sertifikat halal yang dapat dilihat pada Tabel 15 berikut:

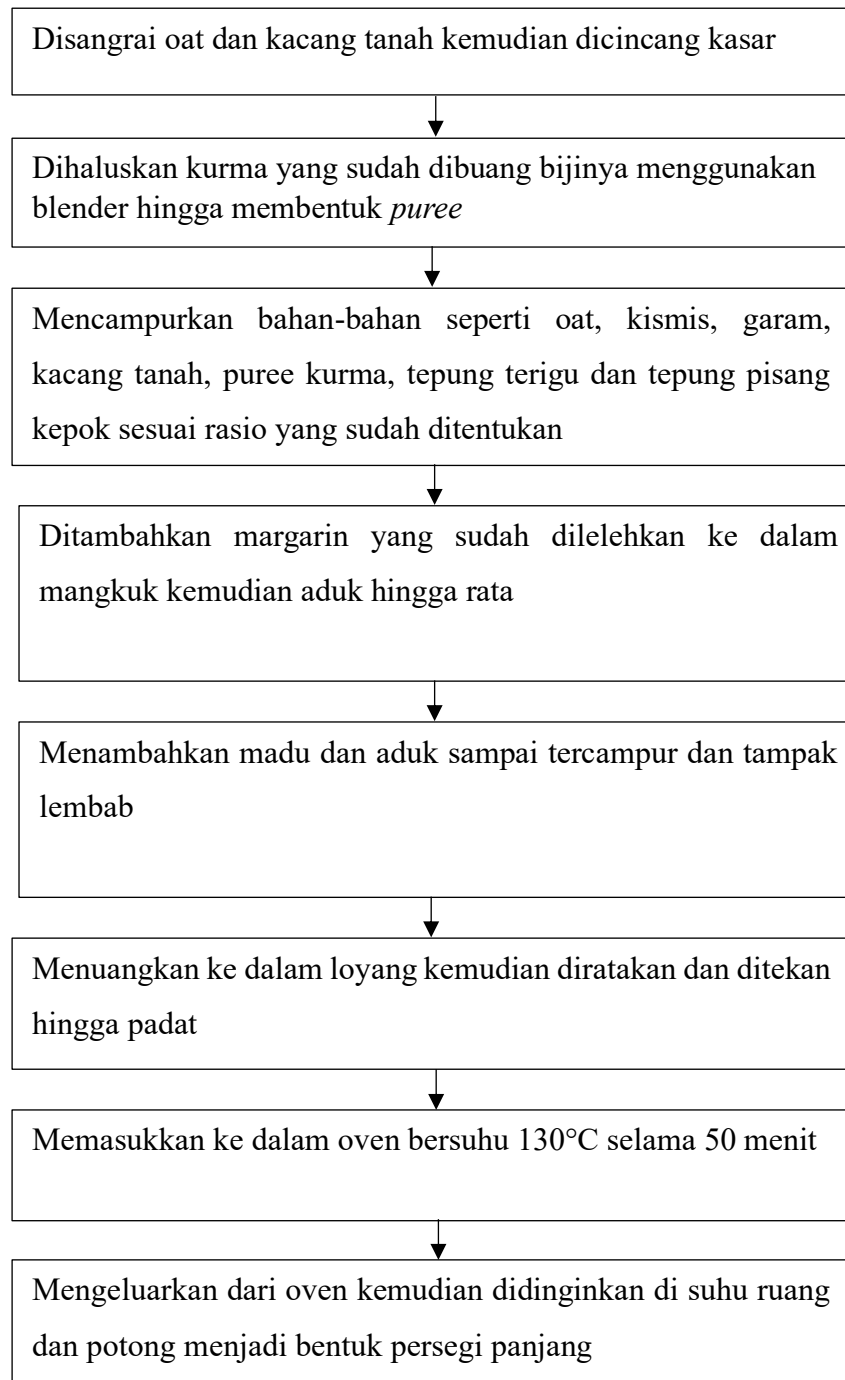
Tabel 15. Daftar Kehalalan Bahan

No	Nama dan Merk	Jenis Bahan	Produsen	Negara	Status Bahan	Nomor SH	Masa Berlaku SH
1	Pisang kepok	Bahan baku	Kebun	Indonesia	Tidak kritis	-	-
2	Kurma Ajwa (Safiya)	Bahan baku	Online store Safiya Official Store	Indonesia	Tidak kritis	KEMTA N RI PD.36.03 -C.I.076-02-0299-04/21	-
3	Tepung terigu (segitiga biru)	Bahan baku	PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK Divisi Bogasari	Indonesia	Kritis	0022000 6410997	25 Maret 2025
4	Rolled oat	Bahan tambahan	Online store Royal Health	Indonesia	Tidak kritis	No. PIRT: 7063174	-

No	Nama dan Merk	Jenis Bahan	Produsen	Negara	Status Bahan	Nomor SH	Masa Berlaku SH
			Food Official Shop			015004-25	
5	Kismis	Bahan tambahan	Online store Royal Health Food Official Shop	Indonesia	Kritis	No. PIRT: 5153174 035004-26	-
6	Kacang tanah	Bahan tambahan	Toko bahan pangan	Indonesia	Tidak kritis	-	-
7	Gula pasir (rose brand)	Bahan penolong	PT Adikarya Gemilang	Indonesia	Kritis	0023006 7141113	21 Juni 2026
8	Madu (TJ)	Bahan penolong	PT. Ultra Sakti	Indonesia	Kritis	0012006 5130513	21 Juli 2025
9	Margarin (blue band)	Bahan penolong	PT. Upfield Manufacturing Indonesia	Indonesia	Kritis	0008009 4050219	1 November 2026
10	Garam (cap kapal)	Bahan penolong	PT. Arief Sinar Mandiri	Indonesia	Kritis	0106104 2190909	-

b. Langkah – Langkah Pembuatan *Snack bar* Kurma

Pembuatan *snack bar* kurma mengacu pada (Indrawati *et al.*, 2022) yang terdiri dari tiga tahap produksi yaitu *mixing*, pengovenan, dan pendinginan. Langkah pembuatan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 11 berikut:



Gambar 11. Pembuatan *Snack bar* Kurma

3) Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang juga dikenal sebagai uji indera atau uji sensoris adalah teknik pengujian yang menggunakan alat indera manusia meliputi indera penglihatan, penciuman, peraba, dan perasa

untuk memberikan nilai kesukaan dan mengukur daya terima produk pangan (Gusnadi *et al.*, 2021). Untuk melakukan uji organoleptik perlu adanya panelis untuk menilai sifat atau mutu produk pangan berdasarkan subjektivitas panelis (Aminah, 2017). Aspek yang harus dinilai dalam uji organoleptik meliputi rasa, warna, aroma, tekstur dan keseluruhan. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, yaitu sangat suka, suka, cukup suka, tidak suka, sangat tidak suka. Penilaian ini dilakukan oleh 35 panelis tak terlatih dengan menggunakan skala hedonik skala lima sebagai berikut:

Tabel 16. Skala Hedonik *Snack bar* Kurma

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	5
Suka	4
Cukup Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Sumber: (Gde *et al.*, 2022)

Panelis yang ikut serta dalam penelitian ini adalah remaja yang ada di UIN Walisongo Semarang dan memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan. Adapun syarat – syarat dari seorang panelis adalah sebagai berikut:

- Laki-laki maupun perempuan usia 17-24 tahun
- Memiliki kepekaan panca indera yang normal
- Sehat jasmani dan rohani
- Tidak buta warna
- Tidak mempunyai alergi terhadap makanan tertentu
- Mau bekerja sama, dengan menyetujui *informed consent*

4) Uji Kadar Air (Metode Thermogravimetri)

a. Alat dan Bahan

a) Alat:

- Cawan
- Penjepit cawan
- Neraca analitik

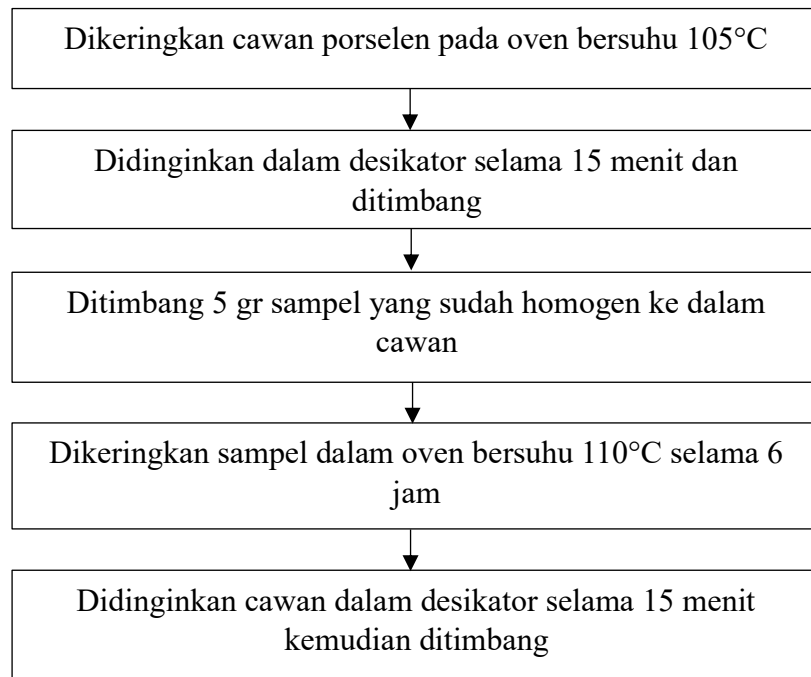
- Oven suhu 100°C - 110°C
- Desikator

b) Bahan:

sampel penelitian (*snack bar* kurma)

b. Langkah -Langkah Analisis Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan dengan metode *Thermogravimetri* sesuai standar AOAC 2005. Prosedur kerja analisis kadar air *snack bar* kurma dapat dilihat pada Gambar 12 berikut:



Gambar 12. Prosedur Kerja Analisis Kadar Air

Rumus perhitungan kadar air sebagai berikut:

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

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (gr)

B = berat cawan dengan sampel (gr)

C = berat cawan dengan sampel setelah dikeringkan (gr)

5) Uji Kadar Abu (Metode Pengabuan Kering)

a. Alat dan Bahan

a) Alat:

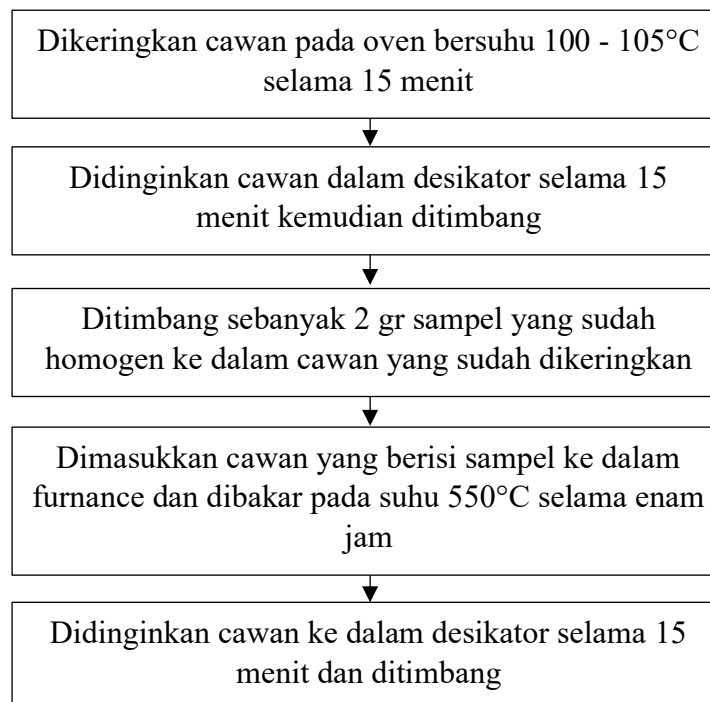
- Cawan porselen
- Penjepit cawan
- Tanur pengabuan
- Desikator
- Neraca analitik

b) Bahan:

Sampel penelitian (*snack bar* kurma).

b. Langkah – Langkah Uji Kadar Abu

Penelitian ini menggunakan metode pengabuan kering untuk melakukan analisis kadar abu. Prinsip metode ini adalah membakar atau mengabukan bahan pada suhu tinggi sekitar 550°C kemudian menimbang zat yang tersisa setelah pengabuan. Prosedur kerja analisis kadar abu *snack bar* kurma dapat dilihat pada Gambar 13 berikut:



Gambar 13. Prosedur Kerja Analisis Kadar Abu

Penentuan kadar abu pada sampel dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \chi 100\%$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (gr)

B = Berat cawan + sampel awal (gr)

C = Berat cawan + sampel akhir (gr)

6) Uji Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

a. Alat dan Bahan

a) Alat:

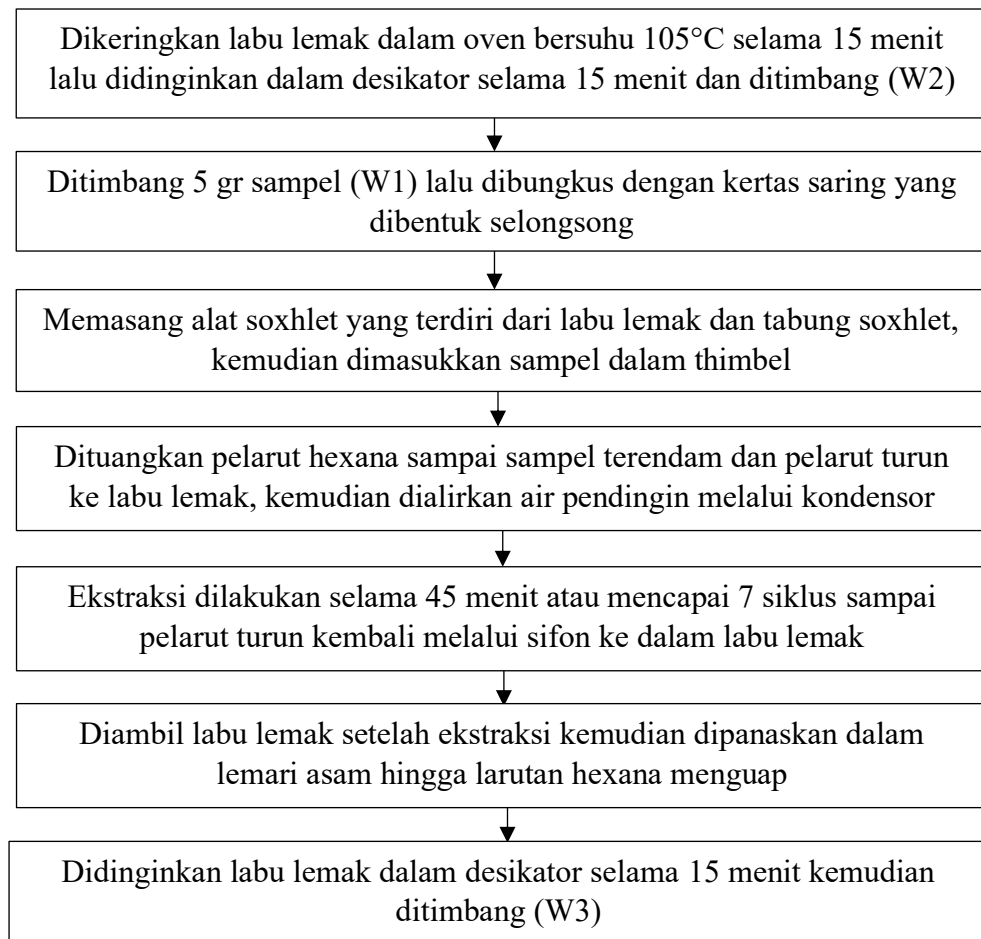
- Kertas saring
- Alat soxhlet (heating mantle, labu lemak, tabung soxhlet, dan kondensor)
- Statif dan klem
- Oven
- Neraca analitik
- Desikator
- Penjepit kayu

b) Bahan:

- Sampel *snack bar* kurma
- Pelarut lemak (n-heksana)

b. Langkah – Langkah Uji Kadar Lemak

Analisis kadar lemak dilakukan menggunakan metode ekstraksi soxhlet. Prinsip analisis ini adalah mengekstrak lemak dengan pelarut hexan, setelah pelarutnya diuapkan, lemak dapat ditimbang dan dihitung persentasenya. Prosedur kerja analisis kadar lemak *snack bar* kurma dapat dilihat pada Gambar 14 berikut:



Gambar 14. Prosedur Kerja Analisis Kadar Lemak

Penentuan kadar lemak pada sampel dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel (gr)

W2 = Berat labu lemak kosong (gr)

W3 = Berat labu lemak + sampel akhir (gr)

7) Uji Kadar Protein (Metode Kjeldahl)

a. Alat dan Bahan

a) Alat:

- Labu destilasi ukuran 250 ml
- Buret 50 ml
- Unit destruksi
- Alat destilasi lengkap
- Erlenmeyer 250 ml
- Statif dan klem
- Pipet tetes
- Neraca analitik
- *Beaker glass*
- Gelas ukur
- Pengaduk kaca
- Kertas timbang

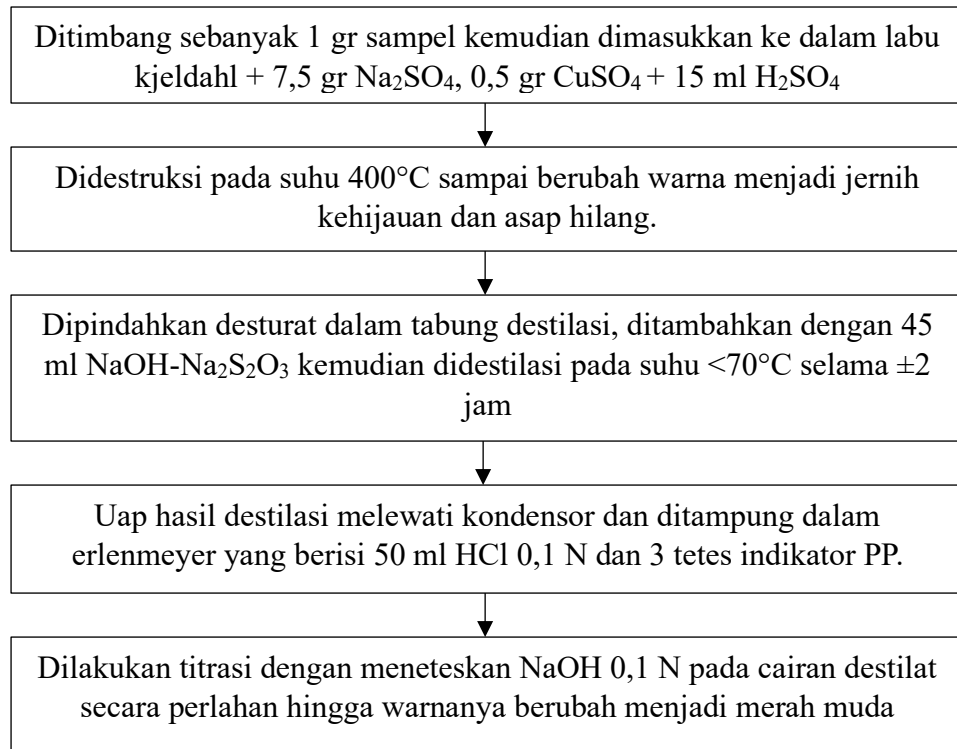
b) Bahan:

- Sampel *snack bar* kurma
- Aquadest
- Natrium Sulfat (Na_2SO_4)
- Tembaga Sulfat (CuSO_4)
- Sodium Thiosulfat
- Larutan Asam Sulfat pekat (H_2SO_4)
- Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 0,1 N
- Larutan Natrium Hidroksida-Natrium Tiosulfat ($\text{NaOH-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- Larutan Asam Klorida (HCl) 0,1 N
- Indikator PP (1 gr indikator PP dilarutkan dalam 100 ml etanol)

b. Langkah – Langkah Uji Kadar Protein

Metode kjeldahl adalah cara untuk melakukan analisis protein pada penelitian ini. Prinsipnya adalah oksidasi bahan-bahan berkarbon dan nitrogen diubah menjadi amonia, yang kemudian bereaksi dengan kelebihan asam untuk membentuk

amonium sulfat. Amonia diuapkan untuk diserap dalam larutan asam klorida setelah larutan menjadi basa. Kemudian dilakukan titrasi untuk menghitung jumlah nitrogen yang terkandung. Prosedur kerja analisis kadar protein *snack bar* kurma dapat dilihat pada Gambar 15 berikut:



Gambar 15. Prosedur Kerja Analisis Kadar Protein

Penentuan kadar protein pada sampel dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nitrogen (\%)} = \frac{V \text{ titran (ml blanko - ml sampel)} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100\%}{\text{berat sampel (mg)}}$$

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

Keterangan:

V = Volume titran

N NaOH = Normalitas titran

14,007 = Berat atom nitrogen

Fk = Faktor konversi

8) Uji Kadar Karbohidrat (*by different*)

Analisis kadar karbohidrat dengan cara menghitung persentase secara keseluruhan dikurang dengan hasil penjumlahan masing – masing nilai komponen (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein) yang sudah diketahui. Perhitungan kadar karbohidrat menggunakan rumus:

$$\text{Karbohidrat} = 100\% - (A + B + C + D)$$

Keterangan:

A = % Kadar abu

B = % Kadar air

C = % Kadar lemak

D = % Kadar protein

9) Uji Kadar Serat Pangan (Metode Enzimatis Gravimetrik)

a. Alat dan Bahan

a) Alat:

- Neraca analitik
- Piala gelas
- *Shaking water bath*
- *Aluminium foil*
- Pengaduk kaca
- Kertas saring
- Saringan buchner
- Alat destruksi protein
- Alat destilasi protein
- Tanur pengabuan

b) Bahan:

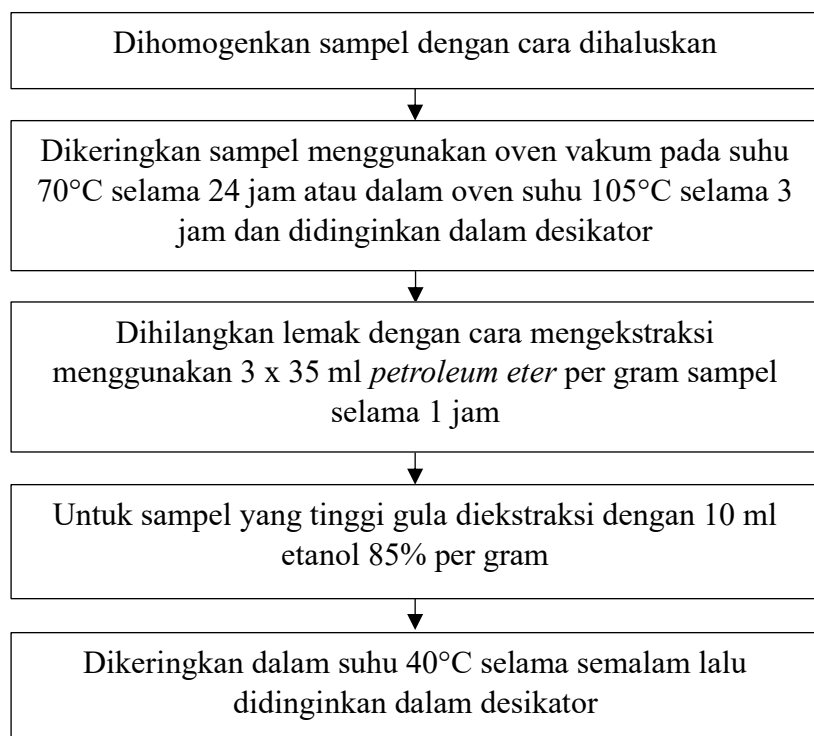
- Sampel *snack bar* kurma
- 40 ml larutan *buffer MES-TRIS*
- 50 ml enzim amilase

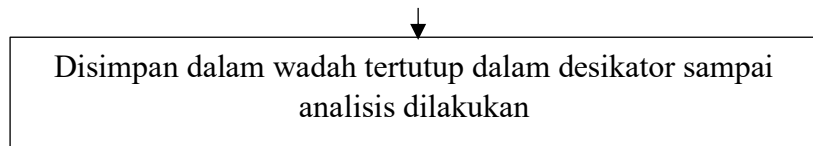
- 10 ml aquadest
- 100 ml enzim protease
- HCL 0,56 M
- NaOH 1 M atau HCL 1 M
- 200 ml enzim amiloglukosidase
- 255 ml etanol 95%
- 30 ml etanol 78%
- 30 ml etanol 85%
- 30 ml aseton

b. Langkah – Langkah Uji Serat Pangan

Analisis kadar serat pangan dilakukan dengan metode *enzimatis gravimetrik*. Prinsip analisis ini adalah untuk menghidrolisis karbohidrat, lemak, dan protein menggunakan enzim thermostable seperti enzim amilase, amiloglukosidase, dan protease yang dapat meniru proses pencernaan dalam tubuh (Adawiyah *et al.*, 2022). Prosedur kerja analisis serat pangan sebagai berikut:

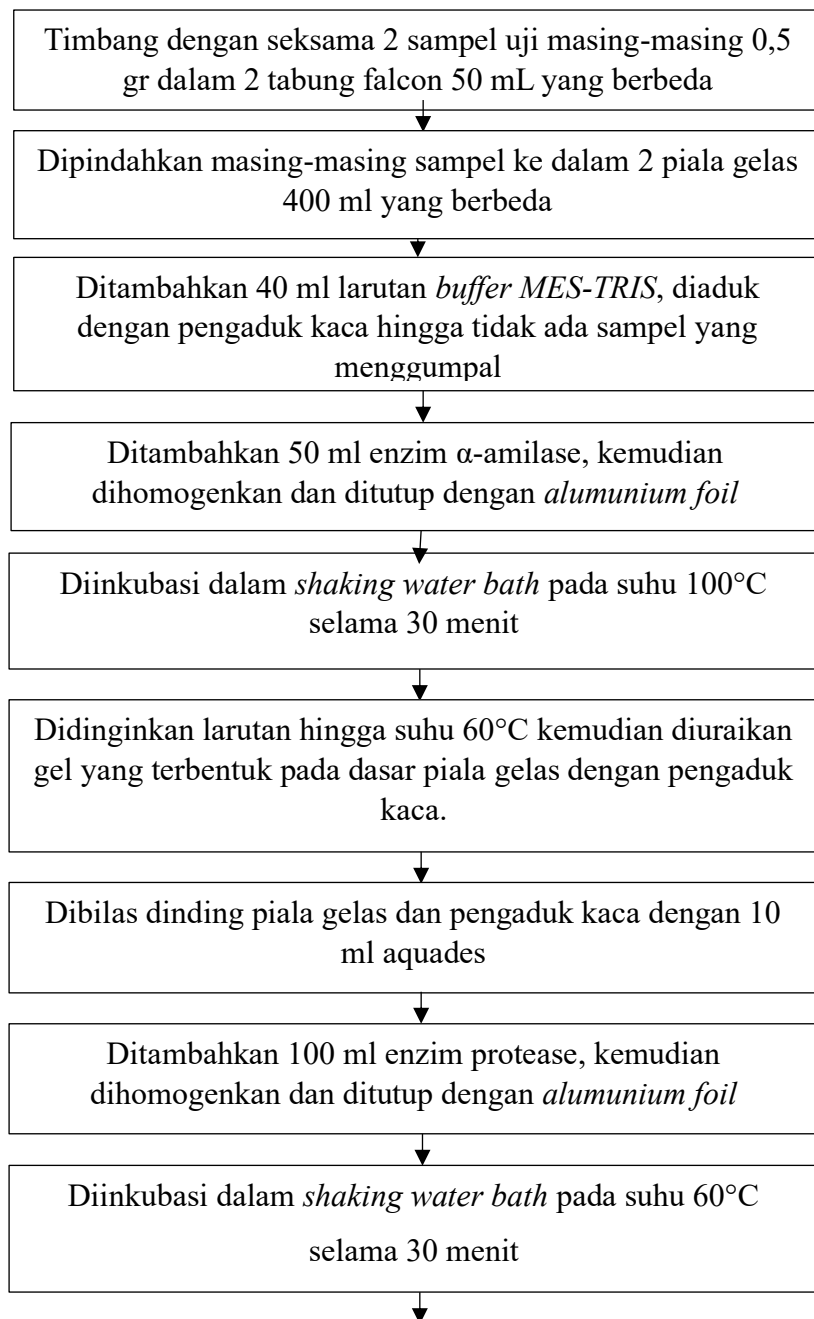
a) Preparasi Sampel

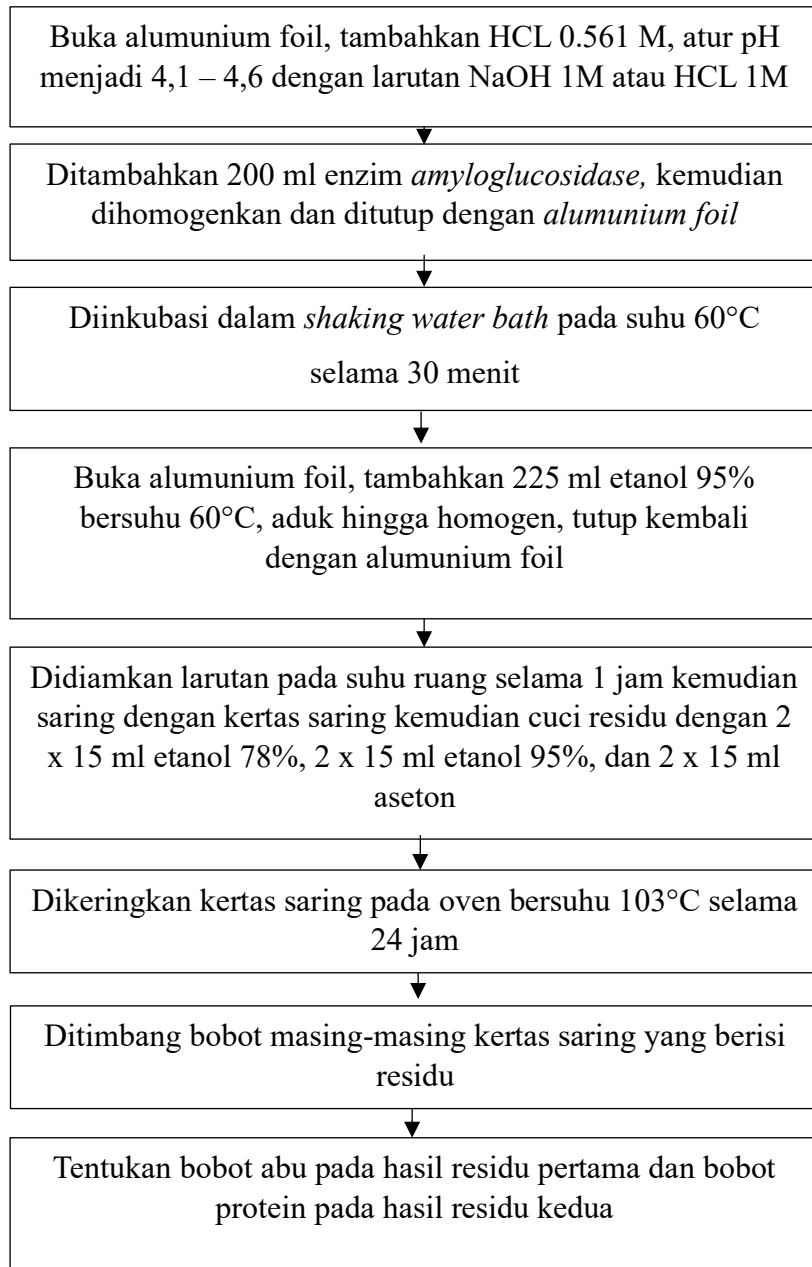




Gambar 16. Prosedur Kerja Tahap Preparasi Sampel Uji Serat Pangan

b) Penetapan Kadar Serat Pangan Total





Gambar 17. Prosedur Kerja Penetapan Kadar Serat Pangan Total
Perhitungan kadar serat pangan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total serat pangan (\%)} = \frac{(r-a-p)}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

r = rata-rata residu (g)

a = bobot abu (g)

p = bobot protein (g)

10) Uji Kadar Kalium (ICP-OES)

a. Alat dan Bahan

a) Alat:

- Unit alat ICP OES
- *Microwave digester*
- Neraca analitik
- *Syringe filter*
- *Vessel*
- Cawan porselen
- Pipet volume
- Labu ukur 100 ml dan 50 ml

b) Bahan:

- Sampel *snack bar* kurma
- Larutan induk Kalium 1000 ppm
- Aquabides
- HNO₃

b. Langkah – Langkah Uji Kadar Kalium

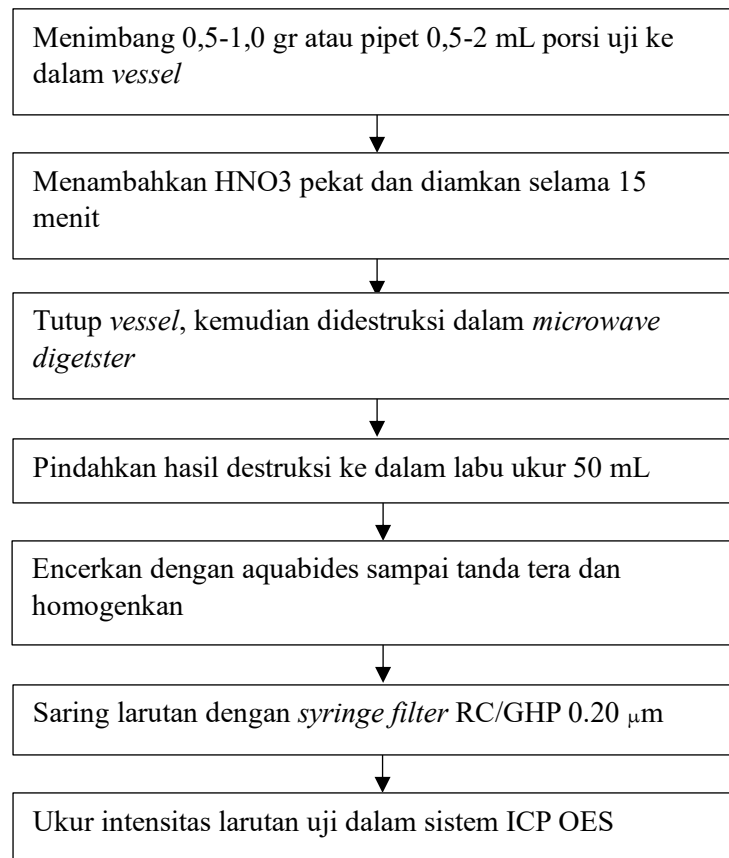
Analisis kalium yang digunakan yaitu metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* (ICP OES) dengan prosedur kerja sebagai berikut

- Pembuatan Larutan Standar

Untuk membuat larutan standar kalium 100 ppm menggunakan larutan induk Kalium 1000 mg/L dengan cara memipet 10 ml ke dalam labu takar 100 ml, kemudian diencerkan menggunakan aquabidest dibataskan batas tera dan dihomogenkan. Membuat larutan standar kalium 1 ppm;

2 ppm; 3 ppm; 4 ppm; 6 ppm; dan 8 ppm dengan memipet larutan standar kalium 100 ppm masing-masing sebanyak 0,5 ml; 1 ml; 1,5 ml; 2 ml; 3 ml ; dan 4 ml ke dalam labu ukur 50 ml kemudian diencerkan dengan aquabidest dibataskan sampai tanda tera dan dihomogenkan.

- Penetapan Kadar Kalium dalam Sampel



Gambar 18. Prosedur Kerja Penetapan Kadar Kalium

Perhitungan kadar kalium dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Kalium } \frac{mg}{g} = \frac{\text{konsentrasi } \left(\frac{mg}{L}\right) \times \text{vol (ml)} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{berat sampel (g)}}$$

11) Uji Warna (*Color reader*)

Sifat fisik produk *snack bar* kurma diuji dengan analisis warna menggunakan *color reader*. Prinsip kerja *color reader* yaitu mendapatkan warna dari pantulan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok terhadap cahaya yang diberikan oleh *color reader*. Uji warna ini dilakukan dengan tiga buah parameter warna, yaitu L* untuk warna putih, a* untuk warna merah, b* untuk warna kuning. *Color reader* terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih yang ada pada alat. Analisa derajat putih yang dihasilkan berupa nilai L*, a*, b*. (Kaemba *et al.*, 2017). Nilai L*, a*, b* mempunyai interval skala yang menunjukkan tingkat warna bahan yang diuji. Notasi L menunjukkan parameter kecerahan (*lightness*) dengan nilai 0-100 menunjukkan warna dari gelap ke terang. Notasi a (*Redness*) kisaran nilai (-80) – (+100) menunjukkan warna dari hijau ke merah. Notasi b (*yellowness*) mempunyai kisaran nilai (-70) – (+70) yang menunjukkan warna dari biru ke kuning (Indrayati *et al.*, 2013).

F. Pengolahan dan Analisis Data

Hasil uji organoleptik dalam pengolahan data dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada tidaknya taraf perbedaan nyata ($p < 0,05$). Apabila terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) maka dilakukan uji *Mann Whitney*. Hasil uji organoleptik terbaik berdasarkan kesukaan panelis selanjutnya dilakukan uji kandungan gizi dan uji warna pada sampel kontrol dan sampel terpilih (Kurniati *et al.*, 2024). Data hasil uji laboratorium zat gizi seperti uji proksimat, kalium, serat pangan, dan uji optik (warna) sebelumnya harus diuji normalitas terlebih dahulu. Jika berdistribusi normal maka akan dilanjutkan menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perbedaan substitusi tepung pisang kepok pada pembuatan *snack bar*, sedangkan untuk melihat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Duncan*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tepung Pisang Kepok

Pembuatan tepung pisang kepok menggunakan pisang kepok yang sudah tua tapi belum matang (mengkal). Pengolahan tepung pisang kepok dilakukan dengan cara buah pisang dicuci hingga bersih kemudian dikukus selama 15 menit. Tujuan dari proses pengukusan adalah untuk mengurangi dan menghilangkan getah yang terdapat pada pisang kepok. Setelah dikukus dilakukan pengupasan kemudian diiris tipis untuk mempercepat proses pengeringan dan direndam dengan larutan garam selama 20 menit lalu ditiriskan. Pisang kemudian dioven selama 2 jam dengan suhu 100°C. Setelah kering pisang dihaluskan dengan blender kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung pisang kepok yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 19 berikut.



Gambar 19. Hasil Tepung Pisang Kepok

Sumber: Dokumentasi pribadi

Hasil tepung pisang kepok berwarna putih kekuningan, bertekstur lembut, beraroma manis buah pisang dan memiliki rasa yang sedikit manis. Rendemen tepung pisang kepok hasil penelitian yaitu 21,7% dengan berat bersih bahan baku pisang yang digunakan yaitu 3 kg. Rendemen merupakan susut bobot fisik yang diukur dengan berat yang dipengaruhi oleh suhu dan lama proses pengeringan. Bobot bahan akan menyusut selama proses pengeringan seiring dengan semakin tinggi suhu dan lama proses pengeringan (Rahayu dan Hudi, 2021). Tepung pisang kepok ini akan

digunakan untuk bahan baku pembuatan *snack bar* kurma sebagai pengganti tepung terigu dengan lima taraf perlakuan, yaitu (F0) 0%, (F1) 25%, (F2) 50%, (F3)75%, dan (F4) 100%. Tepung yang dihasilkan diuji secara proksimat untuk mengetahui kandungan gizinya yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil analisis kandungan gizi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018) yaitu sebagai berikut.

Tabel 17. Kandungan Zat Gizi Tepung Pisang Kepok

Parameter	Hasil Penelitian	(Kusumaningrum dan Rahayu, 2018)
Kadar air (%)	10,70	10,88
Kadar abu (%)	1,61	3,22
Lemak (%)	0,86	0,00
Protein (%)	4,60	3,04
Karbohidrat (%)	82,22	82,86

Sumber: analisis laboratorium

B. *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok

Snack bar identik sebagai camilan sehat karena bahan-bahan yang digunakan biasanya mengandung tinggi protein, tinggi serat dan rendah lemak. *Snack bar* yang dijual di komersil sering dikonsumsi orang yang sedang menjalani diet atau ingin menurunkan berat badan. *Snack bar* pada penelitian ini dibuat dari tepung pisang kepok sebagai pengganti tepung terigu dan bahan-bahan lain yang kemudian dipanggang. Proses pembuatan *snack bar* kurma dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Kemudian, dilakukan penimbangan bahan baku sesuai formulasi. Setelah itu proses pencampuran tahap I yaitu tepung terigu, tepung pisang kepok, kacang tanah, oat, kismis, kurma, dan garam. Proses pencampuran tahap II yaitu margarin yang sudah dilelehkan. Kemudian tahap I dan tahap II dicampur dan ditambahkan dengan madu. Adonan yang sudah tercampur rata dicetak dalam loyang berukuran 22 cm x 10 cm dan dipanggang dalam oven dengan suhu 130°C selama ±50 menit. Setelah adonan matang, loyang kemudian dikeluarkan dan didinginkan di suhu ruang terlebih dahulu kemudian dipotong dan dikemas. Pembuatan *snack bar* dalam penelitian ini dibuat dengan lima taraf perlakuan yaitu 0% (F0),

25% (F1), 50% (F2), 75% (F3), dan 100% (F4). Satu resep menghasilkan *snack bar* sekitar 384 gr yang dibagi menjadi 10 porsi dengan berat satu porsi sekitar 38 gr. Berikut pada Gambar 20 menampilkan gambar *snack bar* dari setiap perlakuan.



Gambar 20. Hasil *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok

Sumber: Dokumentasi pribadi

Snack bar tanpa penambahan tepung pisang kepok memiliki warna kuning kecoklatan, sedangkan dengan penambahan tepung pisang kepok berwarna kecoklatan dan semakin gelap seiring dengan persentase penambahan tepung pisang kepok. Warna pada *snack bar* juga dipengaruhi oleh adanya reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* adalah reaksi non-enzimatik yang terjadi karena adanya interaksi antara gula pereduksi atau glukosa pada tepung pisang kepok dan asam amino dalam protein pada saat proses pemanggangan sehingga menghasilkan warna kecoklatan (Kathuria *et al.*, 2023). Perlakuan F0 tanpa penambahan tepung pisang kepok memiliki tekstur yang sangat padat, dengan aroma khas kurma dan rasa yang manis cenderung gurih. Perlakuan F1 dengan penambahan 25% tepung pisang kepok memiliki tekstur padat, dengan aroma khas kurma dan rasa manis dengan sedikit rasa pisang. Perlakuan F2 dengan penambahan 50% tepung pisang kepok memiliki tekstur sedikit padat, dengan aroma khas kurma dan pisang kepok, serta memiliki rasa cenderung manis dari kurma dan pisang kepok. Perlakuan F3 dengan penambahan 75% tepung pisang kepok memiliki tekstur sedikit rapuh, dengan aroma pisang kepok yang dominan

dan rasa manis khas pisang kepok. Perlakuan F4 dengan penambahan 100% tepung pisang kepok memiliki tekstur yang rapuh mudah hancur, dengan aroma khas pisang kepok yang sangat dominan dan memiliki rasa sangat manis dominan pisang kepok.

C. Uji Organoleptik *Snack bar* Kurma

Uji organoleptik merupakan penilaian subyektif yang dilakukan dengan indera manusia terhadap karakteristik warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Pengujian organoleptik dalam penelitian ini melibatkan 35 orang panelis tidak terlatih. Kriteria panelis dalam penelitian ini yaitu berjenis kelamin perempuan maupun laki-laki dengan usia 17-24 tahun, memiliki kepekaan panca indera, sehat jasmani dan rohani, tidak buta warna, dan tidak mempunyai alergi terhadap kacang-kacangan. Metode yang digunakan yaitu uji hedonik (kesukaan) dengan lima skala yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), cukup suka (3), suka (4), dan sangat suka (5).

Data hasil uji organoleptik yang diperoleh kemudian dilakukan analisis data menggunakan software SPSS versi 26 dengan uji non parametris test yaitu uji *Kruskal Wallis* karena data berdistribusi tidak normal. Apabila terdapat perbedaan dengan nilai signifikansi $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji *Man-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Berikut ini hasil uji *Kruskal Wallis* masing-masing perlakuan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok terhadap karakteristik warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan.

a. Warna

Warna merupakan karakteristik utama suatu produk makanan. Warna pada suatu produk menjadikan seseorang dapat menerima produk tersebut atau sebaliknya. Dalam uji organoleptik warna menjadi parameter utama karena menarik perhatian mata. Warna yang menarik akan mengundang selera panelis atau konsumen untuk mencicipi produk tersebut (Lamusu, 2018).

Snack bar pada dasarnya berwarna kecoklatan sesuai dengan bahan baku yang digunakan, tetapi dalam penelitian ini warna *snack*

bar semakin coklat kegelapan seiring dengan penambahan tepung pisang kepok. Pembentukan warna coklat pada buah pisang disebabkan adanya oksidasi yang dikatalis oleh enzim polifenol oksidase (Aryani *et al.*, 2018). Hasil analisis parameter warna pada produk *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok ditunjukkan dalam Tabel 18 berikut.

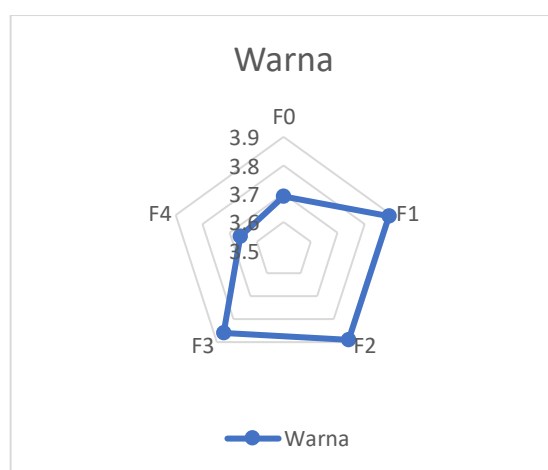
Tabel 18. Hasil Uji Organoleptik Warna

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (<i>value</i>)
F0	3,69 \pm 0,758 ^a	0,691
F1	3,89 \pm 0,631 ^a	
F2	3,89 \pm 0,583 ^a	
F3	3,86 \pm 0,692 ^a	
F4	3,66 \pm 0,838 ^a	

Keterangan: 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Cukup Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka; a, b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann-Whitney

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter warna menunjukkan nilai ($p > 0,05$) sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari substitusi tepung pisang kepok terhadap warna *snack bar* kurma, baik pada formulasi F0, F1, F2, F3, ataupun F4. Tidak adanya perbedaan nyata dari substitusi tepung pisang kepok dikarenakan warna yang dihasilkan hampir sama antara formula kontrol dan formula yang mendapat perlakuan. Pada formula kontrol (F0) warna *Snack bar* kurma kecoklatan karena adanya kurma dan madu pada bahan pembuatannya. Begitupun dengan formula (F1) dan (F2) yang memiliki warna hampir sama yaitu kecoklatan sehingga warna yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Formula (F3) dan (F4) memiliki warna coklat yang semakin gelap karena adanya tepung pisang kepok yang semakin banyak, tetapi hal tersebut tidak berbeda jauh dari warna pada formulasi lain sehingga warna yang dihasilkan juga tidak berbeda nyata. Panelis lebih menyukai *snack bar* dengan warna kecoklatan pada formula F1 dan F2 yang memiliki rata-rata

sama yaitu 3,89. Panelis tidak menyukai *snack bar* pada formula F4 yang memiliki rata-rata terendah 3,66 dengan warna coklat pekat karena dianggap kurang menarik. Warna kecoklatan ini juga disebabkan oleh adanya senyawa fenolik yang terkandung dalam buah pisang teroksidasi oleh enzim polifenol oksidase yang dapat menyebabkan adanya reaksi pencoklatan (Prayitno *et al.*, 2023). Berikut adalah grafik hasil uji organoleptik warna pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.



Gambar 21. Tingkat Kesukaan Parameter Warna

Grafik di atas menunjukkan bahwa panelis sangat menyukai warna *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok pada dua formulasi yaitu F1 (25% tepung pisang kepok : 75% tepung terigu) dan F2 (50% tepung pisang kepok : 50% tepung terigu) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,89. Adapun warna yang paling tidak disukai panelis adalah formulasi F4 (100% tepung pisang kepok : 0% tepung terigu) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 3,66. Panelis sangat menyukai warna *snack bar* pada formulasi F1 dan F2 karena kedua formulasi tersebut menghasilkan warna yang tidak jauh berbeda yaitu berwarna coklat muda atau kecoklatan. Secara umum warna produk yang dihasilkan berasal dari bahan yang digunakan dalam pembuatan produk itu sendiri (Makmur *et al.*, 2022). Warna kecoklatan ini terjadi karena pada dasarnya produk *snack bar* ini

menggunakan *puree* kurma dan madu sehingga pada formula kontrol juga sudah menghasilkan warna kecoklatan. Pada formulasi F1 dan F2 warna kecoklatan selain diperoleh dari kurma dan madu juga diperoleh dari penambahan tepung pisang kepok. Tepung pisang kepok yang digunakan memiliki warna kuning kecoklatan. Warna tersebut terjadi karena adanya reaksi pencoklatan (*browning reaction*) yaitu reaksi enzimatik yang disebabkan adanya enzim polifenol oksidase dan oksigen yang saling berhubungan pada saat proses pengupasan dan pemotongan buah pisang (Rahayu dan Hudi, 2021). Selain itu, juga adanya reaksi *maillard* yang disebabkan adanya interaksi antara glukosa dalam tepung pisang kepok dengan protein dari tepung terigu dan bahan yang lain sehingga mengakibatkan perubahan warna kecoklatan selama proses pemanggangan (Yasinta *et al.*, 2017).

Formula F4 dengan 100% tepung pisang kepok menjadi warna yang paling tidak disukai oleh panelis karena menghasilkan warna *snack bar* coklat pekat. Hal ini terjadi karena semakin banyak proporsi tepung pisang kepok maka warna produk yang dihasilkan juga semakin gelap. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siswanto *et al* (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tepung pisang tanduk yang digunakan, kesukaan warna pada *cookies* semakin menurun karena *cookies* semakin berwarna coklat. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yasinta *et al.*, (2017) yaitu semakin tinggi konsentrasi tepung pisang yang ditambahkan maka semakin coklat warna *cookies* yang dihasilkan. Warna coklat juga dapat terjadi karena glukosa bereaksi dengan panas yang menyebabkan reaksi kecoklatan atau disebut dengan karamelisasi (Kurniati *et al.*, 2024). Semakin banyak tepung pisang yang digunakan semakin banyak gula pada campuran adonan yang mengakibatkan semakin tingginya reaksi karamelisasi sehingga warna yang dihasilkan semakin coklat (Siswanto *et al.*, 2015).

b. Aroma

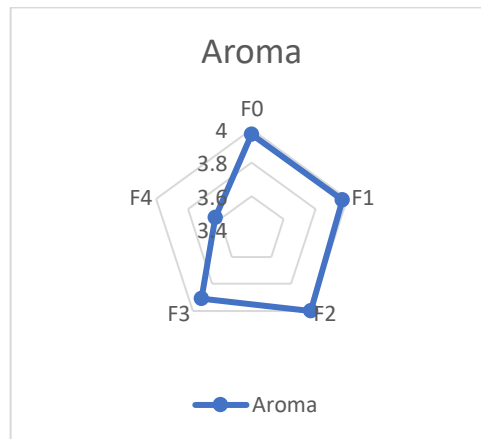
Aroma adalah salah satu atribut uji organoleptik yang dapat dinilai menggunakan indera penciuman. Aroma dari suatu produk pangan dapat dinilai dengan mencium bau yang dihasilkan dari produk pangan tersebut. Aroma mencakup susunan senyawa dari makanan dan interaksi senyawa dengan reseptor alat indera rasa dan bau (Khalisa *et al.*, 2021). Hasil analisis parameter aroma pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok ditunjukkan dalam Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Hasil Uji Organoleptik Aroma

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	3,97 \pm 0,618 ^a	0,269
F1	3,97 \pm 0,747 ^a	
F2	4,00 \pm 0,594 ^a	
F3	3,91 \pm 0,702 ^a	
F4	3,63 \pm 0,877 ^a	

Keterangan: 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Cukup Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka; a, b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann-Whitney

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter aroma menunjukkan nilai ($p > 0,05$) sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari substitusi tepung pisang kepok terhadap aroma *snack bar* kurma, baik pada formulasi F0, F1, F2, F3, ataupun F4. Tidak adanya perbedaan nyata dari substitusi tepung pisang kepok dikarenakan aroma yang dihasilkan hampir sama antara formula kontrol dan formula yang mendapat perlakuan. Penilaian aroma merupakan penilaian subyektif dari panelis yang pada penelitian ini panelis tidak membedakan aroma dari formulasi substitusi tepung pisang kepok. Selain itu, aroma *snack bar* dipengaruhi oleh adanya senyawa volatil isoamyl asetat pada tepung pisang kepok yang mudah menguap sehingga bau khas pisang dapat dengan mudah menyebar (Valentine *et al.*, 2015). Berikut adalah grafik hasil uji organoleptik aroma pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.



Gambar 22. Tingkat Kesukaan Parameter Aroma

Grafik di atas menunjukkan bahwa panelis sangat menyukai aroma *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok pada formulasi F2 (50% tepung pisang kepok : 50% tepung terigu) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,00. Adapun aroma yang paling tidak disukai panelis adalah formulasi F4 (100% tepung pisang kepok : 0% tepung terigu) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 3,63. Formula F0 dan F1 memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu sebesar 3,97. Formula ini menjadi formula dengan urutan kedua yang disukai panelis. Aroma yang dihasilkan pada F0 dan F1 yaitu aroma khas kacang-kacangan yang cenderung gurih. Aroma formula F2 menjadi formula yang paling disukai karena seimbangnyanya aroma gurih dari kacang-kacangan dan aroma karamel dari tepung pisang. Aroma pada F3 dan F4 mengalami penurunan seiring bertambahnya aroma tepung pisang. Aroma yang dihasilkan dari produk *snack bar* kurma ini didapatkan pada penggunaan tepung pisang dan *puree* kurma menghasilkan aroma yang khas. Aroma khas tepung pisang kepok dan *puree* kurma diseimbangkan dengan proses pemanasan dan penggunaan bahan lain seperti tepung terigu, kacang tanah, oat, dan margarin yang mana menghasilkan aroma gurih. Aroma yang dihasilkan oleh tepung pisang kepok yaitu aroma khas karamel akibat dari glukosa dalam pisang yang

dipanaskan pada saat proses pemanggangan (Khalisa dan Khazanah, 2022). Adanya penggunaan bahan lain seperti kacang tanah, tepung terigu, margarin, dan oat yang mana menghasilkan aroma gurih sehingga aroma khas karamel dari pisang kepek tidak terlalu tercium.

c. Rasa

Rasa merupakan penilaian yang dihasilkan oleh indera pengecap dan mulut yang akan diteruskan dan membutuhkan kerja sama dari panca indera lainnya, yaitu penciuman untuk membentuk cita rasa suatu produk makanan (Rahmadhanimara *et al.*, 2022). Rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan suatu produk dapat diterima atau sebaliknya oleh konsumen. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Khalisa *et al.*, 2021). Hasil analisis parameter rasa pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepek ditunjukkan dalam Tabel 20 berikut

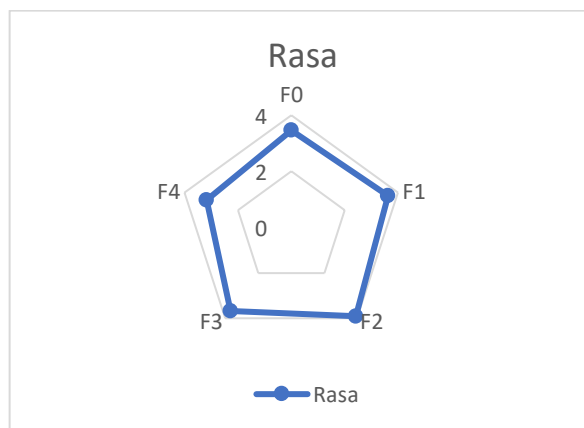
Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik Rasa

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (<i>value</i>)
F0	3,46 \pm 0,886 ^{ac}	0,026
F1	3,63 \pm 0,877 ^{ac}	
F2	3,91 \pm 0,853 ^b	
F3	3,69 \pm 0,963 ^{ab}	
F4	3,17 \pm 1,175 ^c	

Keterangan: 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Cukup Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka; a, b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann-Whitney

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter rasa menunjukkan nilai ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan F0, F1, F2, F3, dan F4 terhadap rasa *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepek. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan. Hasil uji *Mann Whitney*, terdapat beberapa formulasi yang memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata

pada rasa *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok, yaitu formulasi F0 dan F2, F2 dan F4, F3 dan F4. Formula F0 memiliki rasa gurih *snack bar* dari bahan seperti kacang dan margarin, sedangkan F2 memiliki rasa gurih dan sedikit khas pisang. Formula F3 berbeda dengan F4 karena formula F4 memiliki rasa khas pisang dan sedikit langu karena menggunakan 100% tepung pisang kepok. Adapun formulasi yang tidak memiliki perbedaan nyata ($p>0,05$) yaitu F0 dan F1, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3. Hal ini karena penambahan tepung pisang kepok memberikan rasa khas karamel pisang akibat glukosa yang dipanaskan pada saat pemanggangan. Penambahan tepung pisang dapat memengaruhi rasa karena tepung pisang mengandung karbohidrat yang terbagi menjadi tiga gula yaitu sukrosa, fruktosa, dan glukosa yang menyebabkan adanya rasa manis (Khalisa dan Khazanah, 2022). Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik rasa *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.



Gambar 23. Tingkat Kesukaan Parameter Rasa

Grafik di atas menunjukkan bahwa panelis sangat menyukai rasa *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok pada formulasi F2 (50% tepung pisang kepok : 50% tepung terigu) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,91. Formula ini menjadi formula paling disukai dalam segi rasa karena perbandingan yang seimbang antara

penggunaan tepung terigu dan tepung pisang kepok menghasilkan rasa yang pas. Rasa khas *snack bar* kurma yang gurih manis ditambah dengan rasa khas karamel dari tepung pisang kepok menjadikan panelis menyukai *snack bar* formula ini. Rasa manis diperoleh dari penggunaan tepung pisang kepok dan *puree* kurma maupun bahan tambahan seperti madu, sedangkan rasa gurih diperoleh dari penggunaan kacang tanah, oat, dan margarin. Margarin sendiri mengandung sedikitnya 80% lemak dari total beratnya yang menyebabkan adanya rasa gurih (Hutapea *et al.*, 2021). Adapun rasa yang paling tidak disukai panelis adalah formulasi F4 (100% tepung pisang kepok : 0% tepung terigu) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 3,17. Rasa *snack bar* formula F4 yaitu manis dan sedikit pahit dengan *aftertaste* sepat. Rasa gurih dari penggunaan bahan lain tidak muncul karena tertutup rasa tepung pisang kepok. Semakin banyak penambahan tepung pisang kepok menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* kurma dikarenakan tepung pisang memiliki rasa sedikit pahit dan sepat sehingga penambahan tepung pisang kepok yang terlalu tinggi menghasilkan rasa yang kurang disukai oleh panelis. Tepung pisang kepok memiliki kandungan zat tanin yang merupakan senyawa polifenol berasal dari tumbuhan yang menyebabkan rasa pahit karena bereaksi dengan penggumpalan protein atau berbagai senyawa organik lainnya (Razak *et al.*, 2022).

d. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut uji organoleptik yang dapat dinilai menggunakan alat indera peraba dan sentuhan di dalam mulut (Arsopi, 2023). Tekstur yaitu perpaduan dari kombinasi beberapa sifat fisik seperti ukuran, bentuk, jumlah, dan unsur-unsur pembentuk bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba atau perasa. Tekstur dalam makanan termasuk kekentalan atau viskositas, seperti kerenyahan, kelembutan, dan kekerasan (Diana, 2020). Hasil

analisis parameter tekstur pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok ditunjukkan dalam Tabel 21 berikut.

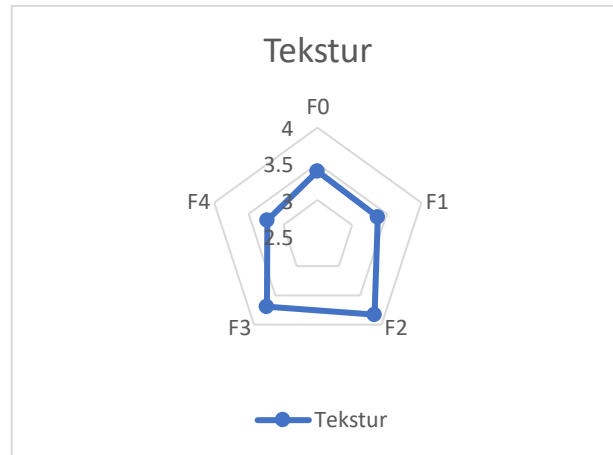
Tabel 21. Hasil Uji Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	3,40 \pm 0,914 ^{ac}	0,023
F1	3,37 \pm 0,808 ^{ac}	
F2	3,83 \pm 0,664 ^b	
F3	3,69 \pm 0,758 ^{ab}	
F4	3,23 \pm 0,973 ^c	

Keterangan: 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Cukup Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka; a, b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann-Whitney

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter tekstur menunjukkan nilai ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan F0, F1, F2, F3, dan F4 terhadap tekstur *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan. Pada uji *Mann Whitney*, terdapat beberapa formulasi yang memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada tekstur *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok, yaitu formulasi F0 dan F2, F1 dan F2, F2 dan F4, F3 dan F4. F0 memiliki tekstur yang sangat padat cenderung keras karena tingginya gluten pada tepung terigu, sedangkan F2 memiliki tekstur sedikit padat karena seimbangnya tepung terigu dengan tepung pisang kepok. F1 memiliki tekstur sedikit keras dibandingkan dengan F2. F4 memiliki tekstur yang sangat mudah rapuh dan sedikit berpasir karena tidak ada kandungan gluten dari tepung terigu sedangkan F2 memiliki tekstur sedikit padat tidak berpasir. F3 memiliki tekstur cenderung berpasir dan mudah rapuh, sedangkan F4 sangat mudah rapuh dan berpasir. Adapun formulasi yang tidak memiliki perbedaan nyata ($p > 0,05$) adalah F0 dan F1, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3. Berikut ini

adalah grafik hasil uji organoleptik tekstur *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.



Gambar 24. Tingkat Kesukaan Parameter Tekstur

Grafik di atas menunjukkan bahwa panelis sangat menyukai tekstur *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok pada formulasi F2 (50% tepung pisang kepok : 50% tepung terigu) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,83. Adapun tekstur yang paling tidak disukai panelis adalah formulasi F4 (100% tepung pisang kepok : 0% tepung terigu) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 3,23. Formula F2 paling disukai karena menghasilkan tekstur *snack bar* yang padat tidak rapuh. Hal ini karena seimbangya penggunaan tepung terigu dan tepung pisang kepok yang menjadi bahan pengikat *snack bar*. Panelis menyukai tekstur formula F2 karena tidak mudah patah jika dibandingkan dengan formula F4 yang menggunakan 100% tepung pisang kepok. Kandungan gluten dalam tepung terigu terbentuk dari ikatan gliadin dan glutenin. Gluten ini akan membentuk matriks protein-pati sehingga mengakibatkan produk tidak mudah patah (Siswanto *et al.*, 2015). Sejalan dengan penelitian Siswanto *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa meningkatnya penggunaan tepung pisang tanduk menyebabkan semakin berkurangnya sumber gluten sehingga *cookies* menjadi mudah dipatahkan.

e. Keseluruhan

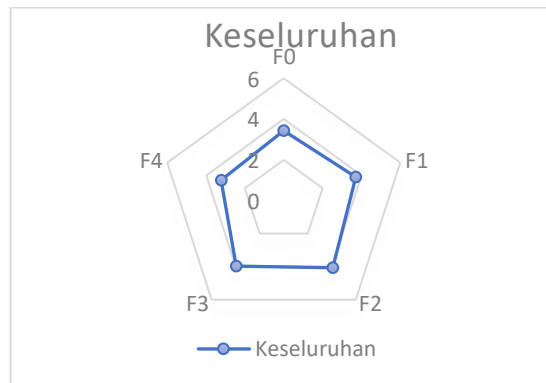
Aspek keseluruhan merupakan penilaian panelis dari kombinasi variabel terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Nilai kesukaan terhadap keseluruhan adalah acuan yang digunakan untuk menentukan formula terpilih. Hasil analisis parameter keseluruhan pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok ditunjukkan dalam Tabel 22 berikut.

Tabel 22. Hasil Uji Organoleptik Keseluruhan

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	3,43 \pm 1,008 ^a	0,003
F1	3,71 \pm 0,789 ^{ab}	
F2	4,06 \pm 0,639 ^b	
F3	3,97 \pm 0,747 ^b	
F4	3,26 \pm 1,067 ^a	

Keterangan: 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Cukup Suka, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka; a, b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann-Whitney

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter keseluruhan menunjukkan nilai ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan F0, F1, F2, F3, dan F4 terhadap keseluruhan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan. Pada uji *Mann Whitney*, terdapat beberapa formulasi yang memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada keseluruhan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok, yaitu formulasi F0 dan F2, F0 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4. Adapun formulasi yang tidak memiliki perbedaan nyata ($p > 0,05$) adalah F0 dan F1, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3. Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik keseluruhan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.



Gambar 25. Tingkat Kesukaan Parameter Keseluruhan

Grafik di atas menunjukkan bahwa secara keseluruhan dari penilaian warna, aroma, rasa, dan tekstur, panelis sangat menyukai *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok pada formulasi F2 (50% tepung pisang kepok : 50% tepung terigu) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,06. Adapun secara keseluruhan *snack bar* yang tidak disukai panelis adalah formulasi F4 (100% tepung pisang kepok : 0% tepung terigu) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 3,26. Penilaian pada aspek keseluruhan secara objektif tergantung bagaimana panelis menyimpulkan sampel mana yang paling disukai berdasarkan aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur. Alasan panelis lebih menyukai *snack bar* formulasi F2 dari warna yaitu berwarna kecoklatan tetapi tidak terlalu coklat pekat, dari segi aroma beraroma gurih dan sedikit manis karamel tepung pisang, dari segi rasa yaitu memiliki rasa gurih dan sedikit manis, dan dari segi tekstur yaitu sedikit padat dan tidak mudah hancur. Hal ini menunjukkan bahwa formula F2 yang terpilih dalam uji organoleptik sehingga selanjutnya akan dilakukan analisis kandungan zat gizinya di laboratorium dengan pembandingan formula kontrol (F0) dan formula dengan substitusi tepung pisang paling banyak (F4) untuk mengetahui kandungan zat gizi ketiga formula tersebut.

D. Analisis Sifat Optik Warna

Analisis sifat optik warna *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dilakukan dengan alat *color reader* dengan tiga parameter dalam pengukuran sifat optik warna yaitu koordinat $L^*a^*b^*$. Nilai L^* (*lightness*) menunjukkan perbedaan antara cerah dan gelap, nilai a^* (*redness*) menunjukkan perbedaan antara warna merah ($+a^*$) dan hijau ($-a^*$), serta nilai b^* (*yellowness*) menunjukkan perbedaan antara warna kuning ($+b^*$) dan biru ($-b^*$) (Rahayu dan Hudi, 2021). Analisis sifat optik warna dilakukan untuk mengetahui kualitas produk dan lebih konsisten dalam mempertahankan warna yang dihasilkan. Selain itu, analisis warna juga untuk mengetahui kandungan senyawa yang memengaruhi terbentuknya warna dari suatu produk pangan (O'Sullivan, 2017). Data hasil pengukuran dianalisis menggunakan SPSS 26.0 dengan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan uji *Duncan* untuk melihat formula yang memiliki perbedaan. Berdasarkan pengukuran warna sampel *snack bar* substitusi tepung pisang kepok perlakuan F0, F2, dan F4 didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Nilai Kecerahan (L^*)

Rata-rata nilai kecerahan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 23 berikut.

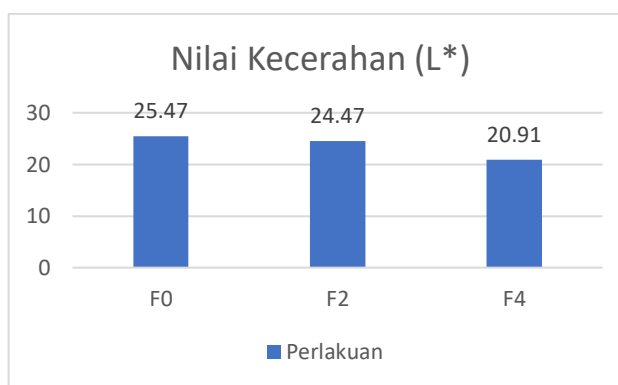
Tabel 23. Hasil Uji Optik Kecerahan

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	25,47 \pm 0,17 ^a	0,00
F2	24,47 \pm 0,09 ^b	
F4	20,91 \pm 0,12 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan*

Hasil uji *One Way ANOVA* terhadap nilai kecerahan (L^*) *snack bar* kurma menunjukkan nilai ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap nilai kecerahan (L^*) dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, maka dilakukan uji *Duncan*. Hasil uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua

perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Nilai kecerahan (L^*) yang dihasilkan dari produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepek pada F0 memiliki rata-rata sebesar 25,47, formula F2 memiliki rata-rata sebesar 24,47, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 20,91. Perbedaan nilai kecerahan (L^*) produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepek dapat dilihat pada Gambar 26 berikut.



Gambar 26. Tingkat Nilai Kecerahan

Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin menurunnya nilai kecerahan pada produk *snack bar* kurma seiring dengan meningkatnya tepung pisang kepek yang digunakan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yasinta *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung pisang yang ditambahkan, maka semakin coklat warna *cookies* yang dihasilkan. Kecerahan tertinggi terdapat pada formula kontrol tanpa adanya tepung pisang kepek. Kecerahan terendah atau yang paling gelap terdapat pada perlakuan substitusi tepung pisang kepek tertinggi 100%. Menurunnya tingkat kecerahan ini dipengaruhi oleh konsentrasi substitusi tepung pisang kepek. Warna gelap ini dikarenakan adanya reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* ini terjadi karena adanya interaksi antara glukosa yang terkandung dalam tepung pisang dengan asam amino pada tepung terigu atau adonan pada saat pemanggangan sehingga warna berubah menjadi kecoklatan (Yasinta *et al.*, 2017). Proses

karamelisasi gula juga berpengaruh pada perubahan warna *snack bar* karena tingginya gula pada tepung pisang kepok yang akan mengalami karamelisasi apabila dipanaskan. Reaksi pencoklatan enzimatis juga berpengaruh pada warna coklat yaitu adanya senyawa fenolik pada buah pisang yang teroksidasi oleh enzim polifenol oksidase (PPO) dengan bantuan oksigen yang mengubah gugus monofenol menjadi O-hidroksi fenol, kemudian diubah lagi menjadi O-kuinon. Gugus o-kuinon inilah yang membentuk pigmen melanin sehingga menyebabkan warna menjadi coklat (Azizah dan Adianti, 2019). Selain itu penggunaan bahan baku seperti *puree* kurma juga memengaruhi penurunan tingkat kecerahan pada *Snack bar*. Menurut Apriantika dan Juwitaningtyas (2024) warna coklat selai buah kurma dihasilkan dari kurma yang digunakan karena buah kurma memiliki pigmen antosianin yang berwarna coklat.

b. Nilai Kemerahan (a*)

Rata-rata nilai kemerahan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 24 berikut.

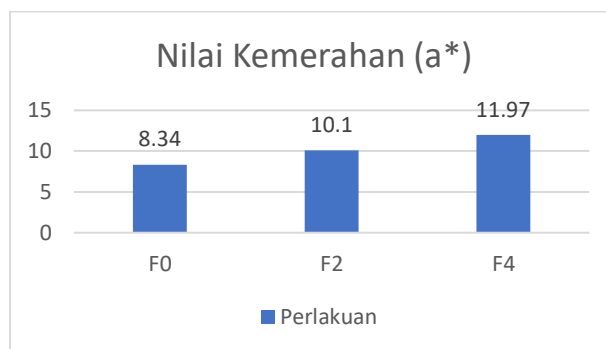
Tabel 24. Hasil Uji Optik Kemerahan

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	8,34 \pm 0,38 ^a	0,00
F2	10,10 \pm 0,49 ^b	
F4	11,97 \pm 0,37 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* terhadap nilai kemerahan (a*) *snack bar* kurma menunjukkan nilai ($p < 0,05$) sehingga H₀ ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap nilai kemerahan (a*) dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Nilai kemerahan (a*) yang dihasilkan dari produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang

kepok formula F0 memiliki rata-rata sebesar 25,47, formula F2 memiliki rata-rata sebesar 24,47, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 20,91. Perbedaan nilai kemerahan (a^*) produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 27 berikut.



Gambar 27. Tingkat Nilai Kemerahan

Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin meningkatnya nilai kemerahan pada produk *snack bar* seiring dengan semakin bertambahnya presentase substitusi tepung pisang kepok yang digunakan. Nilai kemerahan (a^*) paling tinggi yaitu pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok sebanyak 100% yakni 11,97, sedangkan nilai kemerahan (a^*) paling rendah yaitu pada *snack bar* kurma perlakuan kontrol 8,34. Nilai tersebut cenderung ke arah 0 positif yang menunjukkan warna *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok cenderung ke merah.

c. Nilai Kekuningan (b^*)

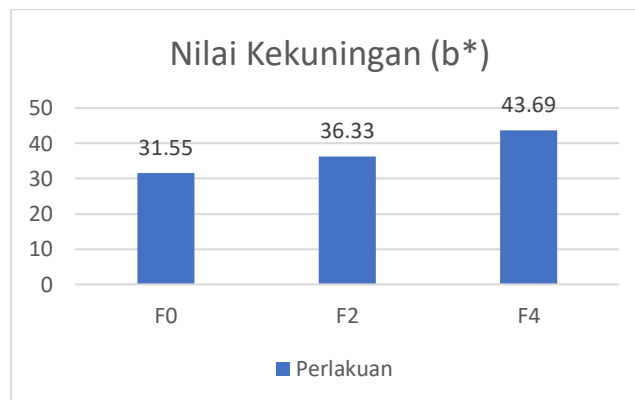
Rata-rata nilai kekuningan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 25 berikut.

Tabel 25. Hasil Uji Optik Kekuningan

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	31,55 \pm 0,39 ^a	0,00
F2	36,33 \pm 0,21 ^b	
F4	43,69 \pm 0,28 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* terhadap nilai kekuningan (b^*) *snack bar* kurma menunjukkan nilai ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap nilai kekuningan (b^*) dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Nilai kekuningan (b^*) yang dihasilkan dari produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok formula F0 memiliki rata-rata sebesar 31,55, formulas F2 memiliki rata-rata sebesar 36,33, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 43,69. Perbedaan nilai kekuningan (b^*) produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 28 berikut.



Gambar 28. Tingkat Nilai Kekuningan

Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin meningkatnya nilai kekuningan pada produk *snack bar* seiring dengan semakin bertambahnya presentase substitusi tepung pisang kepok yang digunakan. Nilai warna b^* paling tinggi pada *snack bar* kurma dengan substitusi tepung pisang kepok sebanyak 100% yakni 43,69, sedangkan nilai warna b^* paling rendah yaitu pada *snack bar* kurma perlakuan kontrol yaitu 31,55. Warna tersebut cenderung ke arah 0 positif yang menunjukkan warna *snack bar* kurma substitusi tepung

pisang kepok cenderung ke warna kuning. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Razak *et al.*, (2022) yang menyatakan semakin banyak proporsi tepung pisang kepok, maka semakin pekat warna kuning kecoklatan yang dihasilkan. Pisang kepok mengandung pigmen flavonoid yang menyumbang warna kuning pada pisang kepok. Warna kuning yang dihasilkan juga berasal dari bahan tambahan yang digunakan seperti margarin. Margarin mengandung karotenoid yang merupakan senyawa kimia menghasilkan warna kuning cerah (Razak *et al.*, 2022).

E. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Serat Pangan

Analisis kandungan zat gizi dan serat pangan dilakukan di Laboratorium Analisis Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang, Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Semarang. Kandungan gizi yang dianalisis terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar kalium, dan kadar serat pangan. Sampel yang digunakan pada analisis zat gizi yaitu tepung pisang kepok dan *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok F0, F2, dan F4 yang merupakan sampel terpilih dari uji organoleptik. Semua sampel dilakukan uji proksimat, namun pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dilakukan uji tambahan berupa analisis kadar kalium, analisis kadar serat pangan total, dan analisis warna. Tabel 26 menunjukkan hasil dari analisis kandungan zat gizi tepung pisang kepok.

Tabel 26. Kandungan Zat Gizi Tepung Pisang Kepok

Parameter	Nilai Gizi
Kadar air (%)	10,70
Kadar abu (%)	1,61
Lemak (%)	0,86
Protein (%)	4,60
Karbohidrat (%)	82,22

Sumber: hasil uji laboratorium

Berdasarkan analisa kandungan zat gizi di atas diketahui kadar karbohidrat tepung pisang kepok sebesar 82,22%. Hasil ini lebih tinggi

apabila dibandingkan dengan kadar karbohidrat tepung umbi talas tanimbar yaitu 76,71% (Siletty *et al.*, 2022) dan tepung ubi jalar sebesar 49,77% (Susetyo *et al.*, 2016) bahkan lebih tinggi dari kandungan karbohidrat tepung terigu yaitu 75% (Konjansow *et al.*, 2022). Tepung pisang kepok rendah lemak dan protein yaitu lemak 0,86% dan protein 4,60% lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 1,0% lemak dan 9,0% protein. Kadar abu dalam tepung pisang kepok sebesar 1,61% lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 1,0% (TKPI, 2017). Kadar abu dalam bahan pangan menunjukkan kandungan mineral yang terkandung di dalamnya. Semakin tinggi kadar abu, maka semakin tinggi kandungan mineral dalam bahan pangan tersebut dan dapat memengaruhi kandungan gizinya (Amelia *et al.*, 2021), sehingga terdapat kemungkinan tepung pisang kepok memiliki kandungan mineral yang tinggi.

a. Kadar Air

Kadar air adalah pengukuran total air yang terkandung dalam makanan, biasanya dinyatakan dalam persentase berat secara basah. Pengujian kadar air bertujuan untuk menentukan kualitas dan umur simpan dari bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan kimiawi dan enzimatis pada bahan pangan (Fahroji dan Hendri, 2016). Untuk menghindari pertumbuhan mikroba, aktivitas air harus dijaga di bawah sekitar 10% tergantung pada jenis makanan (Zambrano *et al.*, 2019). Penentuan kadar air merupakan salah satu analisis yang sering dilakukan di laboratorium. Metode analisis kadar air yang paling umum yaitu metode pengeringan yang didasarkan pada kehilangan massa setelah sampel dikeringkan. Namun, sebagian dari kehilangan massa mungkin berasal dari volatilitas gas selain air (Mathlouthi, 2001).

Analisis kadar air *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok menggunakan metode *Thermogravimetri* yang dilakukan di Laboratorium Analisa Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN

Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar air pada *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 27 berikut.

Tabel 27. Hasil Analisis Kadar Air

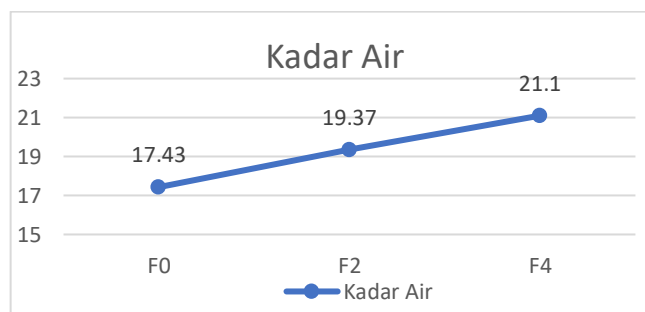
Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	17,43% \pm 0,14 ^a	0,000
F2	19,37% \pm 0,12 ^b	
F4	21,10% \pm 0,08 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar air dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Kadar air F0 memiliki rata-rata sebesar 17,43%, formula F2 memiliki rata-rata sebesar 19,37%, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 21,10%.

Produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan *snack bar* kurma formula kontrol. Peningkatan kadar air ini bisa disebabkan karena adanya serat larut air berupa pektin yang mampu mengikat air sehingga dapat meningkatkan kandungan air daripada pati yang terdapat pada tepung terigu (Pangestika dan Srimati, 2021). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siswanto *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa kadar air *cookies* semakin meningkat seiring dengan meningkatnya tepung pisang tanduk pregelatinisasi yang digunakan. Berkurangnya kandungan gluten dan meningkatnya kandungan pati dari tepung pisang kepok yang mengakibatkan peningkatan kadar air. Air yang terperangkap dalam pati tidak menguap secara maksimal pada saat pemanggangan, sehingga kadar air yang dihasilkan lebih tinggi (Siswanto *et al.*, 2015). Hasil penelitian kadar air *snack bar* kurma substitusi tepung

pisang kepok mengalami kenaikan seiring dengan penambahan tepung pisang kepok. Menurut USDA (2018) standar kadar air *snack bar* maksimal 11,26%. Hasil uji laboratorium menunjukkan kadar air *snack bar* kurma pada perlakuan F0 (17,43%), perlakuan F2 (19,37%), dan perlakuan F4 (21,1%). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kadar air *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok belum memenuhi standar USDA (2018). Hal ini dapat terjadi karena pengaruh waktu, suhu, jenis oven, kelembaban, dan tekanan pada saat proses pengeringan (Zambrano *et al.*, 2019). Perbedaan kadar air produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 29 berikut.



Gambar 29. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Air

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar air dari produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok yang paling tinggi yaitu perlakuan terbanyak F4 (21,1%), perlakuan F2 (19,37%), dan perlakuan F0 (17,43%). Dalam penelitian ini peningkatan kadar air dikarenakan adanya penambahan tepung pisang kepok yang menyebabkan kadar air semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Azizah dan Adianti (2019), bahwa semakin besar perbandingan tepung pisang kepok dan tepung terigu, maka semakin tinggi kadar air *cookies* lidah kucing yang dihasilkan. Peningkatan kadar air ini dikarenakan meningkatnya kandungan pati seiring dengan penambahan tepung pisang kepok. Kandungan pati yang tinggi akan menahan air dan hanya terjadi gelatinisasi

sebagian sehingga pada saat pemanasan air tidak menguap sempurna (Dewi *et al.*, 2021).

b. Kadar Abu

Kandungan abu menunjukkan jumlah total kandungan mineral yang ada dalam bahan pangan dan menjadi parameter kualitas yang penting (Liu, 2019). Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral dalam bahan pangan. Senyawa yang terdapat dalam bahan pangan terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air kemudian sisanya terdiri dari mineral (Marsell *et al.*, 2021). Senyawa organik akan hancur dan menguap saat dibakar pada suhu tinggi hingga hanya komponen anorganiknya yang tersisa (Arianto *et al.*, 2022). Analisis kadar abu ini menggunakan metode pengabuan kering menggunakan pembakaran krusibel di dalam furnace pada suhu 550° selama 6 jam kemudian menimbang zat yang tersisa. Analisis kadar abu produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok menggunakan metode pengabuan kering yang dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar abu pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 28 berikut.

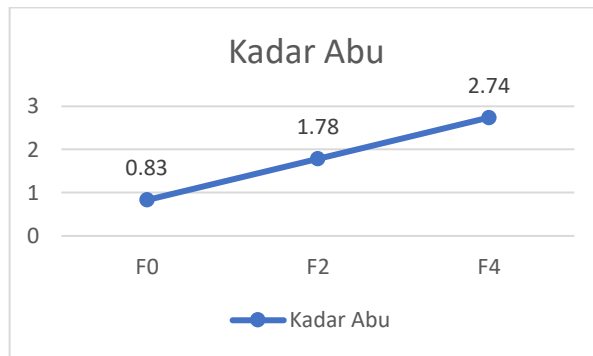
Tabel 28. Hasil Analisis Kadar Abu

Perlakuan	Rata-rata (±) Standar Deviasi	P (value)
F0	0,82%± 0,28 ^a	0,000
F2	1,78% ± 0,27 ^b	
F4	2,74% ± 0,26 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar abu dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan.

Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Kadar abu pada formula F0 memiliki rata-rata sebesar 0,82%, sedangkan kadar abu formula F2 memiliki rata-rata sebesar 1,78%, dan kadar abu formula F4 memiliki rata-rata yaitu sebesar 2,74%. Produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan *snack bar* kurma formula kontrol. Kadar abu mengalami peningkatan seiring semakin banyaknya penambahan tepung pisang kepok yang digunakan. Hal ini dikarenakan kadar abu pada tepung pisang kepok lebih tinggi dibandingkan kadar abu pada tepung terigu. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah dan Adianti (2019) yang menyatakan bahwa semakin besar perbandingan tepung pisang kepok dan tepung terigu, maka semakin tinggi kadar abu *cookies* lidah kucing yang dihasilkan. Kadar abu suatu bahan berkaitan dengan kandungan mineral pada bahan baku tersebut. Meningkatnya kadar abu dikarenakan tepung pisang mengandung tinggi mineral yaitu kalium sebanyak 769,09 mg/100 g, kalsium sebanyak 23 mg/ g, fosfor 62 mg/100 g, besi 4,0 mg/100 g. Menurut Rusdaina dan Syauqy (2015) pisang kepok memiliki kandungan kadar abu sebesar 0,72%. Menurut USDA (2018) standar kadar abu *snack bar* maksimal 1,72%. Kadar abu dari uji laboratorium menunjukkan kandungan abu tertinggi pada perlakuan F4 yaitu 2,74%, kemudian perlakuan F2 sebesar 1,78%, dan kadar abu terendah pada perlakuan F0 yaitu 0,82%. Dapat disimpulkan bahwa kadar abu pada F2 dan F4 belum memenuhi standar kadar abu menurut USDA 2018. Perbedaan kadar abu produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 30 berikut.



Gambar 30. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Abu

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar abu dari produk *snack bar* kurma sbsstitusi tepung pisang kepok yang paling tinggi yaitu perlakuan terbanyak F4 (2,74%), F2 (1,78%), dan F0 (0,83%). Dalam penelitian ini semakin banyak penambahan tepung pisang kepok, maka kadar abu *snack bar* juga akan meningkat.

c. Kadar Lemak

Lemak makanan menyediakan nutrisi penting, berkontribusi pada keseimbangan energi, dan mengatur konsentrasi lipid darah (D'Aquila *et al.*, 2016). Lemak menyediakan lebih banyak energi (9 kalori/gr) bagi tubuh dan membantu penyerapan vitamin A, D, E, dan K di usus. Sebagian lemak dalam makanan adalah trigliserida yang terdiri dari satu unit gliserol yang dikombinasikan dengan tiga molekul asam lemak. Asam lemak ini diklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu, *Saturated Fatty Acid* (SFA), *Monounsaturated Fatty Acid* (MUFA), dan *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA) (Ganesan *et al.*, 2018).

Dalam penelitian ini analisis kadar lemak menggunakan metode *soxhlet* dengan prinsip lemak akan dilarutkan dalam pelarut lemak yang bersifat non polar seperti N-hexana. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih sehingga pelarut akan menguap. Uap akan naik menuju ke kondensor yang menetes ke sampel dalam tabung *soxhlet*. Apabila mencapai satu siklus lemak dan pelarut akan mengalir ke dalam labu lemak dan berulang hingga tujuh siklus.

Labu lemak kemudian dipanaskan untuk menguapkan pelarut sehingga hanya tersisa lemak yang kemudian dilakukan penimbangan (Pargiyanti, 2019). Analisis kadar lemak pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dilakukan di Laboratorium Analisa Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Hasil pengujian kadar lemak pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 29 berikut.

Tabel 29. Hasil Analisis Kadar Lemak

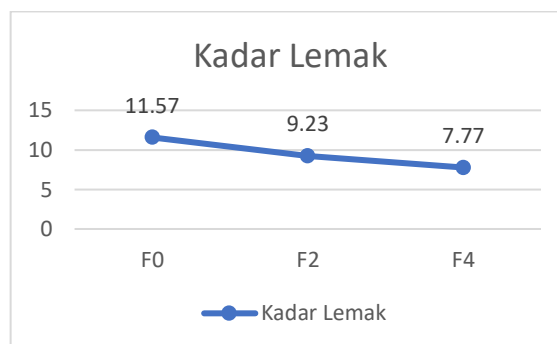
Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	11,7% \pm 0,15 ^a	0,000
F2	9,23% \pm 0,09 ^b	
F4	7,77% \pm 0,19 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar lemak dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Kadar lemak pada formula F0 memiliki rata-rata sebesar 11,57%, sedangkan formula F2 memiliki rata-rata sebesar 9,23%, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 7,77%.

Produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok memiliki kadar lemak lebih rendah dibandingkan dengan *snack bar* kurma formula kontrol. Hasil penelitian kadar lemak *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok mengalami penurunan seiring dengan penambahan tepung pisang kepok. Hal ini karena kadar lemak tepung terigu lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak pada tepung pisang kepok. Dalam 100 gr tepung terigu mengandung 1% lemak sedangkan dalam 100 gr tepung pisang hanya

mengandung 0,86% lemak. Hal ini sejalan dengan penelitian Razak *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung pisang kepek, maka semakin rendah kadar lemak pada muffin karena tepung pisang kepek hanya memiliki lemak sebesar 0,52% sedangkan tepung terigu memiliki kandungan lemak sebesar 1%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Malau *et al.*, (2022) tentang *snack bar* tepung pisang kepek dan tepung tempe bahwa kadar lemak meningkat seiring dengan semakin sedikit tepung pisang kepek yang digunakan dan semakin banyak tepung tempe yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh kandungan lemak pada tepung pisang kepek lebih rendah yaitu 0,69% dibandingkan dengan tepung tempe yaitu 20,07% (Malau *et al.*, 2022). Kandungan lemak juga dipengaruhi oleh penggunaan bahan-bahan lain seperti margarin yang memiliki kandungan lemak sebesar 81 gr/100 gr dan penggunaan kacang tanah yang memiliki kandungan lemak sebesar 44,2 gr/100 gr (TKPI, 2017). Berdasarkan SNI 01-42-16-1996 tentang Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan menunjukkan bahwa kadar lemak *snack bar* yaitu minimal 3-30gr/100 gr. Kadar lemak dari uji laboratorium menunjukkan kandungan lemak tertinggi pada perlakuan F0 yaitu 11,75%, kemudian perlakuan F2 sebesar 9,23%, dan kadar lemak terendah pada perlakuan F4 yaitu 7,77%. Dapat disimpulkan bahwa formula F2 dan F4 sudah memenuhi standar SNI 01-42-16-1996 tentang kadar lemak *snack bar*. Perbedaan kadar lemak produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepek dapat dilihat pada Gambar 31 berikut.



Gambar 31. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Lemak

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar lemak pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung kepok dengan kadar lemak paling tinggi yaitu pada perlakuan F0 (11,57%), kemudian perlakuan F2 (9,23%), dan kadar lemak terendah pada perlakuan F4 (7,77%). Semakin banyak penambahan tepung pisang kepok maka kadar lemak yang dihasilkan semakin menurun.

d. Kadar Protein

Protein dalam makanan memiliki beberapa fungsi penting, yaitu menyediakan asam amino esensial yang digunakan untuk sintesis protein dalam pertumbuhan dan perbaikan jaringan, dan merupakan sumber utama nitrogen bagi tubuh (Case *et al.*, 2011). Protein adalah makronutrien dasar dari makanan manusia. Protein terdiri dari karbon, oksigen, nitrogen, hidrogen, sulfur, dan fosfor (Malecki *et al.*, 2021). Protein dibutuhkan untuk pertumbuhan, pemeliharaan, dan penggantian sel-sel tubuh. Protein juga dibutuhkan dalam produksi sebagian besar hormon dan enzim yang mengatur fungsi tubuh (Romas dan Sharma, 2022). Oleh karena itu, konsumsi protein sangat penting bagi tubuh manusia.

Analisis kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl*. Metode ini didasarkan penentuan protein dengan mengubah nitrogen bebas menjadi amonium dalam makanan yang berlangsung dalam tiga tahapan yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi (Altuntas dan Hapoglu, 2019). Metode *Kjeldahl* didasarkan pada destruksi basah

sampel, dengan memanaskan dalam asam sulfat yang dipercepat dengan adanya katalis sehingga nitrogen diubah menjadi amonia yang tertahan dalam larutan sebagai amonium sulfat. Larutan dibuat basa dengan penambahan natrium hidroksida dan didestilasi untuk melepaskan amonia yang kemudian ditampung dalam larutan HCl dan dititrasi untuk menentukan kadar nitrogen (Pither, 2005). Analisis kadar protein pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dilakukan di Laboratorium Analisa Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang. Hasil pengujian kadar protein pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 30 berikut.

Tabel 30. Hasil Analisis Kadar Protein

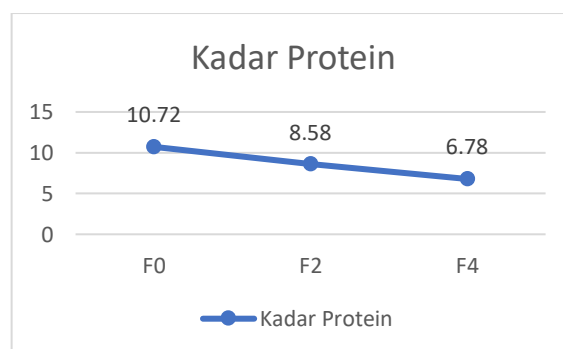
Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	10,72% \pm 0,07 ^a	0,000
F2	8,58% \pm 0,04 ^b	
F4	6,78% \pm 0,08 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar protein dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Kadar protein pada formula F0 memiliki rata-rata sebesar 10,72%, sedangkan formula F2 memiliki rata-rata sebesar 8,58%, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 6,78%.

Produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok memiliki kadar protein lebih rendah dibandingkan dengan *snack bar* kurma formula kontrol. Hasil penelitian kadar protein *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok mengalami penurunan seiring dengan penambahan tepung pisang kepok. Hal ini dikarenakan

rendahnya kadar protein pada tepung pisang kepok yaitu hanya sebesar 4,60% dibandingkan dengan protein pada tepung terigu yaitu 9%. Sejalan dengan penelitian Ramadhani *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa nilai protein bolu kukus menurun seiring dengan meningkatnya substitusi tepung pisang kepok dikarenakan protein pada pisang kepok lebih rendah dari kandungan protein tepung terigu. Berdasarkan SNI 01-42-16-1996 tentang Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan menunjukkan bahwa kadar protein *snack bar* yaitu minimal 25-50%. Menurut USDA (2018) standar kadar protein *snack bar* minimal 9,38 gr. Kadar protein dari uji laboratorium menunjukkan kandungan protein tertinggi pada perlakuan F0 yaitu 10,72%, kemudian perlakuan F2 sebesar 8,58%, dan kadar protein terendah pada perlakuan F4 yaitu 6,78%. Dapat disimpulkan bahwa formula F1 dan F2 belum memenuhi standar SNI 01-42-16-1996 kadar protein *snack bar* maupun standar kadar protein menurut USDA 2018. Perbedaan kadar protein produk *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 32 berikut.



Gambar 32. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Protein

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar protein pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung kepok dengan kadar protein paling tinggi yaitu pada perlakuan F0 (10,72%), F2 (8,58%), dan F4 (6,78%). Semakin banyak penambahan tepung pisang kepok maka kadar protein yang dihasilkan semakin menurun. Rendahnya

kandungan protein pada tepung pisang kepok memengaruhi kadar protein pada *snack bar* kurma serta semakin banyak tepung pisang kepok yang ditambahkan menghasilkan protein yang lebih kecil pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat memiliki unsur kimia karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) dengan rumus molekul CH₂O yang dibagi menjadi dua golongan yaitu sederhana dan kompleks. Karbohidrat terdapat sebagai monosakarida, disakarida, oligosakarida, dan polisakarida (Cole dan Kramer, 2016). Karbohidrat menyumbang sumber energi sebesar 4kkal/gr yang digunakan untuk proses metabolisme dan memproduksi zat seluler termasuk enzim dan membran sel (Tulchinsky dan Varavikova, 2014).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *by difference*. Prinsip metode ini yaitu dengan melakukan pengurangan 100% dikurangi dengan persentase kadar air, abu, lemak, dan protein. Analisis kadar karbohidrat pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 31 berikut.

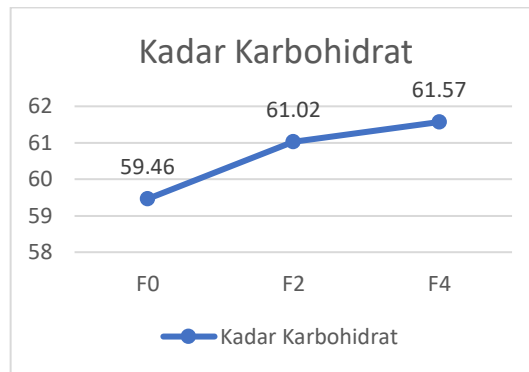
Tabel 31. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Rata-rata (±) Standar Deviasi	P (value)
F0	59,46% ± 0,37 ^a	0,00
F2	61,02% ± 0,26 ^b	
F4	61,57% ± 0,26 ^b	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H₀ ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar karbohidrat dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar karbohidrat F0 berbeda nyata dengan kadar karbohidrat F2 dan F4. Sedangkan kadar karbohidrat F2 tidak berbeda nyata dengan kadar karbohidrat

F4. Kadar karbohidrat pada formula (F0) memiliki rata-rata sebesar 59,46%, formula F2 memiliki rata-rata sebesar 61,02%, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 61,57%. Kadar karbohidrat *snack bar* kurma mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya substitusi tepung pisang kepok yang digunakan. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat pada tepung pisang kepok lebih tinggi yaitu 82,22% sedangkan kandungan karbohidrat pada tepung terigu hanya 77,20%. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malau *et al.*, (2022) menyatakan bahwa semakin sedikit penambahan tepung pisang kepok maka semakin rendah kadar karbohidrat pada *cookies* dan dari analisis bahan baku kandungan karbohidrat pada tepung pisang sebesar 88,55%. Selain itu peningkatan kadar karbohidrat juga dipengaruhi oleh peningkatan kandungan pati akibat penambahan tepung pisang kepok. Menurut Nairfana dan Rizaldi (2022) yang meneliti tentang berbagai macam jenis tepung pisang, menyatakan bahwa kandungan pati pada tepung pisang kepok berkisar 53,36%-83,29% sedangkan pati dalam tepung terigu berkisar 65%-70%. Menurut USDA (2018) standar karbohidrat *snack bar* yaitu 66,70 gr. Kadar karbohidrat dari uji laboratorium menunjukkan kandungan karbohidrat tertinggi pada perlakuan F4 yaitu 61,57%, kemudian perlakuan F2 sebesar 61,02%, dan kadar karbohidrat terendah pada perlakuan F0 yaitu 59,46%. Dapat disimpulkan bahwa formulasi F1 dan F2 belum memenuhi standar karbohidrat *snack bar* berdasarkan USDA (2018). Perbedaan kadar karbohidrat produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 33 berikut.



Gambar 33. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar karbohidrat pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung kepek dengan kadar karbohidrat paling tinggi yaitu pada perlakuan F4 (61,57%), kemudian perlakuan F2 (61,02%), dan karbohidrat terendah pada F0 (59,46%). Semakin banyak penambahan tepung pisang kepek maka kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin meningkat.

f. Kadar Kalium

Kalium merupakan unsur mineral ketiga yang paling melimpah dalam tubuh dan harus dipasok setiap hari karena hanya sedikit yang tersimpan di tubuh. Kalium merupakan elektrolit intraseluler utama yang terlibat dalam pengaturan tekanan osmotik dan keseimbangan asam-basa, keseimbangan air, transmisi impuls saraf, kontraksi otot, serta merupakan aktivator atau kofaktor dalam banyak reaksi enzimatik (Roche, 2016). Keseimbangan kalium dijaga oleh ginjal dan sebagian besar kalium yang dicerna dikeluarkan melalui urin. Sebagian besar kalium disimpan dalam sel otot dan tulang sebesar 90%-95%. Buah dan sayur merupakan sumber kalium yang penting, dan rekomendasi bebrasis makanan untuk meningkatkan asupan kalium (McLean dan Wang, 2021). Peningkatan asupan kalium dapat mencegah banyak efek buruk seperti tekanan darah tinggi, peningkatan risiko batu ginjal, dan

kemungkinan peningkatan osteoporosis, selain itu juga meningkatkan risiko stroke (Appel, 2013).

Analisis kadar kalium dalam penelitian ini menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES). Prinsip dasar metode ini menggunakan sepasang induksi, yaitu induksi medan magnet dan induksi medan listrik sebagai sumber energi untuk mengeksitasi elektron-elektron dari atom-atom dalam sampel (Taufiq *et al.*, 2011). Analisis kadar kalium pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Semarang. Hasil dari analisis kalium metode ICP-OES dapat dilihat pada Tabel 32 berikut.

Tabel 32. Hasil Analisis Kadar Kalium

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	334,13 mg/100 g \pm 0,36 ^a	0,00
F2	440,70 mg/100 g \pm 0,19 ^b	
F4	494,36 mg/100 g \pm 1,17 ^c	

Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

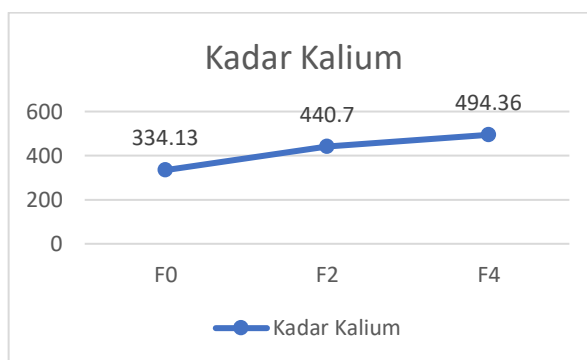
Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar kalium dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar kalium dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Kadar kalium pada formula F0 memiliki rata-rata sebesar 334,13 mg, pada formula F2 memiliki rata-rata sebesar 440,70 mg, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 494,36 mg. Kadar kalium *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok mengalami peningkatan seiring meningkatnya tepung pisang kepok yang digunakan. Hal ini dikarenakan kandungan kalium pada tepung pisang kepok yang lebih tinggi dibandingkan dengan kalium pada tepung terigu. Menurut Kusumaningrum dan Rahayu (2018) dalam

penelitiannya menguji kandungan kalium tepung pisang kepok yaitu sebesar 769,09 mg/100 g sedangkan menurut TKPI (2017) kandungan kalium pada tepung terigu 0,0 mg. Berdasarkan SNI 01-42-16-1996 tentang Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan menunjukkan bahwa kadar kalium *snack bar* yaitu minimal 1,60 gr. Menurut USDA (2018) standar kadar kalium *snack bar* minimal 328 mg. Kadar kalium dari uji laboratorium menunjukkan kandungan kalium tertinggi pada perlakuan F4 yaitu 494,36 mg, kemudian perlakuan F2 sebesar 440,70 mg, dan kadar kalium terendah pada perlakuan F0 yaitu 334,13 mg. Apabila mengacu pada SNI, dapat disimpulkan bahwa formulasi F2 dan F4 belum memenuhi standar SNI 01-42-16-1996, tetapi jika mengacu pada USDA 2018 formulasi F2 dan F4 sudah memenuhi standar kadar kalium.

Menurut Permenkes RI tahun 2019 mengenai Angka Kecukupan Gizi (AKG) terhadap usia remaja (16-18 tahun) dimana pada laki-laki kebutuhan kalium adalah 5300 mg per hari, sedangkan pada perempuan kebutuhan kalium sebanyak 5000 mg per hari. *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok per sajian 38 gr. Pada remaja laki-laki formula F2 dapat mencukupi kalium 3,16% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 3,54% AKG. Oleh karena itu, dianjurkan untuk mengonsumsi ± 4 potong *snack bar* kurma F2 dan ± 3 potong *snack bar* kurma F4 untuk mencukupi 10% dari AKG remaja laki-laki. Pada remaja perempuan formula F2 dapat mencukupi kalium 3,35% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 3,75% AKG. Oleh karena itu, direkomendasikan mengonsumsi ± 3 potong *snack bar* kurma F2 dan ± 3 potong *snack bar* kurma F4 untuk mencukupi 10% dari AKG.

Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja usia (19-24 tahun) kebutuhan kalium adalah 4700 mg per hari untuk remaja laki-laki dan perempuan. *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok per

sajian 38 gr. Pada formula F2 dapat mencukupi kalium 3,56% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 3,99% AKG. Oleh karena itu, direkomendasikan mengonsumsi ± 3 potong *snack bar* kurma F2 dan ± 2 potong *snack bar* kurma F4 untuk mencukupi 10% dari AKG. Perbedaan kadar kalium produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 34 berikut.



Gambar 34. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Kalium

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar kalium pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung kepok dengan kadar kalium paling tinggi yaitu pada perlakuan F4 (494,36 mg), perlakuan F2 (440,70 mg), dan perlakuan F0 (334,13 mg). Semakin banyak penambahan tepung pisang kepok maka kadar kalium yang dihasilkan semakin meningkat.

g. Kadar Serat Pangan

Serat pangan adalah sisa-sisa bagian tanaman yang dapat dimakan dan karbohidrat yang tahan terhadap pencernaan dan penyerapan di usus halus dengan fermentasi lengkap atau sebagian di usus besar. Serat makanan meliputi polisakarida, oligosakarida, lignin, dan zat tanaman terkait. Serat pangan secara umum diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan kelarutannya, yaitu serat pangan larut seperti pektin, gom, inulin, β -glukan, dan serat pangan tidak larut, seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, kitosan, kutin, suberin, kitin, dan pati resisten (Mudgil dan Barak, 2019). Serat pangan dianggap sebagai pangan fungsional karena dikaitkan

dengan pencegahan berbagai macam penyakit seperti penyakit jantung, gangguan pencernaan, disfungsi imunologi, dan sembelit. Selain itu, dapat meningkatkan bakteri usus besar, mengatur nafsu makan dan berat badan, dan meningkatkan keteraturan gastrointestinal (Onyeaka dan Nwabor, 2022).

Analisis kadar serat pangan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode enzimatik gravimetri. Metode ini memiliki prinsip inkubasi enzim *thermostable* seperti enzim amilase, amiloglukosidase, dan protease yang dapat meniru proses pencernaan manusia (Adawiyah *et al.*, 2022). Analisis kadar serat pangan pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Semarang. Hasil dari analisis serat pangan metode enzimatik gravimetrik dapat dilihat pada Tabel 33 berikut.

Tabel 33. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan

Perlakuan	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
F0	8,89% \pm 0,28 ^a	0,000
F2	16,58% \pm 0,07 ^b	
F4	18,96% \pm 0,04 ^c	

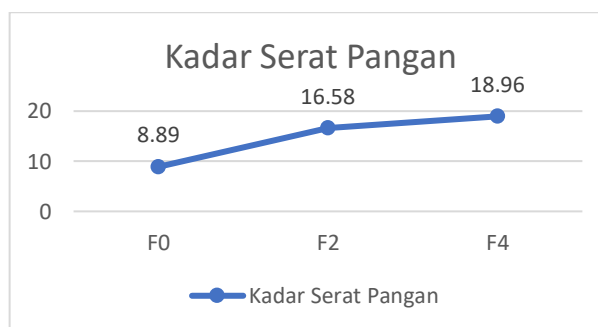
Keterangan: a, b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata perlakuan (F0, F2, dan F4) terhadap kadar serat pangan dari *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok. Selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui lebih lanjut kelompok mana yang signifikan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar serat pangan dari semua perlakuan baik F0, F2, maupun F4. Kadar serat pangan formula F0 memiliki rata-rata sebesar 8,89%, sedangkan formula F2 memiliki rata-rata sebesar 16,58%, dan formula F4 memiliki rata-rata sebesar 18,96%. Peningkatan kadar serat pangan ini terjadi seiring dengan meningkatnya substitusi tepung pisang kepok yang digunakan. Hal

ini dikarenakan kandungan serat pangan pada tepung pisang kepok lebih tinggi dibandingkan kandungan serat pangan pada tepung terigu. Menurut Kusumaningrum dan Rahayu (2018) dalam penelitiannya menguji kandungan serat pangan tepung pisang kepok yaitu sebesar 15,24%. Proses pemanasan juga dapat memengaruhi kadar serat pangan karena selama pemanasan terjadi perubahan karakteristik fisik dan kimia dinding sel tumbuhan sehingga mengubah nilai gizi serat makanan (Kurniati *et al.*, 2023). Perlakuan termal pada suhu 100°C menghasilkan peningkatan viskositas ekstrak air (WEV) yang menunjukkan adanya konversi serat pangan yang tidak larut menjadi serat pangan larut (Caprita *et al.*, 2011). Syarat mutu kadar serat pangan *snack bar* menurut USDA (2018) yaitu minimal 7,5 gr per 100 gr. Kadar serat pangan dari uji laboratorium menunjukkan kandungan serat pangan tertinggi pada perlakuan F4 yaitu 18,96%, kemudian perlakuan F2 sebesar 16,58%, dan kadar serat pangan terendah pada perlakuan F0 yaitu 8,89%. Dapat disimpulkan bahwa formula F2 dan F4 sudah memenuhi standar serat pangan *snack bar* berdasarkan USDA (2018).

Menurut Permenkes RI tahun 2019 mengenai Angka Kecukupan Gizi (AKG) terhadap usia remaja (16-18 tahun) dimana pada laki-laki kebutuhan serat adalah 37 gr per hari, sedangkan pada perempuan kebutuhan serat sebanyak 29 gr per hari. *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok per sajian 38 gr. Pada remaja laki-laki formula F2 dapat mencukupi serat 17,03% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 19,46% AKG. Dalam satu potong *snack bar* kurma F2 dan F4 sudah dapat mencukupi kebutuhan serat 10% dari AKG remaja laki-laki. Pada remaja perempuan formula F2 dapat mencukupi 21,72% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 24,83% AKG. Dalam satu potong *snack bar* kurma F2 dan F4 sudah dapat mencukupi kebutuhan serat 10% dari AKG remaja perempuan.

Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja usia (19-24 tahun) kebutuhan serat adalah 37 gr per hari untuk remaja laki-laki dan 32 gr per hari untuk remaja perempuan. *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok per sajian 38 gr. Pada remaja laki-laki formula F2 dapat mencukupi serat 17,03% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 19,46% AKG. Dalam satu potong *snack bar* kurma F2 dan F4 sudah dapat mencukupi kebutuhan serat 10% dari AKG remaja laki-laki. Pada remaja perempuan formula F2 dapat mencukupi 19,69% AKG, sedangkan pada F4 dapat mencukupi 22,50% AKG. Dalam satu potong *snack bar* kurma F2 dan F4 sudah dapat mencukupi kebutuhan serat 10% dari AKG remaja perempuan. Perbedaan kadar serat pangan produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 35 berikut.



Gambar 35. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Serat Pangan

Grafik di atas menunjukkan hasil analisis kadar serat pangan pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung kepok dengan kadar serat pangan paling tinggi yaitu pada perlakuan F4 (18,96%), perlakuan F2 (16,58%), dan perlakuan F0 (8,89%). Semakin banyak penambahan tepung pisang kepok maka kadar serat pangan yang dihasilkan semakin meningkat. Menurut peraturan BPOM No. 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan menyatakan bahwa makanan dapat dikatakan sebagai sumber serat apabila mengandung serat pangan tidak kurang

dari 3 gr/100 gr dan dikatakan sebagai pangan tinggi serat apabila tidak kurang dari 6 gr/100 gr (BPOM, 2022). Mengacu pada peraturan tersebut perlakuan F0 (8,89%), F2 (16,58%), dan F4 (18,96%) dapat dikatakan sebagai pangan olahan tinggi serat. Tingginya kandungan serat pada tepung pisang kepok memengaruhi kadar serat pangan pada *snack bar* kurma serta semakin banyak tepung pisang kepok yang ditambahkan menghasilkan serat pangan yang lebih besar pada *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian uji organoleptik dan uji laboratorium pada produk *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil uji organoleptik *snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok menunjukkan tidak ada pengaruh antar perlakuan terhadap parameter warna dan aroma. Sedangkan pada parameter rasa, tekstur, dan keseluruhan menunjukkan adanya pengaruh antar perlakuan. Formulasi dengan tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada formula F2 (50% tepung terigu:50% tepung pisang kepok) berdasarkan warna sebanyak 3,89; rasa sebanyak 3,91, tekstur sebanyak 3,83; aroma sebanyak 4,00; dan keseluruhan sebanyak 4,06.
2. Substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma formulasi terpilih (F0, F2, F4) berpengaruh nyata terhadap sifat optik warna dengan nilai kecerahan (L*) mengalami penurunan, nilai kemerahan (a*) mengalami peningkatan, dan nilai kekuningan (b*) mengalami peningkatan.
3. Substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma formulasi terpilih (F0, F2, F4) berpengaruh nyata terhadap kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat.
4. Substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma formulasi terpilih (F0, F2, F4) berpengaruh nyata terhadap kadar serat pangan.
5. Substitusi tepung pisang kepok pada *snack bar* kurma formulasi terpilih (F0, F2, F4) berpengaruh nyata terhadap kadar kalium.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, terdapat saran untuk beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi Peneliti Selanjutnya
 - a. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menganalisis kandungan antioksidan dan mineral lain selain kalium pada tepung pisang kepok mengingat pisang kepok kaya akan kandungan antioksidan dan mineral.
 - b. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menganalisis kadar serat pangan dan kadar kalium pada tepung pisang kepok.
 - c. Bagi peneliti yang tertarik melanjutkan penelitian mengenai *snack bar* dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi dengan memodifikasi bahan baku, variabel penelitian, dan hasil akhir produk pangan.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan tepung pisang kepok sebagai bahan alternatif bahan pangan lokal untuk berbagai olahan pangan dalam meminimalkan penggunaan tepung terigu yang mengandung gluten.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R., Wefiani, F. P., & Patricia, K. (2022). Karakterisasi Serat Pangan, Kapasitas Pengikatan Air dan Kemampuan Emulsifikasi Biji Selasih dan Chia. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 8(2), 63–69. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2021.8.2.63>
- Afiifah, N. N., & Srimiati, M. (2020). Process Of Snack Bar Analysis With Pisang Kepok (*Musa Paradisaca* Linn) Flour Substitution. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 2(1), 36–42. <https://doi.org/10.36590/jika.v2i1.46>
- Afkar, M., Nisah, K., & Sa'diah, H. (2020). Analisis Kadar Protein pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu dan Tepung Labu Kuning dengan Metode Kjeldhal. *AMINA*, 1(3).
- Agustina, & Raharjo, B. (2015). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi Usia Produktif (25-54 tahun). *Unnes J Public Health*, 4(4).
- Ahn, J. Y., Kil, D. Y., Kong, C., & Kim, B. G. (2014). Comparison of oven-drying methods for determination of moisture content in feed ingredients. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 27(11), 1615–1622. <https://doi.org/10.5713/ajas.2014.14305>
- Alagbe, E. E., Amlabu, Y. S., Daniel, E. O., & Ojewumi, M. E. (2020). Effect of Varying Drying Temperature on the Soluble Sugar and Nutritional Content of Banana. *The Open Chemical Engineering Journal*, 14, 11–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.2174/1874123102014010011>
- Altuntas, S., & Hapoglu, H. (2019a). 7 - Kefir-Type Drinks From Whey. In A. M. Grumezescu & A. M. Holban (Eds.), *Non-Alcoholic Beverages* (pp. 185–226). Woodhead Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815270-6.00007-4>
- Altuntas, S., & Hapoglu, H. (2019b). 7 - Kefir-Type Drinks From Whey. In A. M. Grumezescu & A. M. Holban (Eds.), *Non-Alcoholic Beverages* (pp. 185–226). Woodhead Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815270-6.00007-4>
- Amelia, J. R., Azmi, I. N., Basriman, I., & Prasasti, Firda. N. W. (2021). Karakteristik Kimia Minuman Sari Tempe-Jahe Dengan Penambahan Carboxy Methyl Cellulose dan Gom Arab pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Chimica et Natura Acta*, 9(1), 36–44. <https://doi.org/10.24198/cna.v9.n1.33038>
- Aminah, S. (2017). *Buku Ajar Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan* (Edisi 2). Unimus Press.
- Angesti, A. N., Triyanti, & Ratu Ayu Dewi Sartika. (2018). Riwayat Hipertensi Keluarga Sebagai Faktor Dominan Hipertensi pada Remaja Kelas XI SMA Sejahtera 1 Depok Tahun 2017. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 46(1).

- Appel, L. J. (2013). Potassium. In B. Caballero (Ed.), *Encyclopedia of Human Nutrition (Third Edition)* (pp. 52–55). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00228-2>
- Arianto, R., Nani Nurbaeti, S., Nugraha, F., Fajriaty, I., Kurniawan, H., & Pramudio, A. (2022). Pengaruh Isolasi Cangkang Telur Ayam Ras Petelur Terhadap Kadar Abu. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(2), 247–252. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i2.13982>
- Arsopi, D. (2023). Uji Organoleptik Modifikasi Kue Klemben Dengan Substitusi Tepung Kelapa. *Jurnal Kuliner*, 3(1), 11–18.
- Aryani, T., Isnin Aulia Ulfah, & Aji Bagus Widyantara. (2018). Profil Fitokimia, Proksimat dan Organoleptik Tepung Kulit Pisang Musa sapientum pada Pembuatan Donat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1), 1–7. www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan.
- Assirey, E. A. R. (2015). Nutritional composition of fruit of 10 date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars grown in Saudi Arabia. *Journal of Taibah University for Science*, 9(1), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.jtusci.2014.07.002>
- Azizah, D. N., & Adianti, K. P. (2019). Penggunaan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) pada Pembuatan Cookies Lidah Kucing. *EDUFORTECH Journal*, 4(1), 63–70. <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/indexEDUFORTECH4>
- Batara, D., Bodhi, W., & Kepel, B. J. (2016). Hubungan obesitas dengan tekanan darah dan aktivitas fisik pada remaja di Kota Bitung. *Jurnal E-Biomedik (EBm)*, 4(1).
- Besouw, M. T. P., & Bockenbauer, D. (2019). Chapter 3 - Potassium Metabolism. In W. Oh & M. Baum (Eds.), *Nephrology and Fluid/electrolyte Physiology (Third Edition)* (Third Edition, pp. 31–46). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-53367-6.00003-0>
- Bose, I., Baldi, G., Kiess, L., Klemm, J., Deptford, A., & de Pee, S. (2021). The difficulty of meeting recommended nutrient intakes for adolescent girls. *Global Food Security*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100457>
- BPOM. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan*.
- Candra, A. (2017). Hubungan Asupan Zat Gizi dan Indeks Antropometri dengan Tekanan Darah Remaja. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 5(2).
- Caprita, A., Căpriță, R., Simulescu, V. O., & Drehe, R. M. (2011). The Effect of Temperature on Soluble Dietary Fiber Fraction in Cereals. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 17(3), 214–217. <http://>
- Case, L. P., Daristotle, L., Hayek, M. G., & Raasch, M. F. (2011). Chapter 4 - Protein and Amino Acids. In L. P. Case, L. Daristotle, M. G. Hayek, & M. F.

- Raasch (Eds.), *Canine and Feline Nutrition (Third Edition)* (pp. 21–25). Mosby. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-06619-8.10004-0>
- Cholifah, N., & Sokhiatun. (2022). Pengaruh Diet Tinggi Serat Terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 13(2), 412–420.
- Cole, L., & Kramer, P. R. (2016). Chapter 5.1 - Macronutrients. In L. Cole & P. R. Kramer (Eds.), *Human Physiology, Biochemistry and Basic Medicine* (pp. 157–164). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803699-0.00005-0>
- D'Aquila, T., Hung, Y.-H., Carreiro, A., & Buhman, K. K. (2016). Recent discoveries on absorption of dietary fat: Presence, synthesis, and metabolism of cytoplasmic lipid droplets within enterocytes. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1861(8, Part A), 730–747. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bbali.2016.04.012>
- de la Guardia, M., & Armenta, S. (2011). Chapter 6 - Multianalyte Determination Versus One-at-a-Time Methodologies. In M. D. La Guardia & S. Armenta (Eds.), *Comprehensive Analytical Chemistry* (Vol. 57, pp. 121–156). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53709-6.00006-9>
- Dewi, S. S., Fadhila, R., Kuswari, M., Palupi, K. C., & Utami, D. A. (2021). Pembuatan Snackbar sebagai Makanan Tambahan Olahraga sebagai Sumber Tinggi Kalori. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 11(2), 100–110.
- Diana, M. S. (2020). *Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L)*. UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Douvrin, C., Vaughan, T., Bussan, D., Bartzas, G., & Thomas, R. (2023). How ICP-OES changed the face of trace element analysis: Review of the global application landscape. *Science of The Total Environment*, 905, 167242. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167242>
- Dwiningrum, R., Pisacha, I. M., & Nursoleha, E. (2023). Review: Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Protein pada Olahan Bahan Pangan. *Jurnal Farmasi*, 2(2). <http://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/JFA>
- Erbay, Z., Salum, P., & Bolat, E. B. (2023). 19 - Drying of dairy products. In S. M. Jafari & N. Malekjani (Eds.), *Drying Technology in Food Processing* (pp. 651–701). Woodhead Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819895-7.00003-1>
- Fahroji, & Hendri. (2016). Kinerja Beberapa Tipe Moisture Meter dalam Penentuan Kadar Air Padi. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 5(1), 62–70. www.jlsuboptimal.unsri.ac.id
- Farhati, U. L., & Wahyuningsih, A. S. (2021). Pengaruh Intervensi Gizi Kerja melalui Pemberian Makanan Tambahan terhadap Produktivitas Kerja pada

- Pekerja Bagian Packing. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 5(4), 544–555. <https://doi.org/10.15294/higeia.v5i4.51127>
- Fauziyah, N., & Rahayu, E. (2018). *Freeze Dried Snack Tape Ketan Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Pada Obesitas* (G. P. E. Mulyo, Ed.). Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Fitri, D. Y., Puteri, A. D., & Widawati, W. (2023). Asupan Protein, Serat, Natrium, dan Hipertensi pada Dewasa Pertengahan 45-59 Tahun (Middle Age) di Desa Palung Raya, Kampar, Riau. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 2(3), 199–206. <https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2.3.199-206>
- Fitri, Y., Rusmikawati, R., Zulfah, S., & Nurbaiti, N. (2018). Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 158. <https://doi.org/10.30867/action.v3i2.117>
- Ganesan, K., Sukalingam, K., & Xu, B. (2018). Impact of consumption and cooking manners of vegetable oils on cardiovascular diseases- A critical review. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 132–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.11.003>
- Gde, I., Suryawan Wangiyana, A., Gusti, I., Ayu, A., & Triandini, H. (2022). Uji hedonik teh herbal daun tanaman pohon menggunakan berbagai pendekatan statistik Hedonic test of tree leaf herbal tea using various statistical approaches. *Journal of Agritechology and Food Processing*, 2(2).
- Gunawan, & Fertiasari, R. (2023). Analisis Karbohidrat pada Biskuit Ampas Kelapa. *Journal of Food Security and Agroindustry (JFSA)*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.58184/jfsa.v1i1.14>
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji Organoleptik dan Daya Terima pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883.
- Hardiansyah, A., Edelweis Wukir Hapsari, & Dina Sugiyanti. (2023). Pengaruh penambahan sari buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.) varietas ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(1), 80–91. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v7i1>
- Hardiansyah, A., Hardinsyah, & Sukandar, D. (2015). Sodium, Saturated Fat, and Sugar Added Intake of The Diet of Children 2-12 Years Old. *International Journal on Advance Science Engineering Information Technology*, 5(4), 357–360.
- Hussain, M. I., Farooq, M., & Syed, Q. A. (2020). Nutritional and biological characteristics of the date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.) – A review. *Food Bioscience*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2019.100509>
- Hutapea, G., Harun, N., & Fitriani, S. (2021). Pembuatan Snack Bar dari Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan Pure Pisang Ambon Hijau

- (*Musa paradisica sapientum*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(1), 31–36. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i1.19017>
- Hutomo, *et al.* (2015). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Kualitas dan Kadar Kolesterol Belut (*Monopterus albus*) Asap. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(1), 7–14.
- IDAI. (2019). *Nutrisi Pada Remaja*. <https://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/nutrisi-pada-remaja>.
- Indrawan, I., Seveline, & Ningrum, R. I. K. (2018). Pembuatan Snack Bar Tinggi Serat Berbahan Dasar Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Kedelai. *Jurnal Ilmiah Respati*, 9(2).
- Indrawati, V., Sulandjari, S., Dewi, R., Ismawati, R., & Ruhana, A. (2022). Uji Penerimaan Snack Bar Strawberry sebagai Camilan Sehat Tinggi Protein dan Antioksidan. *Pontianak Nutrition Journal*, 5(1). <http://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/PNJ/index>
- Indrawijaya, B., Oktavia, H., & Eka Cahyani, W. (2019). Method, Using Instrument ICP-OES. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 3(2), 87–94.
- Indrayati, F., Utami, R., Nurhartadi, E., Teknologi, J., Pertanian, H., & Pertanian, F. (2013). Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Kunyit Putih (*Kaempferia rotunda*) Pada Edible Coating Terhadap Stabilitas Warna dan pH Fillet Ikan Patin yang disimpan pada Suhu Beku. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(4). www.ilmupangan.fp.uns.ac.id
- Jha, S. K., Singh, H. R., & Prakash, P. (2017). Dietary Fiber and Human Health: An Introduction. In *Dietary Fiber for the Prevention of Cardiovascular Disease: Fiber's Interaction between Gut Microflora, Sugar Metabolism, Weight Control and Cardiovascular Health* (pp. 1–22). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805130-6.00001-X>
- Kaemba, A., Suryanto, E., & Mamuja, C. F. (2017). Karakteristik Fisiko-Kimia dan Aktivitas Antioksidan Beras Analog dari Sagu Baruk (*Arenga microcarpha*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poiret). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 5(1).
- Kathuria, D., Hamid, Gautam, S., & Thakur, A. (2023). Maillard reaction in different food products: Effect on product quality, human health and mitigation strategies. *Food Control*, 153, 109911. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109911>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018a). *Klasifikasi Hipertensi*. Kemenkes.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018b). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).

- Khalid, S., Khalid, N., Khan, R. S., Ahmed, H., & Ahmad, A. (2017). A review on chemistry and pharmacology of Ajwa date fruit and pit. *Trends in Food Science & Technology*.
- Khalisa, D., & Khazanah, W. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok dan Puree Labu Kuning Terhadap Daya Terima serta Kandungan Karbohidrat dan Vitamin C pada Kue Bingkang. *Jurnal Riset Gizi (JRG)*, 10(1), 1–5.
- Khalisa, Lubis, Y. M., & Agustina, R. (2021). Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi.L*) (Organoleptic Test Fruit Juice Drink (*Averrhoa Bilimbi.L*)). *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594–601. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Khanifa, F. (2018). Analisis Kadar Protein Total pada Tempe Fermentasi dengan Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananascomosus (L.) Merr*). *Jurnal Nutrisia*, 20(1). <https://doi.org/10.29238/jnutri.v20i1.315>
- Khasanah, T. A. (2021). Hubungan Tingkat Stres dan Asupan Natrium dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Pangan Kesehatan Dan Gizi*, 2(1), 72–81.
- Kim, Y., & Je, Y. (2016). Dietary fibre intake and mortality from cardiovascular disease and all cancers: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Archives of Cardiovascular Diseases*, 109(1), 39–54. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2015.09.005>
- Kit, B. K., Kuklina, E., Carroll, M. D., Ostchega, Y., Freedman, D. S., & Ogden, C. L. (2015). Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among us children and adolescents, 1999–2012. *JAMA Pediatrics*, 169(3), 272–279. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.3216>
- Konjansow, A. D. L., Langi, T. M., & Nurali, E. J. N. (2022). The Effect of Coconut Dregs Flour Substitution on Physicochemical and Organoleptic Properties Pukis Cake. *Jurnal Argoekoteknologi Terapan*, 3(2), 311–324. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/samrat-agrotek>
- Kurniati, W. D., Petni Nauli Br. Panjaitan, & Angga Hardiansyah. (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. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2024.8.1.11473>
- 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. <https://doi.org/10.21580/ns.2023.7.2.18240>
- Kusumaningrum, I., & Rahayu, N. S. (2018). Formulasi Snack Bar Tinggi Kalium dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumpun Laut, Pisang Kepok, dan Mocaf Sebagai Snack Alternatif Bagi Penderita Hipertensi. *Arsip Gizi Pangan (ARGIPA)*, 3(2), 102–110.

- Kusumawardani, N., Rachmalina, D. S., dr Yuana Wiryawan, Ms., Dra Athena Anwar, Mk., Kartika Handayani, Ms., Rofingatul Mubasyiroh, Ms., Sari Angraeni, Me., Roy Nusa RES, S., Cahyorini, Ms., Anissa Rizkianti, M., Kenti Friskarini, M., & Meda Permana, M. (2016). *Perilaku Berisiko Kesehatan Pada Pelajar SMP Dan SMA Di Indonesia*. Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI.
- Kusumo, A. Z., Danuwarsa, & Utami, M. (2023). Analisis Lemak dan Asam Lemak Jenuh pada Jagung Rebus di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 8(2), 18–27.
- Laksmi, R. T. (2012). Daya Ikat Air, pH, dan Sifat Organoleptik Chicken Nugget yang Disubstitusi dengan Telur Rebus. *Indonesian Jurnal of Food Technology*, 01(01).
- Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
- 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*, 6(2), 64–74.
- Liu, K. (2019). Effects of sample size, dry ashing temperature and duration on determination of ash content in algae and other biomass. *Algal Research*, 40, 101486. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2019.101486>
- Makmur, T., Wardhana, M. Y., & Ar, C. (2022). Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Olahan Minuman Serbuk Dari Limbah Biji Nangka (*Arthocarpus heterophilus*). *MAHATANI*, 5(1), 90–97.
- Malau, M. S., Yusmarini, & Johan, V. S. (2022). Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok dan Tepung Tempe dalam Pembuatan Kukis. *Agricultural Science and Technology*, 21(2), 79–85. <https://sagu.ejournal.unri.ac.id>
- Małeckı, J., Muszyński, S., & Sołowiej, B. G. (2021). Proteins in food systems—bionanomaterials, conventional and unconventional sources, functional properties, and development opportunities. In *Polymers* (Vol. 13, Issue 15). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/polym13152506>
- Marsell, P., Tuapattinaya, & Warella, J. C. (2021). Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Teh Berbahan Dasar Daun Lamun (*Enhalus acoroides*). *Biopendix*, 8(1), 16–21.
- Mathlouthi, M. (2001). Water content, water activity, water structure and the stability of foodstuffs. *Food Control*, 12(7), 409–417. [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(01\)00032-9](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(01)00032-9)

- McLean, R. M., & Wang, N. X. (2021). Chapter Three - Potassium. In N. A. M. Eskin (Ed.), *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 96, pp. 89–121). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2021.02.013>
- Meliana, D. (2019). *Gambaran Asupan Zat Gizi, Status Gizi dan Aktivitas Fisik pada Siswa Hipertensi di SMP Negeri 40 Kota Semarang*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Mikdarullah, Nugraha, A., & Khazaidan. (2020). Analisis Proksimat Tepung Ikan dari Beberapa Lokasi yang Berbeda. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 18(2), 133–138.
- Moreno-Rojas, R., Cámara-Martos, F., & Amaro López, M. A. (2015). Potassium: Properties and Determination. In *Encyclopedia of Food and Health* (pp. 439–445). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00553-5>
- Mudgil, D., & Barak, S. (2019). Chapter 2 - Classification, Technological Properties, and Sustainable Sources. In C. M. Galanakis (Ed.), *Dietary Fiber: Properties, Recovery, and Applications* (pp. 27–58). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816495-2.00002-2>
- Nairfana, I., & Rizaldi, L. H. (2022). Sifat Fisikokimia Tepung Pisang Kepok (MUSA PARADISIACA L.) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda Di Kabupaten Sumbawa. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 8(1), 44–52. <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>
- Ningrum, J. P., Fitria Susilowati, & Lija Oktya Artanti. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) Terhadap Kadar Kalium. *Pharmasipha*, 3(1), 1–5.
- Nurhamidah, U. L. (2022). *Daya Terima dan Nilai Gizi Nugget Ayam Substitusi Edamame (*Glycine max* (L) Merrill) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Alternatif Pangan Jajanan Anak Sekolah*. UIN Walisongo Semarang.
- Nurhayati, C., & Andayani, O. (2014). Teknologi Mutu Tepung Pisang dengan Sistem Spray Drying untuk Biskuit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(1), 31–41.
- Nurhayati, U. A., Ariyanto, A., & Syafriakhwan, F. (2023). Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Hipertensi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, 22–2023.
- Oktaviana, R. P., Ayustaningwarno, F., Rahadiyanti, A., & Anjani, G. (2024). *Analisis Gula Total, Serat Pangan, Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Kurma Impor Varietas Medjool, Khalas, Ajwa, dan Deglet Noor*. Universitas Diponegoro.
- Onyeaka, H. N., & Nwabor, O. F. (2022). Chapter 15 - Natural products as functional food. In H. N. Onyeaka & O. F. Nwabor (Eds.), *Food Preservation and Safety of Natural Products* (pp. 207–224). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85700-0.00016-2>

- O'Sullivan, M. G. (2017). Chapter 8 - Instrumental Assessment of the Sensory Quality of Food and Beverage Products. In M. G. O'Sullivan (Ed.), *A Handbook for Sensory and Consumer-Driven New Product Development* (pp. 151–175). Woodhead Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100352-7.00008-7>
- Pangestika, A. I., & Srimati, M. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca) dalam Pembuatan Bolu Kukus. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, 4(1), 39–50. <https://doi.org/10.21580/ns.2020.4.1.4132>
- Pangestuti, E. K., & Darmawan., P. (2021). Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri Analysis of Ash Contents in Wheat Flour by The Gravimetric Method. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 2(1). <http://kireka.setiabudi.ac.id>
- Pargiyanti. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal Pf Laboratory*, 1(2), 29–35.
- Pither, R. J. (2005). Food And Nutritional Analysis | Vegetables and Legumes. In P. Worsfold, A. Townshend, & C. Poole (Eds.), *Encyclopedia of Analytical Science (Second Edition)* (pp. 320–328). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B0-12-369397-7/00188-6>
- Prabowo, D. M. (2020). *Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Sorgum Terhadap Tingkat Kesukaan, Kadar Proksimat dan Serat Pangan Snack Bar Sebagai Produk Alternatif untuk Mencegah Diabetes Mellitus*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.
- Prayitno, S. A., Ningrum, S., Patria, D. G., Putri, S. N. A., Utami, D. R., & Jumadi, R. (2023). Studi Perubahan Pasca Panen Komoditi Buah: Pisang dan Jeruk (Penyimpanan dan Pengemasan). *Agroindustrial Technology Journal*, 7(2), 71–85. <https://doi.org/10.21111/atj.v7i2.9288>
- Probosari, E. (2017). Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja. *Journal of Nutrition and Health*, 5(1).
- Profil Kesehatan Jateng 2021*. (n.d.).
- Rahayu, D. P. (2021). *Analisis Kadar Air dan Abu, Serta Komponen Kimia pada Sampel Batang Pisang dengan Variasi Waktu Hidrolisis*. Universitas Islam Indonesia.
- Rahayu, M. A., & Hudi, L. (2021). The Effect of Blanching Time and Sodium Metabisulfite Concentration on The Characteristics of Banana Flour (Musa paradisiaca). *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 2(02), 16–24. <https://doi.org/10.21070/jtfat.v2i02.1585>
- Rahmadhani, M. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Hipertensi pada Masyarakat di Kampung Bedagai Kota Pinang. *Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik)*, 4(1).

- Rahmadhanimara, R., Purwinarti, T., & Widhi, N. M. (2022). Sensory Marketing: Aroma dan Cita Rasa Terhadap Pembentukan Persepsi Konsumen (Studi Kasus: Gerai Roti O di STasiun KRL Commuter Line Jakarta Selatan). *Epigram*, 19(2), 162–173.
- Ramadhani, Z. O., Dwiloka, B., & Pramono, Y. B. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Pisang Kepok (*Musa Acuminata L.*) terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, Daya Kembang, dan Mutu Hedonik Bolu Kukus. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 80–85. www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan.
- Rantika, N. and T. R. (2018). Artikel Tinjauan: Penggunaan dan Pengembangan Dietary Fiber. *Farmaka*, 16(2).
- Razak, M., Hikmawatisisti, S., & Suwita, I. K. (2022). Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) Pada Pengolahan Muffin Sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah. *Media Gizi Pangan*, 29(1), 43–50.
- Rhamdika, M. R., Widiastuti, W., Hasni, D., Febrianto, B. Y., & Jelmila, S. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Perempuan Etnis Minangkabau di Kota Padang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 19(1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
- Rinda, Ansharullah, & Asyik, N. (2018). Pengaruh Komposisi Snack Bar Berbasis Tepung Tempe dan Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*) Terhadap Penilaian Organoleptik, Proksimat, dan Kontribusi Angka Kecukupan Gizi. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(3), 1328–1340.
- Roche, J. R. (2016). Feed Ingredients: Feed Supplements: Macrominerals. In *Reference Module in Food Science*. Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.00759-9>
- Romas, J. A., & Sharma, M. (2022). Chapter 7 - Eating behavior for healthy lifestyles. In J. A. Romas & M. Sharma (Eds.), *Practical Stress Management (Eighth Edition)* (pp. 139–164). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-98812-4.00006-1>
- Royani, I., Suryani As'ad, Nasrudin A Mappaware, Mochammad Hatta, & Rabia. (2019). Effect of Ajwa Dates Consumption to Inhibit the Progression of Preeclampsia Threats on Mean Arterial Pressure and Roll-Over Test. *BioMed Research International*, 1(1), 1–5.
- Ruhdiana, T., & Sandi, S. P. H. (2023). Kandungan Gizi Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn*) Keripik Pisang Terhadap Glukosa Darah. *Abdimas Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), 3503–3508.
- Sangadah, K. (2022). Hubungan Asupan Zat Gizi Mikro (Natrium, Kalium, Kalsium, Magnesium) dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi. (*Nutrition Research and Development Journal*, 2(3), 12–20. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/nutrizione/>

- Saputra, Y. (2020). *Studi Pembuatan Tepung Pisang Kepok (Musa Acuminax Balbisiana Calla)*. Universitas Bosowa.
- Sawyer, S. M., Azzopardi, P. S., Wickremarathne, D., & Patton, G. C. (2018). The age of adolescence. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 2(3), 223–228. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30022-1](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30022-1)
- Sendra, E., Susanti Pratamaningtyas, & Ardi Panggayuh. (2016). Pengaruh Konsumsi Kurma (Phoenix Dactylifera) Terhadap Kenakan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester II Di Wilayah Puskesmas Kediri. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1), 96–104.
- Shaumi, N. R. F., & Achmad, E. K. (2019). Kajian Literatur: Faktor Risiko Hipertensi pada Remaja di Indonesia. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(2), 115–122. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i2.1106>
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an* (Vol. 8). Lentera Hati.
- Shriver, L. H., Marriage, B. J., Bloch, T. D., Spees, C. K., Ramsay, S. A., Watowicz, R. P., & Taylor, C. A. (2018). Contribution of snacks to dietary intakes of young children in the United States. *Maternal and Child Nutrition*, 14(1). <https://doi.org/10.1111/mcn.12454>
- Siletty, L., Polnaya, F. J., & Moniharapon, E. (2022). Karakteristik Kimia Tepung Umbi Talas (Colocasia esculenta) Kultivar Tanimbar dengan Lama Fermentasi. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 48–53. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2022.11.1.48>
- Singh, B., Singh, J. P., Kaur, A., & Singh, N. (2016). Bioactive compounds in banana and their associated health benefits – A review. *Food Chemistry*, 206, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.03.033>
- Siswanto, V., Sutedia, A. M., & Marsono, Y. (2015). Karakteristik Cookies Dengan Variasi Terigu dan Tepung Pisang Tanduk Pregelatinisasi. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 14(1), 17–21.
- Stefanie, S. Y., Condro, N., & Mano, N. (2023). Analisis Kadar Lemak pada Produk Coklat di Rumah Coklat Kenambai Umbai Kabupaten Jayapura. *JUPITER STA*, 2(1), 19–25.
- Sunarti. (2017). *Serat Pangan dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Gadjah Mada University Press.
- Supardan, A. D. (2023). Pengaruh Jumlah Standar dan Nilai Konsentrasi Standar Logam Terhadap Interferensi dan Linearitas Kurva Standar Pengukuran Kadar Logam Menggunakan Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy. *Jurnal Sains Terapan*, 13(1), 67–76. <https://doi.org/10.29244/jstsv.13.1.67-76>

- Susetyo, Y. A., Hartini, S., & Cahyanti, M. N. (2016). Optimasi Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Terfermentasi Ditinjau dari Dosis Penambahan Inokulum Angkak Serta Aplikasinya dalam Pembuatan Mie Basah. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3), 56–63. <https://doi.org/10.17728/jatp.172>
- Syaekhudin, A. (2021). *Studi Penafsiran Term Talhin dalam Al-Qur'an (Kajian Tafsir QS. Al-Waqiah/56)*: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Syarif, S. (2023). Pemanfaatan Pisang Kepok Pada Ibu Hamil Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Hipertensi. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 3(1), 76–82.
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. (2017).
- Tahar, N., Fitrah, M., & David, N. A. M. (2017). Penentuan Kadar Protein Daging Ikan Terbang (*Hyrundichthys oxycephalus*) Sebagai Substitusi Tepung dalam Formulasi Biskuit. *JF FIK UINAM*, 5(4).
- Tarwendah, I. P., Teknologi, J., Pertanian, H., Universitas, F., Malang, B., Veteran, J., & Korespondensi, P. (2017). *Comparative Study of Sensory Attributes and Brand Awareness in Food Product : A Review* (Vol. 5, Issue 2).
- Taslim, T., Suryani, Fardani, S., & Salim, R. (2020). Analisis Kalium Pada Buah Semangka (*Citrullus Lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) Dengan Spektrofotometer Serapan Atom. *Jurnal Katalisator*, 5(2), 137–145. <https://doi.org/10.22216/jk.v5i2.5717>
- Taufiq, A., Hutagaol, R. P., & Pramono, U. (2011). Metode Alternatif Analisis Sulfur dalam Solar dengan Alat ICP-OES Optima 5300 Perkin Elmer. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 1(1), 25–31.
- Tulchinsky, T. H., & Varavikova, E. A. (2014). Chapter 8 - Nutrition and Food Safety. In T. H. Tulchinsky & E. A. Varavikova (Eds.), *The New Public Health (Third Edition)* (pp. 419–469). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415766-8.00008-2>
- Tumuluru, J. S. (2016). Snack Foods: Role in Diet. In B. Caballero, P. M. Finglas, & F. Toldrá (Eds.), *Encyclopedia of Food and Health* (pp. 6–12). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00632-2>
- Umbas, I. M., Josef Tuda, & Muhamad Numansyah. (2019). Hubungan Antara Merokok dengan Hipertensi di Puskesmas Kawangkoan. *E-Journal Keperawatan*, 7(1).
- Utami, N., & Graharti, R. (2017). Kurma (*Phoenix dactylifera*) dalam Terapi Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal Kesehatan Unila*, 1(3).
- Valentine, Sutedja, A. M., & Marsono, Y. (2015). Pengaruh Konsentrasi Na-CMC (Natrium-Carboxymethyl Cellulose) Terhadap Karakteristik Cookies Tepung

- Pisang Kepok Putih (*Musa paradisiaca* L.) Pregelatinisasi. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 93–101.
- WHO. (2018). *Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region 2000-2016*.
- Wierzejska, E., Giernaś, B., Lipiak, A., Karasiewicz, M., Cofta, M., & Staszewski, R. (2020). A global perspective on the costs of hypertension: a systematic review. In *Archives of Medical Science* (Vol. 16, Issue 5, pp. 1078–1091). Termedia Publishing House Ltd. <https://doi.org/10.5114/AOMS.2020.92689>
- Wijaya, S. S., Sopiah, S., & Supriatna, A. (2023). Identifikasi Musa Paradisiaca Dan Musa X Paradisiaca. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 5(2), 33–40. <https://jurnal.ugp.ac.id/index.php/JIIP>
- Xue, Y., Cui, L., Qi, J., Ojo, O., Du, X., Liu, Y., & Wang, X. (2021). The effect of dietary fiber (oat bran) supplement on blood pressure in patients with essential hypertension: A randomized controlled trial. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(8), 2458–2470. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.04.013>
- Yasinta, U., Dwiloka, B., & Nurwantoro. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pisang terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cookies. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 119–123. <https://doi.org/10.17728/jatp.200>
- Yasmin, Purwanto, E. H., & Erika, C. (2023). Studi Tentang Perubahan Warna Selama Proses Pengolahan Biji Kakao Menjadi Coklat Batang Jenis Dark Chocolate (Study of Color Changes during the Processing of Cocoa Beans into Dark Chocolate Bars). *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Zambrano, M. V., Dutta, B., Mercer, D. G., MacLean, H. L., & Touchie, M. F. (2019). Assessment of moisture content measurement methods of dried food products in small-scale operations in developing countries: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 484–496. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.006>
- Zhang, H. R., Yang, Y., Tian, W., & Sun, Y. J. (2022). Dietary Fiber and All-Cause and Cardiovascular Mortality in Older Adults with Hypertension: A Cohort Study Of NHANES. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 26(4), 407–414. <https://doi.org/10.1007/s12603-022-1770-3>
- Zulfahmidah, Wahyuni, R. S., & Bustan, A. F. (2021). Efektifitas Kurma Ajwa dalam Berbagai Penyakit. *Indonesian Journal of Health*, 2(1), 18–30.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent

FORMULIR KESEDIAAN MENJADI PANELIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

Nomor HP :

Menyatakan bahwa saya BERSEDIA untuk menjadi panelis dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Sekar Ajeng Pangestika

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) pada Pembuatan *Snack bar* Kurma Sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Kalium Bagi Remaja

Saya telah mendapat penjelasan secara rinci mengenai uji organoleptik dan sudah mendapat penjelasan bahwa saudari Sekar Ajeng akan menjaga kerahasiaan identitas dan jawaban sebagai panelis. Sehingga saya memutuskan untuk setuju berpartisipasi pada uji organoleptik ini secara sukarela tanpa adanya paksaan.

Peneliti

Semarang, 2024

Responden

Sekar Ajeng Pangestika

(.....)

Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Tanggal Pengujian :
Nama Panelis :
Pekerjaan :
Nama Produk : *Snack bar* kurma substitusi tepung pisang kepok

Instruksi:

Berikan penilaian saudara terhadap rasa, tekstur, warna, aroma, dan keseluruhan berdasarkan kriteria penilaian sebagai berikut:

1. = sangat tidak suka
2. = tidak suka
3. = cukup suka
4. = suka
5. = sangat suka

Kode Sampel	Rasa	Tekstur	Aroma	Warna	Keseluruhan
F0					
F1					
F2					
F3					
F4					

Keterangan:

- F0 : 0% tepung pisang kepok dan 100% tepung terigu
F1 : 25% tepung pisang kepok dan 75% tepung terigu
F2 : 50% tepung pisang kepok dan 50% tepung terigu
F3 : 75% tepung pisang kepok dan 25% tepung terigu
F4 : 100% tepung pisang kepok dan 0% tepung terigu

Lampiran 3. Ethical Clearance



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Kampus Kedokteran UNNES,
Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang – 50237
Telp. (024) 8440516 Faks. (024) 8440516
Laman: <https://sim-epk.unnes.ac.id/>
Email: kepk.unnes@mail.unnes.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
“ETHICAL EXEMPTION”

No. 429/KEPK/FK/KLE/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh:
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Sekar Ajeng Pangestika
Principal Investigator

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG PISANG KEPOK (MUSA PARADISIACA VAR. BALBISIANA COLLA) PADA
PEMBUATAN SNACK BAR KURMA SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN TINGGI SERAT DAN KALIUM BAGI
REMAJA**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privasi, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 25 September 2024 sampai dengan tanggal 25 September 2025.

This declaration of ethics applies during the period September 25, 2024 until September 25, 2025.

September 25, 2024
Chairperson,

Prof. Dr. Oktia Woro K.H., M.D., M.Kes.
Ketua

Notes: This document is temporary until the health research ethics management information system (SIM-EPK) returns to functioning as usual

Lampiran 4. Surat Izin Penggunaan Laboratorium



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Website: <https://fst.walisongo.ac.id/>

SURAT IZIN PENGGUNAAN LABORATORIUM

Nomor: B-5920/Un.10.8/D/SP.01.03/08/2024

Assalamu'alaikum wr. wb

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang memberikan izin penggunaan Laboratorium Saintek Terpadu UIN Walisongo Semarang yang berada di Kampus 2 dan Kampus 3 bagi sivitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi sebagai berikut:

Nama : Sekar Ajeng Pangestika
NIM/ NIP : 2007026089
Program Studi : Gizi/Psikologi dan Kesehatan/UIN Walisongo Semarang
Nomor *Whatsapp* : 089647403771

Surat izin penggunaan Laboratorium Saintek Terpadu berlaku :

1. Tanggal : 28 Agustus s.d 28 November 2024.
2. Mulai Pukul : 08.00 – 16.00 WIB
3. Tempat : Laboratorium Kimia
4. Tujuan : Pengujian materi tugas akhir

Demikian surat izin ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.
Wassalamu'alaikum wr.wb.

Semarang, 28 Agustus 2024

Dekan,



Prof. Dr. Musahadi, M.Ag.
NIP. 19690709 199403 1 003

Tembusan:

1. Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Kabiro AUPK UIN Walisongo Semarang
3. Kabag TU FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 5. Kandungan Gizi per Sajian Snack bar

Tabel 34. Perhitungan Kandungan Gizi *Snack bar* Berdasarkan TKPI

Formula 0 Tepung Pisang Kepok : Tepung Terigu (0:100)							
Komposisi	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)	K (mg)
Tepung terigu	100	333	9	1	77.2	0.3	0
Rolled oat	80	296	10	5.6	50.6	4.3	278.4
Kurma	100	282	2.91	0.47	74.3	8	476.3
Kismis	20	59.6	0.5	0.1	13.2	1.1	156.4
Kacang tanah	30	167.7	8.07	13.26	7.08	0.78	60.69
Madu	30	88.2	0.09	0	23.85	0.06	8.07
Margarin	15	108	0.09	12.25	0.06	0	3.88
Garam	2	0	0	0	0	0	0.2
Total		1334.5	30.66	32.68	246.29	14.54	983.94
Kandungan/porsi (38 g)		132.06	3.03	3.234 0	24.37	1.44	97.37

Formula 2 Tepung Pisang Kepok : Tepung Terigu (50:50)							
Komposisi	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)	K (mg)
Tepung pisang kepok	50	177.48	2.3	0.42	41.1	7.62	384.5 6
Tepung terigu	50	166.5	4.5	0.5	38.6	0.15	0
Rolled oat	80	296	10	5.6	50.6	4.3	278.4
Kurma	100	282	2.91	0.47	74.3	8	476.3
Kismis	20	59.6	0.5	0.1	13.2	1.1	156.4
Kacang tanah	30	167.7	8.07	13.26	7.08	0.78	60.69
Madu	30	88.2	0.09	0	23.85	0.06	8.07
Margarin	15	108	0.09	12.25	0.06	0	3.88
Garam	2	0	0	0	0	0	0.2
Total		1345.4 8	28.4 6	32.6	248.79	22.01	1368. 5
Kandungan/porsi (38 g)		133.15	2.82	3.226 0	24.62	2.18	135.4 2

Formula 4 Tepung Pisang Kepok : Tepung Terigu (100:0)							
Komposisi	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)	K (mg)
Tepung pisang kepok	100	354.98	4.6	0.86	82.22	15.24	769.09
Tepung terigu	0	0	0	0	0	0	0
Rolled oat	80	296	10	5.6	50.6	4.3	278.4
Kurma	100	282	2.91	0.47	74.3	8	476.3
Kismis	20	59.6	0.5	0.1	13.2	1.1	156.4
Kacang tanah	30	167.7	8.07	13.26	7.08	0.78	60.69
Madu	30	88.2	0.09	0	23.85	0.06	8.07
Margarin	15	108	0.09	12.25	0.06	0	3.88
Garam	2	0	0	0	0	0	0.2
Total		1356.4 8	26.2 6	32.54	251.31	29.48	1753.0 3
Kandungan/porsi (38 g)		134.24	2.60	3.220 1	24.87	2.92	173.48

Lampiran 6. Kontribusi Zat Gizi Berdasarkan AKG

Tabel 35. AKG Remaja 16-24 Tahun

Jenis Kelamin	Usia (th)	Energi (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)	Kalium (mg)
Laki-laki	16-18	2650	75	85	400	37	5300
	19-24	2650	65	75	430	37	4700
Perempuan	16-18	2100	65	70	300	29	5000
	19-24	2250	60	65	360	32	4700

Sumber: AKG (2019)

Tabel 36. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Laki-laki Usia 16-18 Tahun

Komposisi	Kandungan per saji 38 g <i>snack bar</i>			%AKG		
	F0	F2	F4	F0	F2	F4
Energi (kkal)	146.2	137.39	130.47	5.52	5.18	4.92
Protein (gr)	4.07	3.26	2.58	5.43	4.35	3.44
Lemak (gr)	4.46	3.5	2.95	5.25	4.12	3.47
Karbohidrat (gr)	22.59	23.19	23.4	5.65	5.80	5.85
Serat pangan (gr)	3.38	6.3	7.2	9.14	17.03	19.46
Kalium (mg)	126.92	167.47	187.72	2.39	3.16	3.54

Ket:* AKG berdasarkan kebutuhan energi 2650 kkal, protein 75 gr, lemak 85 gr, karbohidrat 400 gr, serat 37 gr, dan kalium 5300 mg.

Tabel 37. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Laki-laki Usia 19-24 Tahun

Komposisi	Kandungan per saji 38 g <i>snack bar</i>			%AKG		
	F0	F2	F4	F0	F2	F4
Energi (kkal)	146.2	137.39	130.47	5.52	5.18	4.92
Protein (gr)	4.07	3.26	2.58	6.26	5.02	3.97
Lemak (gr)	4.46	3.5	2.95	5.95	4.67	3.93
Karbohidrat (gr)	22.59	23.19	23.4	5.25	5.39	5.44
Serat pangan (gr)	3.38	6.3	7.2	9.14	17.03	19.46
Kalium (mg)	126.92	167.47	187.72	2.70	3.56	3.99

Ket:* AKG berdasarkan kebutuhan energi 2650 kkal, protein 65 gr, lemak 75 gr, karbohidrat 430 gr, serat 37 gr, dan kalium 4700 mg.

Tabel 38. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Perempuan Usia 16-18 Tahun

Komposisi	Kandungan per saji 38 g <i>snack bar</i>			%AKG		
	F0	F2	F4	F0	F2	F4
Energi (kkal)	146.2	137.39	130.47	6.96	6.54	6.21
Protein (gr)	4.07	3.26	2.58	6.26	5.02	3.97
Lemak (gr)	4.46	3.5	2.95	6.37	5.00	4.21
Karbohidrat (gr)	22.59	23.19	23.4	7.53	7.73	7.80
Serat pangan (gr)	3.38	6.3	7.2	11.66	21.72	24.83
Kalium (mg)	126.92	167.47	187.72	2.54	3.35	3.75

Ket:* AKG berdasarkan kebutuhan energi 2100 kkal, protein 65 gr, lemak 70 gr, karbohidrat 300 gr, serat 29 gr, dan kalium 5000 mg.

Tabel 39. Kontribusi Zat Gizi Hasil Lab *Snack bar* Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap AKG Remaja Perempuan Usia 19-24 Tahun

Komposisi	Kandungan per saji 38 g <i>snack bar</i>			%AKG		
	F0	F2	F4	F0	F2	F4
Energi (kkal)	146.2	137.39	130.47	6.50	6.11	5.80
Protein (gr)	4.07	3.26	2.58	6.78	5.43	4.30
Lemak (gr)	4.46	3.5	2.95	6.86	5.38	4.54
Karbohidrat (gr)	22.59	23.19	23.4	6.28	6.44	6.50
Serat pangan (gr)	3.38	6.3	7.2	10.56	19.69	22.50
Kalium (mg)	126.92	167.47	187.72	2.70	3.56	3.99

Ket:* AKG berdasarkan kebutuhan energi 2250 kkal, protein 60 gr, lemak 65 gr, karbohidrat 360 gr, serat 32 gr, dan kalium 4700 mg.

Lampiran 7. Analisis HACCP Produk Snack bar Kurma Substitusi Tepung Pisang Kepok

A. Deskripsi Produk

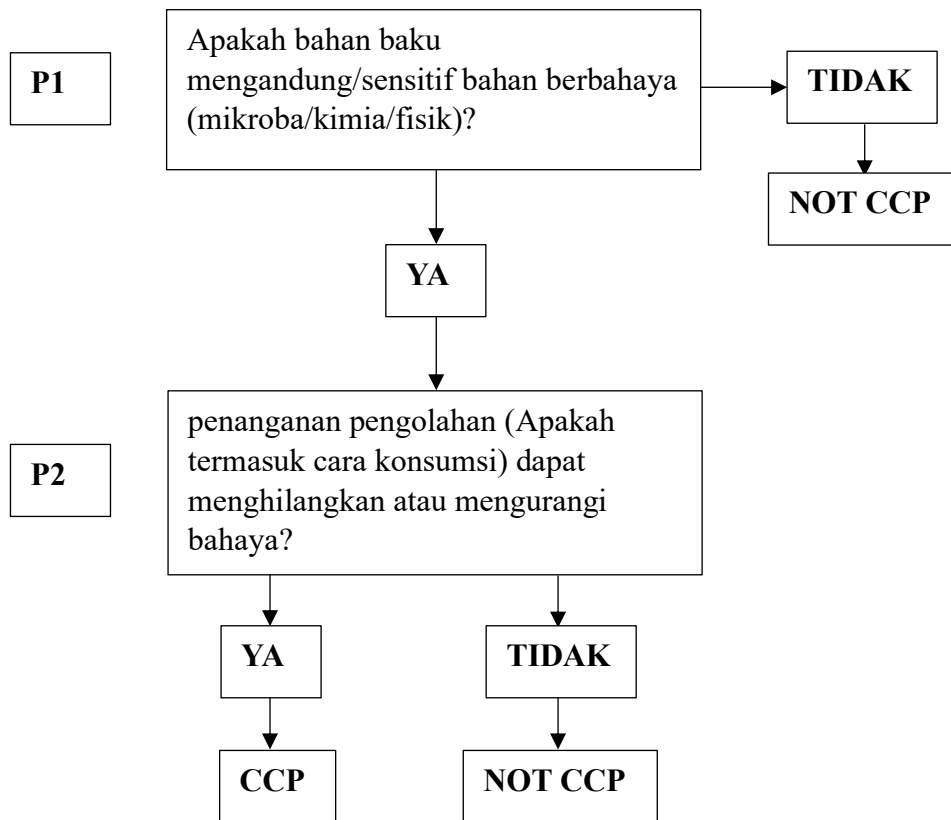
Kriteria	Keterangan
Nama Produk	<i>Snack bar</i> kurma substitusi tepung pisang kepok
Deskripsi Produk	<i>Snack bar</i> kurma yang disubstitusi dengan tepung pisang kepok sebagai camilan yang mengandung tinggi serat dan kalium
Komposisi	Tepung terigu, tepung pisang kepok, kurma, oats, kacang tanah, kismis, madu, margarin, garam
Cara Pengemasan	Dikemas dengan alumunium foil
Penyimpanan	Di simpan di suhu ruang dan di lemari pendingin
Target Konsumen	Remaja
Cara Penyajian	Siap saji

B. Karakteristik Bahan Baku

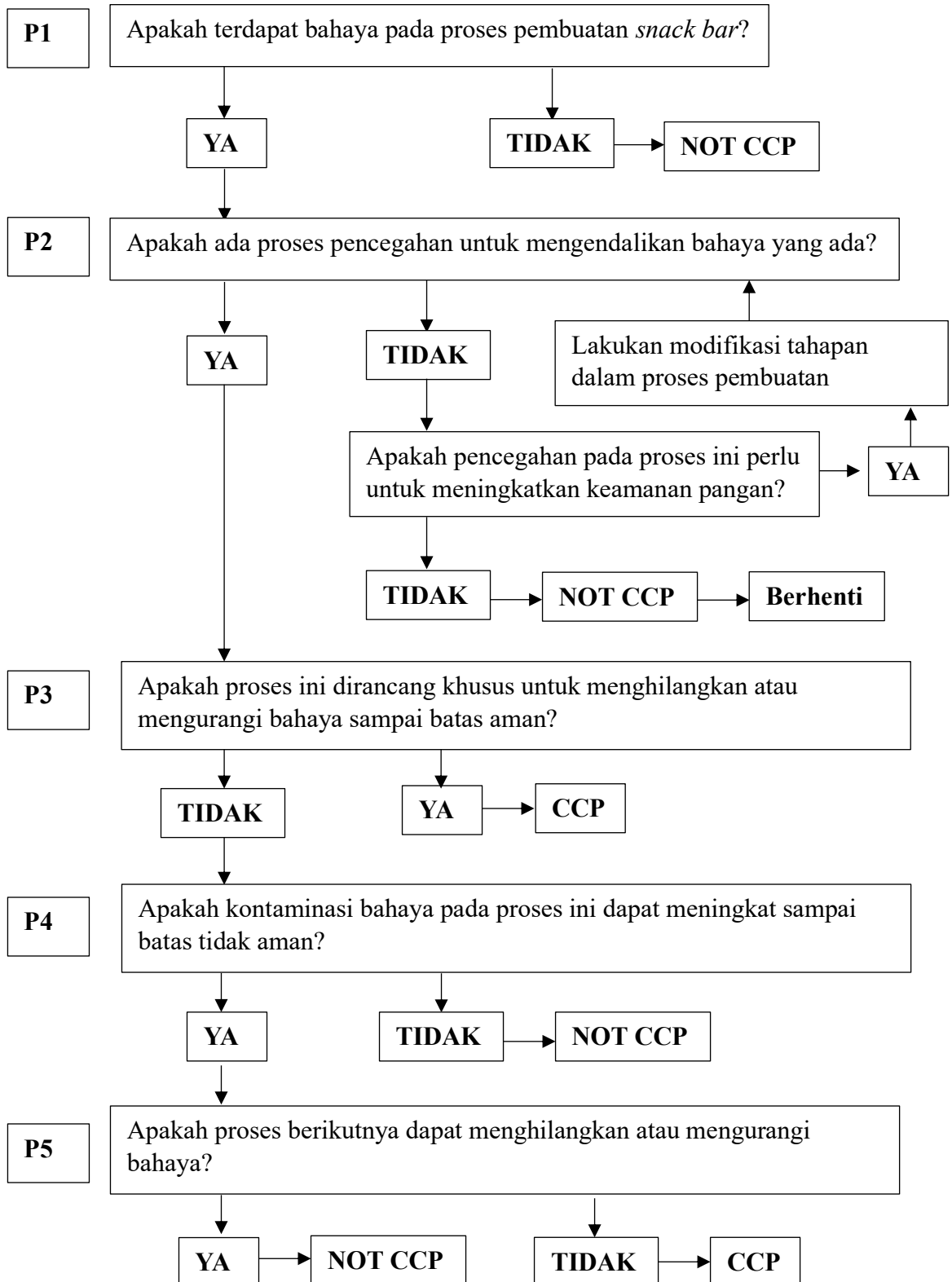
No	Nama Bahan Baku	Deskripsi Bahan Baku	Karakteristik Keamanan	Kondisi Penyimpanan	Kemasan	Metode Distribusi
1	Tepung terigu	Warna putih, tidak bau tengik	Bersih, tidak ada serangga, tidak basah	Suhu ruang	Plastik tertutup	Pembelian langsung di warung
2	Tepung pisang kepok	Warna kekuningan, tidak bau tengik	Bersih, tidak ada serangga, tidak lembab	Suhu ruang	Plastik tertutup	Produksi sendiri
3	Kurma	Berwarna kehitaman, tekstur lembut, rasa manis	Tidak busuk, tidak berjamur,	Refrigerator	Wadah tupperware	Pembelian di toko
4	Oats	Tidak bau tengik, tidak hancur, warna kekuningan	Tidak berair, kemasan utuh	Refrigerator	Plastik tertutup	Pembelian online

No	Nama Bahan Baku	Deskripsi Bahan Baku	Karakteristik Keamanan	Kondisi Penyimpanan	Kemasan	Metode Distribusi
5	Kacang tanah	Tidak bau tengik, tanpa kulit, tidak berair, tidak hancur	Kemasan utuh, tidak ada benda asing, tidak berulat	Refrigerator	Plastik tertutup	Pembeian di toko
6	Kismis	Berwarna hitam, rasa asam manis, berbentuk lonjong	Kemasan utuh, tidak busuk, tidak ada benda asing	Refrigerator	Plastik tertutup	Pembelian di toko
7	Madu	Berwarna coklat, tidak ada campuran rasa lain, rasa manis, dikemas dalam botol bersegel	Kemasan tidak rusak, tidak ada benda asing, kadaluwarsa masih lama	Refrigerator	Botol tertutup	Pembelian di toko
9	Margarin	Berwarna kuning, tidak berair	Kemasan utuh, tidak berjamur, kadaluwarsa masih lama	Refrigerator	Wadah tertutup	Pembelian di toko
10	Garam	Putih, garam halus, kemasan plastik, mengandung iodium, tidak berair	Kemasan utuh, tidak ada campuran, masa kadaluwarsa minimum 6 bulan	Ruangan sejuk dan kering	Wadah tertutup	Pembelian di toko

C. Diagram Pohon Keputusan Bahan Baku



D. Diagram Pohon Keputusan Proses



E. Analisa Bahaya Bahan Baku

Bahan Baku	Bahaya	P1	P2	CCP / Bukan CCP
Tepung terigu	Fisik: kemasan rusak, tepung lembab Biologis: serangga, berjamur Kimia: penggunaan pemutih yang berlebihan	Y	T	Bukan CCP
Tepung pisang kepok	Fisik: kerikil, kemasan rusak Biologis: serangga, berjamur	Y	Y	CCP
Kurma	Fisik: isi staples, kerikil, kemasan rusak Biologis: serangga, berjamur	Y	T	Bukan CCP
Kacang tanah	Fisik: kerikil Biologis: serangga Kimia: penggunaan peptisida berlebihan	Y	T	Bukan CCP
Kismis	Fisik: kemasan rusak Biologis: jamur	Y	T	Bukan CCP
Madu	Fisik: kemasan rusak Biologis: jamur Kimia: penggunaan perasa tambahan berlebihan	Y	T	Bukan CCP
Margarin	Fisik: kemasan rusak Biologis: jamur	Y	T	Bukan CCP
Garam	Fisik: kemasan rusak, kerikil Biologis: serangga Kimia: pemutih	Y	T	Bukan CCP

F. Analisa Bahaya Proses

Tahap Proses	Bahaya	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/Bukan CCP
Pengadaan bahan	Fisik: kemasan rusak, debu Biologis: serangga, bakteri	Y	Y	T	Y	Y	Not CCP
Penyimpanan	Fisik: kemasan rusak, kontaminasi silang Biologis: bakteri Kimia: residu kemasan	Y	Y	T	Y	Y	Not CCP
Persiapan bahan	Fisik: kontaminasi silang Biologis: bakteri	Y	Y	T	T		Not CCP
Pencucian alat	Fisik: kotoran Biologis: <i>E. coli</i> Kimia: cecaran sabun	Y	Y	Y			CCP
Pencampuran	Fisik: kotoran, debu, rambut Biologis: bakteri yg masih hidup Kimia: kontaminasi alat yang digunakan	Y	Y	T	Y	T	CCP
Pengovenan	Fisik: kotoran, debu Biologi: bakteri di dalam oven Kimia: kontaminasi logam	Y	Y	Y			CCP
Pendinginan	Fisik: kotoran Biologis: bakteri	Y	Y	Y			CCP
Penyajian	Fisik: kotoran, debu, rambut, kuku Biologis: bakteri, jamur	Y	Y	T	Y	T	CCP

G. Penerapan HACCP

Critical Control Point (CCP)	Hazard yang Signifikan	Batas Kritis untuk Setiap Tindakan Pengendalian	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			What	How	Frequency	Who			
Pencucian alat	F (kotoran) B (E. Colli) K (cemaran sabun)	Mencuci dengan air bersih dan mengalir dan membilas dengan bersih	-Air yang digunakan -Tempat pencucian	Memeriksa kualitas air dan tempat pencucian	Setiap memulai dan selesai proses produksi	Tenaga memasak	Pencucian ulang	Telah memastikan air yang digunakan	Pencatatan pada buku proses produksi
Pencampuran	F (kotoran, debu, rambut) B (bakteri yg masih hidup) K (kontaminasi alat yang digunakan)	Mencuci alat yang digunakan serta menggunakan sarung tangan dan hair net	-Alat yang digunakan -Kondisi bahan yang digunakan	Memeriksa alat yang digunakan dan menggunakan APD	Setiap proses produksi	Tenaga memasak	Pencampuran ulang	Telah memastikan alat yang digunakan dan tenaga produksi menggunakan APD	Pencatatan pada buku proses produksi
Pengovenan	F (kotoran, debu)	Suhu pengovenan	Suhu oven saat pengolahan	Memeriksa alat dan	Setiap proses	Tenaga memasak	Pengovenan ulang	Perhatikan suhu dan hygiene	Pencatatan suhu

Critical Control Point (CCP)	Hazard yang Signifikan	Batas Kritis untuk Setiap Tindakan Pengendalian	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			What	How	Frequency	Who			
	B (bakteri di dalam oven) K (kontaminasi logam)	, kebersihan oven	n, kondisi oven yang digunakan	suhu pengovenan	pengovenan			sanitasi pengovenan	
Pendinginan	F (kotoran) B (bakteri)	Tempat pendinginan	Kondisi dan tempat pendinginan	Memeriksa tempat pendinginan	Setiap proses produksi	Tenaga masak	Pendinginan ulang	Memastikan kebersihan tempat pendinginan	Pencatatan pada buku produksi
Penyajian	F (kotoran, debu, rambut, kuku) B (bakteri, jamur)	Higiene sanitasi, alat penyajian	Kebersihan penjamah makanan, alat penyajian yang digunakan	Memeriksa alat penyajian, menggunakan APD	Setiap proses produksi	Tenaga penyajian	Mengganti tempat penyajian	Memastikan alat penyajian dalam kondisi bersih, menggunakan APD	Melakukan pencatatan

Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik

No	Nama Panelis	J K	U si a	Rasa					Tekstur					Aroma					Warna					Keseluruhan					
				F 0	F 1	F 2	F 3	F 4	F 0	F 1	F 2	F 3	F 4	F 0	F 1	F 2	F 3	F 4	F 0	F 1	F 2	F 3	F 4	F 0	F 1	F 2	F 3	F 4	
1	RDPA	P	20	3	4	3	5	2	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	5	2	
2	KI	P	20	5	4	4	4	5	3	4	4	4	2	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	
3	CG	P	20	2	2	3	4	3	2	1	3	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	2	2	3	4	3	
4	KNP	P	20	3	4	2	3	2	2	2	3	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	2	2	5	3	1	
5	SKRL	P	19	3	4	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4		
6	IPA	P	22	4	5	5	4	5	5	3	5	4	5	4	5	5	3	3	4	5	4	3	3	4	5	5	4	4	
7	RS	P	22	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	
8	EZA	P	22	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	
9	AAL	P	22	4	5	3	2	1	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2
10	ADW	P	22	3	3	4	5	3	2	2	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	5	4	
11	KAS	P	21	5	5	4	4	3	5	5	5	3	3	5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3
12	SPD	P	22	4	3	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	
13	RF	P	21	3	3	4	5	2	3	3	4	5	2	5	4	3	4	4	4	4	5	3	4	3	4	5	3	3	
14	RN	P	22	4	4	5	5	5	3	4	4	5	3	3	4	4	4	5	3	5	4	5	5	4	4	5	5	4	
15	WUN	P	22	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	
16	FFH	P	21	3	4	5	1	1	2	3	5	2	1	4	4	5	3	1	2	4	4	3	1	2	3	5	3	1	
17	HS	P	19	2	3	5	4	1	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	2	3	5	4	1	
18	D	P	21	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3	4	4	4	
19	UZS	P	21	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
20	DF	P	22	5	4	3	3	3	5	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	3	3	
21	N	P	21	3	4	4	5	2	2	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	
22	IRI	P	19	3	3	5	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	3	3	
23	AAM	P	19	4	3	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	
24	KFD	P	19	3	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	
25	NSNR	P	19	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	

26	SHA	P	21	2	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4		
27	M	P	22	4	5	3	4	3	3	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	4	5	3		
28	PARA	P	22	5	5	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	
29	D	P	23	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	
30	NF	P	20	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	2	4	3	1	
31	NKP	P	23	3	4	5	5	5	3	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	
32	IK	P	23	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	
33	SM	P	22	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
34	DM	P	22	3	1	5	4	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	5	3	2	
35	FDA	P	23	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	
JUMLAH				12	12	13	12	11	11	11	13	12	11	13	13	14	13	12	12	13	13	13	12	12	13	14	13	11	
				1	7	7	9	1	9	8	4	9	3	9	9	0	7	7	9	6	6	5	8	0	0	2	9	4	
RATA-RATA				3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	4.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	4.	3.	3.
				46	63	91	69	17	40	37	83	69	23	97	97	00	91	63	69	89	89	86	66	43	71	06	97	26	

Lampiran 9. Data SPSS Uji Organoleptik

LAMPIRAN
DATA SPSS UJI ORGANOLEPTIK

A. Uji Normalitas Data Organoleptik

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Rasa	F0_5212	.269	35	.000	.867	35	.001
	F1_3876	.235	35	.000	.860	35	.000
	F2_4594	.254	35	.000	.859	35	.000
	F3_2761	.228	35	.000	.882	35	.001
	F4_6159	.215	35	.000	.907	35	.006
Tekstur	F0_5212	.269	35	.000	.868	35	.001
	F1_3876	.249	35	.000	.849	35	.000
	F2_4594	.288	35	.000	.790	35	.000
	F3_2761	.346	35	.000	.805	35	.000
	F4_6159	.243	35	.000	.887	35	.002
Aroma	F0_5212	.318	35	.000	.773	35	.000
	F1_3876	.287	35	.000	.835	35	.000
	F2_4594	.329	35	.000	.758	35	.000
	F3_2761	.263	35	.000	.805	35	.000
	F4_6159	.235	35	.000	.860	35	.000
Warna	F0_5212	.346	35	.000	.805	35	.000
	F1_3876	.315	35	.000	.779	35	.000
	F2_4594	.349	35	.000	.749	35	.000
	F3_2761	.267	35	.000	.800	35	.000
	F4_6159	.287	35	.000	.836	35	.000
Keseluruhan	F0_5212	.315	35	.000	.846	35	.000
	F1_3876	.327	35	.000	.827	35	.000
	F2_4594	.307	35	.000	.785	35	.000
	F3_2761	.230	35	.000	.811	35	.000
	F4_6159	.300	35	.000	.797	35	.000

a. Lilliefors Significance Correction

B. Analisa Nonparametric Test

a. Uji Kruskal Wallis

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Rasa	F0_5212	35	80.10
	F1_3876	35	90.80
	F2_4594	35	105.19
	F3_2761	35	94.11
	F4_6159	35	69.80
	Total	175	
Tekstur	F0_5212	35	80.03
	F1_3876	35	80.01
	F2_4594	35	105.46
	F3_2761	35	99.37
	F4_6159	35	75.13
	Total	175	
Aroma	F0_5212	35	92.06
	F1_3876	35	93.10
	F2_4594	35	94.06
	F3_2761	35	87.90
	F4_6159	35	72.89
	Total	175	
Warna	F0_5212	35	82.83
	F1_3876	35	92.76
	F2_4594	35	93.11
	F3_2761	35	90.29
	F4_6159	35	81.01
	Total	175	
Keseluruhan	F0_5212	35	76.46
	F1_3876	35	87.77
	F2_4594	35	106.17
	F3_2761	35	100.31
	F4_6159	35	69.29
	Total	175	

Test Statistics^{a,b}

	Rasa	Tekstur	Aroma	Warna	Keseluruhan
Kruskal-Wallis H	11.046	11.374	5.186	2.246	15.755
df	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.026	.023	.269	.691	.003

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

b. Uji Mann-Whitney Data Organoleptik Rasa

- F0 dan F1

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0_5212	35	33.13	1159.50
	F1_3876	35	37.87	1325.50
	Total	70		

Test Statistics^a

Rasa	
Mann-Whitney U	529.500
Wilcoxon W	1159.500
Z	-1.039
Asymp. Sig. (2-tailed)	.299

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F2

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0_5212	35	30.36	1062.50
	F2_4594	35	40.64	1422.50
	Total	70		

Test Statistics^a

Rasa	
Mann-Whitney U	432.500
Wilcoxon W	1062.500
Z	-2.229
Asymp. Sig. (2-tailed)	.026

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0_5212	35	32.61	1141.50
	F3_2761	35	38.39	1343.50
	Total	70		

Test Statistics^a

Rasa	
Mann-Whitney U	511.500
Wilcoxon W	1141.500
Z	-1.253
Asymp. Sig. (2-tailed)	.210

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0_5212	35	38.00	1330.00
	F4_6159	35	33.00	1155.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	525.000
Wilcoxon W	1155.000
Z	-1.082
Asymp. Sig. (2-tailed)	.279

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1_3876	35	32.33	1131.50
	F2_4594	35	38.67	1353.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	501.500
Wilcoxon W	1131.500
Z	-1.391
Asymp. Sig. (2-tailed)	.164

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1_3876	35	34.73	1215.50
	F3_2761	35	36.27	1269.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	585.500
Wilcoxon W	1215.500
Z	-.337
Asymp. Sig. (2-tailed)	.736

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1_3876	35	39.87	1395.50
	F4_6159	35	31.13	1089.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	459.500
Wilcoxon W	1089.500
Z	-1.883
Asymp. Sig. (2-tailed)	.060

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F2 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2_4594	35	37.76	1321.50
	F3_2761	35	33.24	1163.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	533.500
Wilcoxon W	1163.500
Z	-.984
Asymp. Sig. (2-tailed)	.325

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F2 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2_4594	35	42.11	1474.00
	F4_6159	35	28.89	1011.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	381.000
Wilcoxon W	1011.000
Z	-2.825
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F3 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F3_2761	35	40.21	1407.50
	F4_6159	35	30.79	1077.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	447.500
Wilcoxon W	1077.500
Z	-2.017
Asymp. Sig. (2-tailed)	.044

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Uji Mann-Whitney Data Organoleptik Tekstur

- F0 dan F1

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0_5212	35	35.21	1232.50
	F1_3876	35	35.79	1252.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	602.500
Wilcoxon W	1232.500
Z	-.126
Asymp. Sig. (2-tailed)	.899

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0_5212	35	30.43	1065.00
	F2_4594	35	40.57	1420.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	435.000
Wilcoxon W	1065.000
Z	-2.228
Asymp. Sig. (2-tailed)	.026

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0_5212	35	31.73	1110.50
	F3_2761	35	39.27	1374.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	480.500
Wilcoxon W	1110.500
Z	-1.655
Asymp. Sig. (2-tailed)	.098

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0_5212	35	36.66	1283.00
	F4_6159	35	34.34	1202.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	572.000
Wilcoxon W	1202.000
Z	-.500
Asymp. Sig. (2-tailed)	.617

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_3876	35	30.14	1055.00
	F2_4594	35	40.86	1430.00
	Total	70		

- F1 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_3876	35	31.39	1098.50
	F3_2761	35	39.61	1386.50
	Total	70		

- F1 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_3876	35	36.70	1284.50
	F4_6159	35	34.30	1200.50
	Total	70		

- F2 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_4594	35	36.66	1283.00
	F3_2761	35	34.34	1202.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	425.000
Wilcoxon W	1055.000
Z	-2.404
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016

a. Grouping Variable: Perlakuan

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	468.500
Wilcoxon W	1098.500
Z	-1.846
Asymp. Sig. (2-tailed)	.065

a. Grouping Variable: Perlakuan

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	570.500
Wilcoxon W	1200.500
Z	-.525
Asymp. Sig. (2-tailed)	.599

a. Grouping Variable: Perlakuan

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	572.000
Wilcoxon W	1202.000
Z	-.535
Asymp. Sig. (2-tailed)	.593

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F2 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_4594	35	41.37	1448.00
	F4_6159	35	29.63	1037.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	407.000
Wilcoxon W	1037.000
Z	-2.594
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F3 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3_2761	35	40.14	1405.00
	F4_6159	35	30.86	1080.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	450.000
Wilcoxon W	1080.000
Z	-2.066
Asymp. Sig. (2-tailed)	.039

a. Grouping Variable: Perlakuan

d. Uji Mann-Whitney Data Organoleptik Keseluruhan

- F0 dan F1

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F0_5212	35	33.13	1159.50
	F1_3876	35	37.87	1325.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	529.500
Wilcoxon W	1159.500
Z	-1.071
Asymp. Sig. (2-tailed)	.284

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F0_5212	35	29.66	1038.00
	F2_4594	35	41.34	1447.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	408.000
Wilcoxon W	1038.000
Z	-2.657
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F0_5212	35	30.73	1075.50
	F3_2761	35	40.27	1409.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	445.500
Wilcoxon W	1075.500
Z	-2.106
Asymp. Sig. (2-tailed)	.035

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F0 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F0_5212	35	36.94	1293.00
	F4_6159	35	34.06	1192.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	562.000
Wilcoxon W	1192.000
Z	-.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.520

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F1_3876	35	31.66	1108.00
	F2_4594	35	39.34	1377.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	478.000
Wilcoxon W	1108.000
Z	-1.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.075

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F1_3876	35	32.91	1152.00
	F3_2761	35	38.09	1333.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	522.000
Wilcoxon W	1152.000
Z	-1.159
Asymp. Sig. (2-tailed)	.246

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F1 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F1_3876	35	39.33	1376.50
	F4_6159	35	31.67	1108.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	478.500
Wilcoxon W	1108.500
Z	-1.733
Asymp. Sig. (2-tailed)	.083

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F2 dan F3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F2_4594	35	36.63	1282.00
	F3_2761	35	34.37	1203.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	573.000
Wilcoxon W	1203.000
Z	-.510
Asymp. Sig. (2-tailed)	.610

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F2 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F2_4594	35	42.86	1500.00
	F4_6159	35	28.14	985.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	355.000
Wilcoxon W	985.000
Z	-3.350
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: Perlakuan

- F3 dan F4

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keseluruhan	F3_2761	35	41.59	1455.50
	F4_6159	35	29.41	1029.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Keseluruhan
Mann-Whitney U	399.500
Wilcoxon W	1029.500
Z	-2.694
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 10. Data SPSS Uji Laboratorium

Hasil Uji Proksimat

1) Kadar Air

a. Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Air	F0	.276	3	.	.942	3	.537
	F2	.253	3	.	.964	3	.637
	F4	.292	3	.	.923	3	.463

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA

ANOVA

Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.299	2	10.149	713.632	.000
Within Groups	.085	6	.014		
Total	20.384	8			

c. Uji Post Hoc Duncan

Air

Duncan^a

		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
F0	3	17.4300		
F2	3		19.3733	
F4	3			21.1067
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

2) Kadar Abu

a. Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Abu	F0	.367	3	.	.794	3	.100
	F2	.379	3	.	.765	3	.033

F4	.365	3	.	.797	3	.107
----	------	---	---	------	---	------

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA
ANOVA

Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.530	2	2.765	36.120	.000
Within Groups	.459	6	.077		
Total	5.989	8			

c. Uji Post Hoc Duncan

Abu

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	.8200		
F2	3		1.7767	
F4	3			2.7400
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

3) Kadar Lemak

a. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Lemak	F0	.192	3	.	.997	3	.893
	F2	.196	3	.	.996	3	.878
	F4	.177	3	.	1.000	3	.972

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA
ANOVA

Lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	24.272	2	12.136	518.142	.000
Within Groups	.141	6	.023		
Total	24.413	8			

c. Uji Post Hoc Duncan
Lemak

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F4	3	7.7733		
F2	3		9.2367	
F0	3			11.7500
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

4) Kadar Protein

a. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Protein	F0	.253	3	.	.964	3	.637
	F2	.304	3	.	.907	3	.407
	F4	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA

ANOVA

Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.379	2	11.690	2424.118	.000
Within Groups	.029	6	.005		
Total	23.408	8			

c. Uji Post Hoc Duncan
Protein

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F4	3	6.7800		
F2	3		8.5867	
F0	3			10.7233
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

5) Kadar Karbohidrat

a. Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Karbohidrat	F0	.330	3	.	.866	3	.284
	F2	.217	3	.	.988	3	.789
	F4	.352	3	.	.826	3	.177

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA

ANOVA

Karbohidrat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.177	2	3.589	38.647	.000
Within Groups	.557	6	.093		
Total	7.734	8			

c. Uji Post Hoc Duncan

Karbohidrat

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F0	3	59.4633	
F2	3		61.0267
F4	3		61.5700
Sig.		1.000	.072

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

6) Kadar Kalium

a. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kalium	.261	6	.200*	.828	6	.103

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA

ANOVA

Kalium

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26605.383	2	13302.692	25842.177	.000
Within Groups	1.544	3	.515		
Total	26606.927	5			

c. Uji Post Hoc Duncan

Kalium

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	2	334.1350		
F2	2		440.7050	
F4	2			494.3600
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

7) Kadar Serat Pangan

a. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Serat_Pangan	.309	6	.076	.796	6	.054

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji One Way ANOVA

ANOVA

Serat_Pangan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	110.839	2	55.420	1892.528	.000
Within Groups	.088	3	.029		
Total	110.927	5			

c. Uji Post Hoc Duncan

Serat_Pangan

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	2	8.8900		
F2	2		16.5850	
F4	2			18.9600
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

8) Uji Optik Warna

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Parameter_L	F0	.177	3	.	1.000	3	.968
	F2	.225	3	.	.984	3	.756
	F4	.357	3	.	.815	3	.150
Parameter_a	F0	.279	3	.	.939	3	.525
	F2	.260	3	.	.958	3	.608
	F4	.176	3	.	1.000	3	.985
Parameter_b	F0	.264	3	.	.955	3	.591
	F2	.192	3	.	.997	3	.895
	F4	.284	3	.	.933	3	.500

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji One Way ANOVA

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Parameter_L	Between Groups	34.504	2	17.252	939.318	.000
	Within Groups	.110	6	.018		
	Total	34.614	8			
Parameter_a	Between Groups	19.807	2	9.904	55.455	.000
	Within Groups	1.072	6	.179		
	Total	20.879	8			
Parameter_b	Between Groups	224.398	2	112.199	1187.289	.000
	Within Groups	.567	6	.094		

Total	224.965	8			
-------	---------	---	--	--	--

3. Uji Post Hoc Duncan

Parameter_L

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F4	3	20.9133		
F2	3		24.4733	
F0	3			25.4767
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Parameter_a

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	8.3400		
F2	3		10.1033	
F4	3			11.9733
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Parameter_b

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	31.5533		
F2	3		36.3333	
F4	3			43.6933
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Lampiran 11. Hasil Analisis Laboratorium

A. Kadar Air Snack bar Kurma

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

Ket:

A = berat cawan kosong (gr)

B = berat cawan + sampel sebelum dioven (gr)

C = berat cawan + sampel setelah dioven (gr)

F0P1	F2P1	F4P1
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{25,71-24,84}{25,71-20,73} \times 100\%$ $= \frac{0,87}{4,98} \times 100\%$ $= 17,47\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{21,35-20,38}{21,35-16,35} \times 100\%$ $= \frac{0,97}{5} \times 100\%$ $= 19,40\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{24,55-23,50}{24,55-19,57} \times 100\%$ $= \frac{1,05}{4,98} \times 100\%$ $= 21,08\%$
F0P2	F2P2	F4P2
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{22,29-21,43}{22,29-17,39} \times 100\%$ $= \frac{0,86}{4,9} \times 100\%$ $= 17,55\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{25,06-24,10}{25,06-20,07} \times 100\%$ $= \frac{0,96}{4,99} \times 100\%$ $= 19,24\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{22,17-21,12}{22,17-17,18} \times 100\%$ $= \frac{1,05}{4,99} \times 100\%$ $= 21,04\%$
F0P3	F2P3	F4P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{24,34-23,48}{24,34-19,36} \times 100\%$ $= \frac{0,86}{4,98} \times 100\%$ $= 17,27\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{24,75-23,78}{24,75-19,77} \times 100\%$ $= \frac{0,97}{4,98} \times 100\%$ $= 19,48\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{20,37-19,31}{20,37-15,37} \times 100\%$ $= \frac{1,06}{5} \times 100\%$ $= 21,20\%$

Kadar Air (%)	F0 (%)	F2 (%)	F4 (%)
Pengulangan I	17,47%	19,40%	21,08%
Pengulangan II	17,55%	19,24%	21,05%
Pengulangan III	17,27%	19,48%	21,20%
Rata-rata (%)	17,43%	19,37%	21,11%

B. Kadar Air Tepung Pisang Kepok

TP1	TP2	TP3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$
$= \frac{22,05-21,51}{22,05-17,07} \times 100\%$	$= \frac{24,58-24,06}{24,58-19,58} \times 100\%$	$= \frac{25,13-24,58}{25,13-20,07} \times 100\%$
$= \frac{0,54}{4,98} \times 100\%$	$= \frac{0,52}{5} \times 100\%$	$= \frac{0,55}{5,06} \times 100\%$
= 10,84%	= 10,40%	= 10,87%

Kadar Air (%)	Tepung Pisang Kepok (%)
Pengulangan I	10,84%
Pengulangan II	10,40%
Pengulangan III	10,87%
Rata-rata (%)	10,70%

C. Kadar Abu *Snack bar* Kurma

$$\text{Kadar Abu \%} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Ket:

W0 = Berat cawan kosong (gr)

W1 = Berat cawan + sampel sebelum pengeringan (gr)

W2 = Berat cawan + sampel setelah pengeringan (gr)

F0P1	F2P1	F4P1
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$
$= \frac{15,8-15,78}{17,85-15,78} \times 100\%$	$= \frac{19,39-19,35}{21,40-19,35} \times 100\%$	$= \frac{16,51-16,46}{18,52-16,46} \times 100\%$
$= \frac{0,02}{2,07} \times 100\%$	$= \frac{0,04}{2,05} \times 100\%$	$= \frac{0,05}{2,06} \times 100\%$
= 0,97%	= 1,95%	= 2,42%
F0P2	F2P2	F4P2
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$
$= \frac{18,69-18,68}{20,72-18,68} \times 100\%$	$= \frac{17,23-17,19}{19,27-17,19} \times 100\%$	$= \frac{16,62-16,56}{18,64-16,56} \times 100\%$
$= \frac{0,01}{2,04} \times 100\%$	$= \frac{0,04}{2,08} \times 100\%$	$= \frac{0,06}{2,08} \times 100\%$
= 0,49%	= 1,92%	= 2,88%
F0P3	F2P3	F4P3

$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$
$= \frac{20,44 - 20,42}{22,42 - 20,42} \times 100\%$	$= \frac{12,97 - 12,94}{14,99 - 12,94} \times 100\%$	$= \frac{15,16 - 15,10}{17,16 - 15,10} \times 100\%$
$= \frac{0,02}{2} \times 100\%$	$= \frac{0,03}{2,05} \times 100\%$	$= \frac{0,06}{2,06} \times 100\%$
$= 1\%$	$= 1,46\%$	$= 2,91\%$

Kadar Abu (%)	F0 (%)	F2 (%)	F4 (%)
Pengulangan I	0,97%	1,95%	2,42%
Pengulangan II	0,49%	1,92%	2,88%
Pengulangan III	1%	1,46%	2,91%
Rata-rata (%)	0,82	1,78%	2,74%

D. Kadar Abu Tepung Pisang Kepok

TP1	TP2	TP3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$
$= \frac{20,74 - 20,71}{22,77 - 20,71} \times 100\%$	$= \frac{17,09 - 17,06}{19,15 - 17,06} \times 100\%$	$= \frac{16,45 - 16,41}{18,46 - 16,41} \times 100\%$
$= \frac{0,03}{2,06} \times 100\%$	$= \frac{0,03}{2,09} \times 100\%$	$= \frac{0,04}{2,05} \times 100\%$
$= 1,46\%$	$= 1,44\%$	$= 1,95\%$

Kadar Abu (%)	Tepung Pisang Kepok (%)
Pengulangan I	1,46%
Pengulangan II	1,44%
Pengulangan III	1,95%
Rata-rata (%)	1,61%

E. Kadar Lemak *Snack bar* Kurma

$$\text{Kadar Lemak \%} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Ket:

W1 = Berat sampel (gr)

W2 = Berat labu lemak kosong (gr)

W3 = Berat labu lemak + lemak (gr)

F0P1	F2P1	F4P1
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{99,78-99,21}{5,09} \times 100\%$ $= \frac{0,57}{5,09} \times 100\%$ $= 11,20\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{101,68-101,21}{5,04} \times 100\%$ $= \frac{0,47}{5,04} \times 100\%$ $= 9,33\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{99,63-99,23}{5,02} \times 100\%$ $= \frac{0,4}{5,02} \times 100\%$ $= 7,97\%$
F0P2	F2P2	F4P2
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{101,82-101,23}{5,09} \times 100\%$ $= \frac{0,59}{5,09} \times 100\%$ $= 11,59\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{80,55-80,08}{5,09} \times 100\%$ $= \frac{0,47}{5,09} \times 100\%$ $= 9,23\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{101,62-101,24}{5,01} \times 100\%$ $= \frac{0,38}{5,01} \times 100\%$ $= 7,58\%$
F0P3	F2P3	F4P3
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{99,80-99,20}{5,04} \times 100\%$ $= \frac{0,6}{5,04} \times 100\%$ $= 11,90\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{97,07-96,61}{5,03} \times 100\%$ $= \frac{0,46}{5,03} \times 100\%$ $= 9,15\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{80,48-80,09}{5,02} \times 100\%$ $= \frac{0,39}{5,02} \times 100\%$ $= 7,77\%$

Kadar Lemak (%)	F0 (%)	F2 (%)	F4 (%)
Pengulangan I	11,20%	9,33%	7,97%
Pengulangan II	11,59%	9,23%	7,58%
Pengulangan III	11,90%	9,15%	7,77%
Rata-rata (%)	11,56	9,23%	7,77%

F. Kadar Lemak Tepung Pisang Kepok

TP1	TP2	TP3
$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{129,31-129,27}{5,04} \times 100\%$ $= \frac{0,04}{5,04} \times 100\%$ $= 0,79\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{96,67-96,63}{5,01} \times 100\%$ $= \frac{0,04}{5,01} \times 100\%$ $= 0,80\%$	$= \frac{W3-W2}{W1} \times 100\%$ $= \frac{111,82-111,77}{5,01} \times 100\%$ $= \frac{0,05}{5,01} \times 100\%$ $= 1\%$

Kadar Lemak (%)	Tepung Pisang Kepok (%)
Pengulangan I	0,79%
Pengulangan II	0,80%
Pengulangan III	1,00%
Rata-rata (%)	0,86%

G. Kadar Protein *Snack bar* Kurma

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100\%}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (5,83)}$$

FOP1	
% Nitrogen	$= \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100\%}{\text{mg sampel}}$ $= \frac{(41,9 - 27,3) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1110}$ $= 1,84\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (5,83)}$ $= 1,84 \times 5,83$ $= 10,74\%$
FOP2	
% Nitrogen	$= \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100\%}{\text{mg sampel}}$ $= \frac{(41,9 - 27,7) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1090}$ $= 1,82\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (5,83)}$ $= 1,82 \times 5,83$ $= 10,64\%$
FOP3	
% Nitrogen	$= \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100\%}{\text{mg sampel}}$ $= \frac{(41,9 - 27,9) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1060}$ $= 1,85\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (5,83)}$

	$= 1,85 \times 5,83$ $= 10,79\%$
F2P1	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 31,2) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1020}$ $= 1,47\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi} (5,83)$ $= 1,47 \times 5,83$ $= 8,57\%$
F2P2	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 30,7) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1070}$ $= 1,47\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi} (5,83)$ $= 1,47 \times 5,83$ $= 8,55\%$
F2P3	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 31) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1030}$ $= 1,48\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi} (5,83)$ $= 1,48 \times 5,83$ $= 8,64\%$
F4P1	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 33,6) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1000}$

	= 1,16%
% Protein	= % Nitrogen x faktor konversi (5,83)
	= 1,16 x 5,83
	= 6,78%
F4P2	
% Nitrogen	=
	$\frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$
	= $\frac{(41,9 - 33,7) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1000}$
	= 1,15%
% Protein	= % Nitrogen x faktor konversi (5,83)
	= 1,15 x 5,83
	= 6,70%
F4P3	
% Nitrogen	=
	$\frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$
	= $\frac{(41,9 - 33,5) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1000}$
	= 1,18%
% Protein	= % Nitrogen x faktor konversi (5,83)
	= 1,18 x 5,83
	= 6,86%

Sampel	Ulangan	Vol Titran (ml)	Kadar Protein	Rata-rata
F0	1	27,3	10,74	10,72
	2	27,7	10,64	
	3	27,9	10,79	
F2	1	31,2	8,57	8,59
	2	30,7	8,55	
	3	31	8,64	
F4	1	33,6	6,78	6,78
	2	33,7	6,80	
	3	33,5	6,86	
Blanko	1	40		41,9
	2	42		
	3	43,8		

H. Kadar Protein Tepung Pisang Kepok

TP1	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 36,3) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1010}$ $= 0,78\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi} (5,70)$ $= 0,78 \times 5,70$ $= 4,43\%$
TP2	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 36,1) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1000}$ $= 0,81\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi} (5,70)$ $= 0,81 \times 5,70$ $= 4,63\%$
TP3	
% Nitrogen	$= \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ sampel) \times N\ NaOH \times 14,007 \times 100\%}{mg\ sampel}$ $= \frac{(41,9 - 35,9) \times 0,1 \times 14,007 \times 100\%}{1010}$ $= 0,83\%$
% Protein	$= \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi} (5,70)$ $= 0,83 \times 5,70$ $= 4,74\%$

Sampel	Ulangan	Vol Titran (ml)	Kadar Protein	Rata-rata
Tepung Pisang	1	36,3	4,43	4,60
	2	36,1	4,63	
	3	35,9	4,74	
Blanko	1	40		41,9
	2	42		
	3	43,8		

I. Kadar Karbohidrat *Snack bar* Kurma

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

F0P1
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Protein}) \\ &= 100\% - (17,47 + 0,97 + 11,2 + 10,74) \\ &= 100\% - 40,38 \\ &= 59,62\% \end{aligned}$
F0P2
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Protein}) \\ &= 100\% - (17,55 + 0,49 + 11,59 + 10,64) \\ &= 100\% - 40,27 \\ &= 59,73\% \end{aligned}$
F0P3
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Protein}) \\ &= 100\% - (17,27 + 1,00 + 11,9 + 10,79) \\ &= 100\% - 40,96 \\ &= 59,04\% \end{aligned}$
F2P1
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Protein}) \\ &= 100\% - (19,40 + 1,95 + 9,33 + 8,57) \\ &= 100\% - 39,25 \\ &= 60,75\% \end{aligned}$
F2P2
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Protein}) \\ &= 100\% - (19,24 + 1,92 + 9,23 + 8,55) \\ &= 100\% - 38,94 \\ &= 61,06\% \end{aligned}$
F2P3
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100\% - (\text{Air} + \text{Abu} + \text{Lemak} + \text{Protein}) \\ &= 100\% - (19,48 + 1,46 + 9,15 + 8,64) \end{aligned}$

$= 100\% - 38,73$ $= 61,27\%$
F4P1
$\%Karbohidrat = 100\% - (Air + Abu + Lemak + Protein)$ $= 100\% - (21,08 + 2,42 + 7,97 + 6,78)$ $= 100\% - 38,25$ $= 61,75\%$
F4P2
$\%Karbohidrat = 100\% - (Air + Abu + Lemak + Protein)$ $= 100\% - (21,04 + 2,88 + 7,58 + 6,80)$ $= 100\% - 38,30$ $= 61,70\%$
F4P3
$\%Karbohidrat = 100\% - (Air + Abu + Lemak + Protein)$ $= 100\% - (21,20 + 2,91 + 7,77 + 6,86)$ $= 100\% - 38,74$ $= 61,26\%$

Kadar Karbohidrat (%)	F0 (%)	F2 (%)	F4 (%)
Pengulangan I	59,62%	60,75%	61,75%
Pengulangan II	59,73%	61,06%	61,70%
Pengulangan III	59,04%	61,27%	61,26%
Rata-rata (%)	59,46%	61,03%	61,57%

J. Kadar Karbohidrat Tepung Pisang Kepok

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

TP1
$\%Karbohidrat = 100\% - (Air + Abu + Lemak + Protein)$ $= 100\% - (10,84 + 1,46 + 0,79 + 4,43)$ $= 100\% - 17,52$ $= 82,48\%$
TP2
$\%Karbohidrat = 100\% - (Air + Abu + Lemak + Protein)$ $= 100\% - (10,40 + 1,44 + 0,80 + 4,63)$

$= 100\% - 17,27$ $= 82,73\%$
TP3
$\%Karbohidrat = 100\% - (Air + Abu + Lemak + Protein)$ $= 100\% - (10,87 + 1,95 + 1,00 + 4,74)$ $= 100\% - 18,56$ $= 81,44\%$

Kadar Karbohidrat (%)	Tepung Pisang Kepok (%)
Pengulangan I	82,48%
Pengulangan II	82,73%
Pengulangan III	81,44%
Rata-rata (%)	82,21%

K. Energi *Snack bar* Kurma

$$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$$

F0
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$ $= (4 \times 59,46) + (9 \times 11,56) + (4 \times 10,72)$ $= 237,84 + 104,04 + 42,88$ $= 384,76 \text{ kkal}$
F2
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$ $= (4 \times 61,03) + (9 \times 9,23) + (4 \times 8,59)$ $= 244,12 + 83,07 + 34,36$ $= 361,55 \text{ kkal}$
F4
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$ $= (4 \times 61,57) + (9 \times 7,77) + (4 \times 6,78)$ $= 246,28 + 69,93 + 27,12$ $= 343,33$
Tepung Pisang
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$ $= (4 \times 82,21) + (9 \times 0,86) + (4 \times 4,60)$ $= 328,84 + 7,74 + 18,40$ $= 354,98 \text{ kkal}$

A. Hasil Uji Kalium dan Serat Pangan

a. Kalium dan Serat Pangan F0



28.1/F-PP Revisi 4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	mg / 100 g	334.39	333.88	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
2	Serat Pangan	%	9.09	8.69	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG (Enzimatis Gravimetri)

b. Kalium dan Serat Pangan F2



28.1/F-PP Revisi 4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	mg / 100 g	440.84	440.57	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
2	Serat Pangan	%	16.53	16.64	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG (Enzimatis Gravimetri)

c. Kalium dan Serat Pangan F4



28.1/F-PP Revisi 4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	mg / 100 g	493.53	495.19	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
2	Serat Pangan	%	18.99	18.93	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG (Enzimatis Gravimetri)

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian

A. Proses Pembuatan Produk

1. Pembuatan Tepung Pisang Kepok

		
Pisang kepok	Pencucian pisang	Pengukusan pisang
		
Pengupasan dan pemotongan	Perendaman dengan air garam	Penataan di loyang
		
Pengeringan	Setelah pengeringan	Penghalusan
		
Pengayakan	Hasil tepung pisang kepok	

2. Pembuatan *Snack bar*






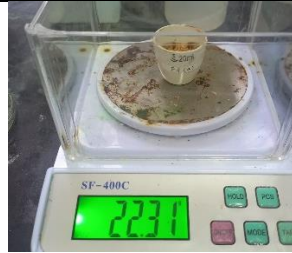
		
<p>Bahan-bahan yang digunakan</p>	<p>Puree kurma</p>	<p>Penimbangan adonan</p>
		
<p>Proses mixing</p>	<p>Penuangan madu</p>	<p>Pemindahan ke loyang</p>
		
<p>Pemanggangan</p>	<p>Setelah dipanggang</p>	

B. Uji Organoleptik








C. Uji Laboratorium

1. Uji Kadar Air

		
Penghalusan sampel	Penimbangan sampel	Pengovenan sampel
		
Sampel di desikator	Setelah pengovenan	Penimbangan hasil pengovenan

2. Uji Kadar Abu

		
Pengovenan cawan kosong	Penimbangan sampel	Peletakan di furnance
		
Proses pengabuan	Di desikator	Penimbangan sampel akhir



Hasil pengabuan

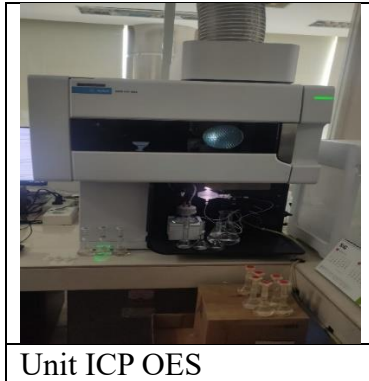
3. Uji Kadar Lemak

<p>Pengeringan labu lemak</p>	<p>Penimbangan labu</p>	<p>Penimbangan sampel</p>
<p>Proses ekstraksi</p>	<p>Penguapan sisa pelarut</p>	<p>Hasil ekstraksi lemak</p>

4. Uji Kadar Protein

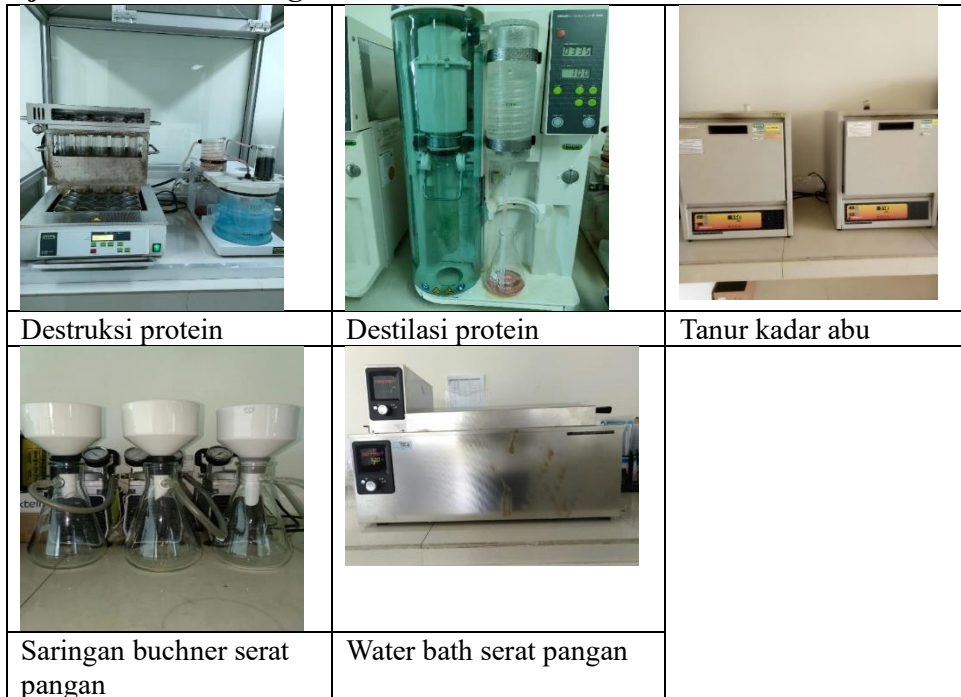
<p>Proses destruksi</p>	<p>Hasil destruksi</p>	<p>Proses destilasi</p>
<p>Sisa destilasi</p>	<p>Proses titrasi</p>	<p>Hasil titrasi</p>

5. Uji Kadar Kalium

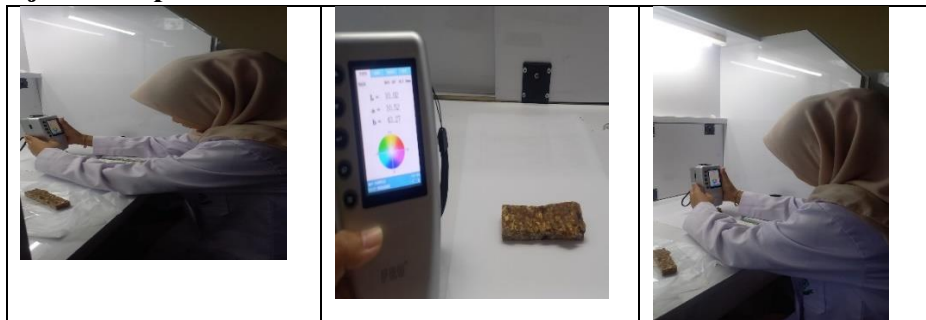


Unit ICP OES

6. Uji Kadar Serat Pangan



7. Uji Sifat Optik Warna



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas

Nama Lengkap : Sekar Ajeng Pangestika
Tempat dan Tanggal Lahir : Sragen, 5 September, 2001
Alamat : Jl. Wonosari Tengah 4 No.2 RT 03 RW 09
Kel. Wonosari, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang
Email : sekarajengp@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri Wonosari 03 Tahun 2008-2014
 - b. SMP Negeri 28 Semarang Tahun 2014-2017
 - c. SMA Negeri 8 Semarang Tahun 2017-2020
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Praktik Kerja Gizi RSJD Dr. RM. Soedjarwadi Klaten 2023
 - b. Praktik Kerja Gizi Puskesmas Ngaliyan Kec. Ngaliyan 2023
3. Pengalaman Organisasi
 - a. Divisi Layouter UKM LPM Esensi FPK Periode 2022

Semarang, 28 November 2024



Sekar Ajeng Pangestika

NIM. 2007026089