

PENGARUH SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (*Musa paradisiaca*) TERHADAP DAYA TERIMA, WARNA, ANALISIS PROKSIMAT DAN KADAR SERAT PANGAN PADA ROLADE AYAM

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi (S.Gz)



Oleh:

Khoirun Annisa Septianti

2007026075

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini :

Judul: Pengaruh Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap Daya Terima, Warna, Analisis Proksimat dan Kadar Serat Pangan Pada Rolade Ayam

Penulis : Khoirun Annisa Septianti

NIM : 2007026075

Program Studi : Gizi

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

Semarang, Oktober 2024

DEWAN PENGUJI

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

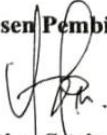

Fitria Susilowati, M.Sc
NIP. 199004192018012002




Dr. H. Darmuin, M.Ag
NIP.196404241993031003

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Dr. Dina Sugiyanti, M.Si.
NIP.198408292011012005


Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si
NIP. 199105162019032011

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Khoirun Annisa Septianti

NIM : 2007026075

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGARUH SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (*Musa paradisiaca*) TERHADAP DAYA TERIMA, WARNA, ANALISIS PROKSIMAT DAN KADAR SERAT PANGAN PADA ROLADE AYAM

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

Semarang, 9 oktober 2024

Pembuatan Pernyataan,



Khoirun Annisa Septianti

NIM. 2007026075

NOTA PEMBIMBING

Semarang, September 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 Penelitian : Pengaruh Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*)
Terhadap Daya Terima, Warna, Analisis Proksimat dan
Kadar Serat Pangan Pada Rolade Ayam

Nama : Khoirun Annisa Septianti

NIM : 2007026075

Program Studi : Gizi

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

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing I,



Dr. Dina Sugiyanti, M.Si.,

NIP. 198408292011012005

NOTA PEMBIMBING

Semarang, September 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 Penelitian : Pengaruh Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*)
Terhadap Daya Terima, Warna, Analisis Proksimat dan
Kadar Serat Pangan Pada Rolade Ayam

Nama : Khoirun Annisa Septianti

NIM : 2007026075

Program Studi : Gizi

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

Wassalamu 'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing II,



Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si.

NIP. 199105162019032011

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan dan melimpahkan segala karunia, nikmat dan rahmat-Nya yang tak terhingga kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) Terhadap Daya Terima, Warna Analisis Proksimat dan Kadar Serat Pangan Pada Rolade Ayam”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana gizi (S. Gz) Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Pembuatan skripsi ini juga erkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan hormat dan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Prof. Dr. Nizar, M.Ag Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, S.Ag., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si. Selaku Kepala Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan.
4. Ibu Farohatus Solichah, S.K.M., M.Gizi. Selaku Sekretaris Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Ibu Puji Lestari, SKM., M.PH. Selaku Wali Dosen penulis yang sudah memberikan semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, S. Si., M.Si dan Ibu Wenny Dwi K., S.T.P., M.Si Selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu mendukung penulis dengan materi, bimbingan dan motivasi terutama dalam penelitian penulis sehingga dapat selesai dan berjalan dengan baik.

7. Ibu Fitria Susilowati, S.Pd., M.Sc dan Dr. Darmu'in, M.Ag. Selaku Dosen Penguji I dan II yang bersedia memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
8. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama penulis menjalani masa perkuliahan.
9. Kepada ibu kandung penulis, Ibu Endang Mudjimijati yang selalu mendukung secara emosional, motivasi, materi dengan doa, petunjuk, dan kesabaran. Terima kasih atas usahanya dan kontribusinya dalam mensukseskan dan menjalankan pendidikan penulis dengan baik.
10. Kepada saudara penulis Fitris yang selalu memberikan kontribusi baik dari segi semangat dan segi materi.
11. Kepada teman-teman yang telah bersedia menjadi panelis uji organoleptik sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh asisten laboratorium dan teman-teman yang telah membantu dan mengarahkan penulis selama melakukan riset di Laboratorium Kimia dan Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
13. Sahabat seperjuangan khususnya Ikhsani dan Deva yang telah berbagi suka duka selama di kos dan saling memberikan semangat dikala sedang terdapat hambatan.
14. Sahabat Ike dan Regina yang telah menemani sehingga penulis tidak jenuh dalam menyelesaikan penyusunan skripsi dan senantiasa mendengarkan keluh kesah selama penulis menyusun skripsi.
15. Teman-teman semua dari Program Studi Gizi 2020, khususnya Kelas C.
16. Almamater penulis tercinta Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
17. Serta semua pihak yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini namun belum bisa disebutkan satu persatu penulis ucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya.

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

Semarang, Oktober 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Khoirun Annisa Septianti', with a stylized flourish at the end.

Khoirun Annisa Septianti
NIM. 2007026075

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk orangtua tercinta yaitu ibu Endang Mudjimijati yang telah senantiasa memberikan dukungan baik secara moral maupun material, do'a, nasihat, serta kasih sayang.

MOTTO HIDUP

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”
(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“It will pass, everything you've gone through it will pass”
(Rachel Vennya)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	vi
PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Pola Makan.....	10
2. <i>Overweight</i>	10
3. Serat Pangan.....	12
4. Pangan Fungsional.....	15
5. Tanaman Pisang.....	17
6. Ayam.....	22
7. Titik Kritis Kehalalan Pangan.....	25
8. Rolade Ayam.....	29
9. Uji Organoleptik.....	36
10. Uji Warna (Hunter, 1952).....	37
11. Analisis Proksimat.....	38
12. Uji Kadar Serat Pangan (AOAC, 2005).....	42
B. Kerangka Teori.....	44
C. Kerangka Konsep.....	45
D. Hipotesis.....	46

BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	48
1. Jenis Penelitian.....	48
2. Variabel Penelitian.....	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian	49
C. Sampel Penelitian	50
D. Definisi Operasional	50
E. Prosedur Penelitian	52
1. Pembuatan Rolade Ayam dengan Substitusi Jantung Pisang.....	52
2. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Pangan HACCP	57
3. Uji Organoleptik.....	58
4. Uji Warna Pada Bahan Pangan (Hunter, 1952)	59
5. Uji Laboratorium.....	60
F. Analisis Data.....	75
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	77
A. Pengembangan Produk Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang.....	77
B. Uji Organoleptik pada Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang.....	81
a. Warna.....	82
b. Aroma.....	85
c. Rasa	87
d. Tekstur	91
e. Daya Terima	94
C. Uji Warna Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang.....	97
a. Kecerahan.....	98
b. Kemerahan.....	100
c. Kekuningan	102
D. Uji Kandungan Zat Gizi.....	105
a. Kadar Air	105
b. Kadar Abu	108
c. Kadar Protein.....	110
d. Kadar Lemak	113
e. Kadar Karbohidrat.....	115
f. Kadar Serat Pangan	118

E. Perbandingan Hasil Laboratorium dan SNI.....	121
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	123
DAFTAR PUSTAKA.....	125
LAMPIRAN.....	142

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.	Kandungan Jantung Pisang Per 100 gram	19
Tabel 3.	Kandungan Daging Ayam Per 100 gram	24
Tabel 4.	Syarat Mutu Rolade (SNI)	31
Tabel 5.	Kode Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	48
Tabel 6.	Formulasi Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	49
Tabel 7.	Variabel dan Definisi Operasional	51
Tabel 8.	Daftar Alat Pembuatan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	53
Tabel 9.	Formulasi Bahan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	54
Tabel 10.	Analisis Pengembangan Produk Rolade Ayam Substitusi Jantung pisang kepok	79
Tabel 11.	Karakteristik Rolade Ayam Substitusi Jantung pisang	80
Tabel 12.	Analisis Warna Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	83
Tabel 13.	Analisis Aroma Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	85
Tabel 14.	Analisis Rasa Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	88
Tabel 15.	Analisis Tekstur Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	92
Tabel 16.	Analisis Daya Terima Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	95
Tabel 17.	Hasil Uji Warna Kecerahan (L*)	98
Tabel 18.	Hasil Uji Warna Kemerahan (a*)	101
Tabel 19.	Hasil Uji Warna Kekuningan (b*)	103
Tabel 20.	Hasil Analisis Kadar Air pada SPSS	106

Tabel 21.	Hasil Analisis Kadar Abu pada SPSS	109
Tabel 22.	Hasil Analisis Kadar Protein pada SPSS	111
Tabel 23.	Hasil Analisis Kadar Lemak pada SPSS	114
Tabel 24.	Hasil Analisis Kadar Karbohidrat pada SPSS	116
Tabel 25.	Hasil Analisis Kadar Serat Pangan pada SPSS	119
Tabel 26.	Perbandingan Hasil Laboratorium dan SNI	121
Tabel 27.	Deskripsi Produk Rolade Ayam dengan Jantung Pisang	145
Tabel 28.	Analisis Resiko	145
Tabel 29.	Keterangan Kategori Risiko	146
Tabel 30.	Analisis Bahaya Bahan Baku dan Bahan Tambahan Rolade Ayam dengan Jantung Pisang	147
Tabel 31.	Analisis Bahaya Proses dan Bahan Tambahan Rolade Ayam dengan Jantung Pisang	148
Tabel 32.	Penerapan CCP pada Bahan Baku	154
Tabel 33.	Penerapan CCP pada Proses	155
Tabel 34.	Rencana Penerapan HACCP	156
Tabel 35.	Produk Halal Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang per sajian	163
Tabel 36.	Perhitungan Kandungan Zat Gizi Rolade Ayam Substitusi Jantung	165
Tabel 37.	AKG Dewasa (19-64 thn)	167
Tabel 38.	Kontribusi Zat Gizi (TKPI) Rolade Ayam terhadap AKG per 100 gram Rolade	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Jantung Pisang (Sarangib, 2023)	18
Gambar 2.	Ayam Broiler (Muzda, 2023)	25
Gambar 3.	Rolade Ayam (Ferdie, 2023)	30
Gambar 4.	Kerangka Teori	44
Gambar 5.	Kerangka Konsep	45
Gambar 6.	Prosedur Pembuatan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	57
Gambar 7.	Langkah Identifikasi Halal-HACCP	58
Gambar 8.	Prosedur Uji Warna	60
Gambar 9.	Prosedur Analisis Kadar Air	62
Gambar 10.	Prosedur Analisis Kadar Abu	64
Gambar 11.	Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Destruksi	66
Gambar 12.	Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Destilasi	67
Gambar 13.	Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Titrasi Pada Blanko	67
Gambar 14.	Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Titrasi Pada Sampel	68
Gambar 15.	Prosedur Analisis Kadar Lemak	70
Gambar 16.	Prosedur Analisis Kadar Serat Pangan Total	74
Gambar 17.	Bubur Jantung Pisang	77
Gambar 18.	Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	79
Gambar 19.	Tingkat Kesukaan Warna Pada Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	84
Gambar 20.	Tingkat Kesukaan Pada Aroma Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	86

Gambar 21.	Tingkat Kesukaan Pada Rasa Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	90
Gambar 22.	Tingkat Kesukaan Pada Tekstur Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	94
Gambar 23.	Tingkat Kesukaan Pada Daya Terima Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	96
Gambar 24.	Rata-rata Kecerahan (L^*) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	100
Gambar 25.	Rata-rata Kemerahan (a^*) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	102
Gambar 26.	Rata-rata Kekuningan (b^*) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	104
Gambar 27.	Rata-Rata Analisis Kadar Air	107
Gambar 28.	Rata-Rata Analisis Kadar Abu	110
Gambar 29.	Rata-Rata Analisis Kadar Protein	113
Gambar 30.	Rata-Rata Analisis Kadar Lemak	115
Gambar 31.	Rata-Rata Analisis Kadar Karbohidrat	118
Gambar 32.	Rata-Rata Analisis Kadar Serat Pangan	120
Gambar 33.	Penetapan CCP pada Bahan Baku	153
Gambar 34.	Penetapan CCP pada Proses	154

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	<i>Informed consent</i>	142
Lampiran 2.	Formulir uji organoleptik	143
Lampiran 3.	Surat Izin Laboratorium	144
Lampiran 4.	<i>Analisis Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)</i> produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang	145
Lampiran 5.	Analisis Proses Produk Halal Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang	163
Lampiran 6.	Kandungan Gizi Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang Berdasarkan (TKPI)	165
Lampiran 7.	Kontribusi Zat Gizi (TKPI) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang Terhadap AKG Dewasa	167
Lampiran 8.	Hasil Uji Organoleptik	170
Lampiran 9.	Hasil Analisis Laboratorium	172
Lampiran 10.	Dokumentasi Penelitian	181
Lampiran 11.	<i>Ethical Clearance</i>	186
Lampiran 12.	Pengolahan Data SPSS Uji	187

ABSTRAK

Jantung pisang (*Musa paradisiaca*) salah satu bahan pangan lokal dapat dimanfaatkan menjadi bahan substitusi rolade ayam karena kaya serat pangan yang memiliki manfaat mengikat lemak tubuh. Rolade ayam diberi substitusi jantung pisang untuk menambah nilai gizi khususnya serat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tahap pembuatan, daya terima, rolade ayam substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*) terpilih, warna, analisis proksimat dan serat pangan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan rancangan RAL yaitu substitusi jantung pisang. Terdapat lima perlakuan dengan tiga kali pengulangan. Setiap perlakuan memiliki proporsi daging ayam dan jantung pisang yaitu F0 (100%:0%), F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), F3 (70%:30%), dan F4 (60%:40%) pada rolade ayam jantung pisang. Analisis data organoleptik menggunakan *Statistics Package for the Social Science* (SPSS 29) uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjut *Mann Whitney*. Analisis data uji laboratorium menggunakan uji *One Way ANOVA* dan uji lanjut *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)*. Hasil uji organoleptik rolade terpilih dengan nilai daya terima yaitu F0 (4,70), F1 (4,90) dan F4 (2,28). Hasil nilai kandungan zat gizi rolade terpilih dari parameter kadar air, kadar abu, karbohidrat, dan serat pangan semakin meningkat. Sedangkan parameter kadar protein dan kadar lemak semakin menurun. Hasil perlakuan yang ada beda nyata ($p < 0,05$) pada uji organoleptik (warna rasa, tekstur, dan daya terima) dan uji laboratorium (warna, kadar air, protein, lemak, karbohidrat dan total serat pangan), namun terdapat perlakuan yang tidak ada beda nyata ($p > 0,05$) terhadap uji organoleptik (aroma) dan uji laboratorium (kadar abu).

Kata Kunci: Jantung Pisang, Rolade Ayam, Serat Pangan

ABSTRACT

Banana blossom (Musa paradisiaca) is one of the local food ingredients that can be used as a substitute for chicken roulade because it is rich in dietary fiber which has the benefit of binding body fat. Chicken roulade is substituted with banana blossoms to add nutritional value, especially fiber. The aim of this research is to determine the manufacturing stages, acceptability, of banana flower substitute chicken roulade (Musa paradisiaca) selected, color, proximate analysis and dietary fiber. This research is a laboratory experimental research with a one factorial RAL design, namely banana flower substitution. Proportion of chicken meat and banana blossoms F0 (100%: 0%), F1 (90%: 10%), F2 (80%: 20%), F3 (70%: 30%), and F4 (60 %:40%) on banana blossom chicken roulade. Organoleptic data analysis using SPSS 29 tests Kruskal Wallis and test further Mann Whitney. Analysis of laboratory test data using tests One Way ANOVA and test further post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test). The organoleptic test results of the selected roulade with acceptability values were F0 (4.70), F1 (4.90) and F4 (2.28). The results of moisture, ash content, carbohydrates and dietary fiber are increasing. Meanwhile, the parameters of protein content and fat content are decreasing. Conclusion: The treatment had a significant effect ($p < 0.05$) on organoleptic tests (taste, color, texture, and acceptability) as well as laboratory tests (color, water content, protein, fat, carbohydrates and total dietary fiber) but had no significant effect ($p > 0.05$) for organoleptic tests (flavor) and laboratory tests (ash content).

Keywords: Banana Blossom, Dietary Fiber, Chicken Roulade

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semakin berkembangnya dunia menjadikan perilaku seseorang menjadi semakin modern mengikuti perubahan zaman dan memberikan pengaruh besar terhadap gaya hidup seseorang, termasuk pada perubahan seseorang dalam hal pola makan yang tergolong kurang sehat seperti kurang mengonsumsi sayur, kurang mengonsumsi buah, mengonsumsi makanan instan atau *junk food* yang mengandung gizi rendah secara berlebihan (Susetyowati *et al.*, 2019:7). Pola makan kurang sehat akan menimbulkan sembelit, daya tahan tubuh akan menurun dan dampak terburuk menyebabkan penyakit tidak menular (Ula *et al.*, 2020:64).

Status gizi seseorang digambarkan sebagai ukuran seberapa terpenuhinya suatu kebutuhan gizi seseorang yang diperoleh dari asupan dan penggunaan gizi oleh tubuh. *Overweight* keadaan tubuh mengalami kelebihan batas normal massa tubuh dari yang seharusnya. Lingkar pinggang meningkat karena aktivitas fisik yang rendah, konsumsi karbohidrat dan lemak yang tinggi, atau sering mengonsumsi makanan cepat saji dan *junk food* yang mengandung gizi rendah (Susetyowati *et al.*, 2019:7). Kelebihan berat badan yang berlebih memiliki potensi terkena penyakit tidak menular. Seiring dengan perkembangan zaman kesadaran manusia akan semakin meningkat terhadap dampak buruk dari kurang mengonsumsi serat (Kementerian Kesehatan RI, 2022:6).

Asupan serat tidak adekuat penduduk Indonesia di angka 95,5%, angka ini masih tergolong kurang. Angka prevalensi asupan serat ini mengalami peningkatan dari tahun 2013 yaitu sebesar 92,6% (Risksedas, 2018). Selain itu pada penelitian Maharani (2017:168-169) di MTSN 2 Kota Bengkulu rata-rata asupan serat harian responden sebanyak 14,384 mg dan dikategorikan kurang dari AKG. Tubuh memerlukan serat yang cukup untuk mengurangi absorpsi glukosa, mengurangi tingkat penyakit kardiovaskular dan kolesterol (Santoso, 2011:40).

Manfaat lain dari serat yaitu asupan serat yang cukup juga dapat mempertahankan atau mengontrol berat badan karena kekentalan serat dari makanan meningkat sehingga penyerapan pada glukosa juga melambat (Hartanti & Mulyati, 2018:11). Melalui penelitian yang dilakukan oleh Sun *et al.*, (2019:11) jika kandungan serat dalam makanan dapat meningkatkan motilitas usus. Serat juga memiliki peran dalam menurunkan tekanan darah, mengontrol berat badan dan mengobati diabetes (Hanifah & Dieny, 2016:149). Serat salah satunya juga terkandung pada bahan pangan seperti jantung pisang.

Jantung pisang yang mengandung serat ini memiliki kemampuan untuk mengikat lemak dengan lebih unggul. Jantung pisang adalah salah satu sumber pangan yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang hemat biaya dan kaya serat pangan (Sulistiyati *et al.*, 2017:79). Jantung pisang juga mudah ditemukan dan biasanya dimakan sebagai lalapan atau sayur, jantung pisang adalah makanan fungsional yang enak dan sehat bagi tubuh, baik sebagai makanan atau *snack* (Ricky, 2022:1). Konsumsi serat pada orang dengan berat badan

lebih akan memberikan dampak berupa penurunan berat badan secara signifikan (Tjokrokusumo, 2015:1521). Hasil penelitian lain mengatakan jantung pisang dapat memberikan manfaat melancarkan sistem pencernaan dan kenyang lebih lama (Triastuti *et al.*, 2018:1). Jantung pisang kepek dengan kandungan gizi yang baik serta memberikan manfaat bagi kesehatan seperti sebagai obat kolesterol, mencegah kanker, obat diare, dan bermanfaat untuk *anti aging* (Ferdinan & Prasetya, 2018:89). Menurut hasil penelitian dari Ariantya (2016:2) jantung pisang diubah menjadi olahan *cookies* dengan variasi penambahan tepung terigu dan pati aren. Sedangkan menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Triastuti *et al.*, (2018:1), jantung pisang dibuat menjadi produk krekers.

Inovasi produk sangat dibutuhkan untuk menggunakan manfaat yang terkandung dalam jantung pisang agar bisa diterima oleh semua kalangan masyarakat seperti produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Rolade yang beredar di pasaran umumnya rendah serat. Inovasi makanan dengan substitusi jantung pisang diupayakan menjadi solusi menjadi produk yang tinggi serat (Novitasari *et al.*, 2013:1). Produk rolade ayam tidak hanya memenuhi syarat makanan, memberikan rasa enak dan lezat namun rolade ayam juga akan memberikan manfaat kesehatan bagi yang mengonsumsinya. Kandungan serat dalam jantung pisang bermanfaat untuk mengikat lemak dan kolesterol dalam darah yang kemudian dibuang bersama kotoran (Astija & Djaswintari, 2020:245).

Rolade sudah memiliki eksistensinya tersendiri dari jaman dahulu hingga masa kini. Rolade biasanya terbuat dari campuran daging sapi yang sudah melalui proses penghalusan dan pencampuran dengan bahan tepung terigu dan pati. Pada umumnya rolade berasal daging sapi kemudian dibungkus dengan telur yang dadar tipis dan dibungkus menggunakan *aluminium foil* (Ayustaningwarno, 2016:71). Mengingat rolade yang pada awalnya berisi daging sapi, bahan baku rolade mulai beragam, namun ada yang terbuat dari bahan baku daging ayam (Rasyid, 2018:2). Penggunaan daging ayam sebagai alternatif dengan harga murah juga memiliki kandungan lemak yang lebih kecil, namun tetap tinggi kandungan protein hewani (Yulianti & Maemunah, 2021:90-91). Kandungan serat pada rolade ayam membutuhkan substitusi, seperti substitusi jantung pisang.

Substitusi jantung pisang dengan penambahan berbeda dapat memengaruhi perubahan fisik maupun kimia pada rolade ayam. Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, dipahami jika dengan substitusi jantung pisang dapat memengaruhi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat pangan dan warna pada rolade ayam. Hasil dari pra-riset yang dilakukan memengaruhi organoleptik pada rolade, seperti semakin bertambah persentase jantung pisang maka tekstur rolade ayam menjadi lebih kenyal dan lengket. Selain itu semakin bertambahnya jumlah jantung pisang, maka semakin gurih rasanya. Sementara itu untuk daya terima rolade ayam substitusi jantung pisang dapat diterima oleh panelis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan rolade ayam dengan

menambahkan jantung pisang (*Musa paradisiaca*). Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) Terhadap Daya Terima, Warna, Analisis Proksimat dan Kadar Serat Pangan Pada Rolade Ayam”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang didapat rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima) pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*)?
2. Bagaimana hasil uji warna pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*)?
3. Bagaimana hasil uji proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat) yang terkandung pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*)?
4. Bagaimana hasil kadar serat pangan pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*)?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditulis, tujuan penelitian dari penulis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima) pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*).
2. Mengetahui hasil uji warna pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*).

3. Mengetahui hasil uji proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat) yang terkandung pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*).
4. Mengetahui hasil kadar serat pangan pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*).

D. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah ilmu ilmiah mengenai kajian inovasi pangan dengan substitusi jantung pisang pada pembuatan rolade ayam yang tinggi serat.
 - b. Menambah ilmu bagi masyarakat di bidang gizi kesehatan.
 - c. Memberikan informasi terkait kandungan gizi pada produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang.
2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat sebagai bahan acuan untuk pemanfaatan jantung pisang sebagai substitusi pada pembuatan rolade ayam.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang jantung pisang telah dilakukan sebelumnya, tetapi sejauh penelusuran yang dilakukan peneliti, belum ada penelitian mengenai rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang sama dengan

penelitian yang peneliti lakukan. Berikut beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya antara lain dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
Titik Dwi Sulistiyati, Eddy Suprayitno dan Desi Tri Anggita S (2017)	Substitusi Jantung Pisang Kepok Kuning (<i>Musa paradisiaca</i>) sebagai Sumber Serat Terhadap Karakteristik Organoleptik Dendeng Giling Ikan Gabus (<i>Ophiocephalus Striatus</i>)	Penelitian Eksperimental dengan Teknik Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Hasil ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>) penelitian menunjukkan formulasi ikan gabus: jantung pisang kepok kuning berbeda berpengaruh pada kadar serat pada produk dendeng giling ikan gabus ($p < 0,05$), jika semakin tinggi konsentrasi jantung pisang yang digunakan maka semakin tinggi pula kadar serat kasar.
Muhammad Rasyid (2018)	Pengaruh Penggunaan Kulit Melinjo (<i>Gnetum Gnemon Linn</i>) Pada Pembuatan Rolade Ayam	Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain penelitian	Hasil penelitian tidak terdapat pada perbedaan penggunaan kulit melinjo dalam aspek aroma, rasa dan tekstur terhadap uji daya

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
	Terhadap Daya Terima Konsumen	rancangan acak lengkap	terima. terdapat pengaruh dari penggunaan kulit melinjo terhadap aspek warna.
Elita Fatharani Azmi (2019)	Inovasi <i>Patty</i> Jantung Pisang Sebagai Sumber Serat	Penelitian Eksperimental dengan Teknik Rancangan Acak Kelompok (RAK), Formulasi yang digunakan PJP 1 jantung pisang (100%), PJP 2 jantung pisang (50%) dan kacang merah (50%), PJP 3 jantung pisang (75%) dan kacang merah (25%)	Hasil penelitian yaitu produk patty jantung pisang rata rata disukai oleh panelis ahli yaitu PJP 2, untuk hasil yang diujikan pada panelis konsumen uji daya terima terhadap daya terima produk inovasi jantung pisang.
Hariyanti Puji Lestari (2023)	Analisis Kadar Protein, Zat Besi dan Daya Terima Rolade Ayam dengan	Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen	Hasil penelitian yaitu penggunaan formulasi tepung daun kelor berpengaruh

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
	Penambahan Tepung Daun Kelor sebagai Alternatif Lauk Bergizi bagi Remaja Putri	dengan desain penelitian rancangan acak lengkap dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali pengulangan.	terhadap uji hedonik. Rolade ayam dengan tepung daun kelor 15gram merupakan hasil yang terbaik.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaan terletak pada produk dan substitusi jantung pisang. Belum ada penelitian yang menggunakan substitusi jantung pisang ke dalam produk rolade ayam. Sampel rolade ayam dengan substitusi jantung pisang juga akan uji warna dengan *colorimeter WR10*. Perbedaan selanjutnya yaitu peneliti menambahkan uji organoleptik, analisis proksimat, analisis kadar serat yang dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pola Makan

Pola makan adalah kebiasaan yang biasa dilakukan dalam konsumsi makanan berdasarkan jenis dan frekuensi makanan. Pola makan sangat berpengaruh pada keadaan gizi dan sangat penting. Pola makan dipengaruhi oleh selera individual, usia, kebiasaan, sosial, budaya dan ekonomi (Almatsier, 2009:9).

Pola makan menjadi indikator gaya hidup dan memiliki pengaruh terhadap status gizi seseorang. Pola makan dengan porsi yang tidak kecil dengan makanan yang rendah serat, tinggi energi, tinggi lemak dan tinggi karbohidrat sederhana merupakan penyebab terjadinya peningkatan berat badan (Aini, 2021:10). Status gizi menjadi refleksi dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Lingkungan makanan yang kurang sehat dapat menyebabkan suatu penyakit. Kondisi menjadikan manusia dituntut untuk lebih bijaksana dalam mengonsumsi makanan dengan konsumsi serat dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan (Sudargo *et al.*, 2018:22-23).

2. *Overweight*

Overweight dapat dilihat dengan persentase lemak dalam tubuh atau ditandai nilai indeks massa tubuh sekitar 25-29 kg/m² secara internasional, sedangkan di asia sendiri sekitar >23-27,5 kg/m². Kelebihan berat badan atau *overweight* merupakan

penyakit yang penyebabnya sangat kompleks. Faktor penyebab tersebut karena usia, jenis kelamin, hormon, genetik dan lingkungan. Menurut (Arbie *et al.*, 2022:17-20) penyebab *overweight* dipengaruhi beberapa faktor yaitu:

1) Usia

Usia menjadi salah satu penyebab terjadinya *overweight* karena semakin usia bertambah maka semakin besar, terutama pada usia memasuki *post-menopause*. Semakin meningkatnya berat badan ini disebabkan oleh kadar lemak *visceral* dalam tubuh meningkat.

2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin menjadi salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan berat badan. Pada jenis kelamin laki-laki biasanya distribusi lemak pada bagian atas dan abdomen. Sedangkan distribusi lemak pada perempuan biasanya terjadi pada area pinggul dan paha.

3) Hormon

Hormon juga dapat menyebabkan kelebihan berat badan. Seperti yang terjadi pada hormon estrogen pada wanita memiliki hubungan dengan kadar lemak *visceral* dan lemak total. Selain itu terdapat hormon glukokortikoid tinggi menyebabkan dislipidemia, resistensi insulin dan mengakibatkan kelebihan berat badan.

4) Genetik

Keturunan menyumbang sebesar 40-70% dalam memengaruhi IMT seseorang. Faktor ini tentu akan berdampak pada berat badan seseorang.

5) Lingkungan

Lingkungan sekitar menjadi penyebab dari *overweight*. Pola konsumsi, kurang aktivitas fisik, kurang istirahat dan *sedentary lifestyle* membuat keseimbangan *intake* dan *energy output* terpengaruh. Lingkungan perkotaan memiliki prevalensi kejadian *overweight* lebih tinggi dibandingkan lingkungan pedesaan.

3. Serat Pangan

Serat pada makanan merupakan bagian dari tumbuhan yang tidak dicerna oleh pencernaan tubuh manusia. Setiap bahan pangan memiliki kandungan serat pangan yang beragam (Rini, 2023:4). Menurut Sunarti (2017:2) serat adalah kandungan dari makanan yang tidak bisa dicerna oleh enzim saluran pencernaan tubuh manusia, tetapi serat ini dapat difermentasi oleh bakteri yang ada pada bagian usus besar manusia. Serat pangan mencakup karbohidrat analog, oligosakarida, polisakarida, lignin. Terdapat dua macam serat yaitu serat pangan atau nama lain dari *dietary fiber* dan serat kasar atau *crude fiber*. Makanan yang kaya akan sumber serat dapat ditemukan di sayuran dan buah-buahan (Maryoto, 2019:18).

Serat pangan dapat dipengaruhi berbagai faktor yaitu indeks glikemik, suhu, lama pengeringan dan pemanasan. Pemanasan dapat meningkatkan serat pangan untuk menghasilkan serat larut yang memiliki sifat prebiotik (Sunarti, 2018). Pemanasan secara terus menerus kandungan serat akan rusak (Diana,

2017:101). Sedangkan faktor suhu dan lama waktu pengeringan serat menghasilkan persentase kadar serat semakin tinggi. Hal ini terjadi karena semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan akan membuat kadar air semakin sedikit sehingga persentase kadar serat semakin tinggi (Tambunan *et al.*, 2017:266). Serat merupakan kandungan dalam bahan pangan yang dapat menurunkan indeks glikemik (Sunarti, 2018:18).

Serat pangan yang terkandung minimal 2,5 gram per porsi dikatakan baik pada suatu produk makanan (Slavin, 2013:1418). Serat pangan terlarut dan tidak terlarut terbagi menjadi dua macam berdasarkan tingkat kelarutannya (Santoso, 2011:37). Terdapat tiga fraksi utama serat. yang pertama adalah polisakarida struktural (seperti *selulosa*, *hemiselulosa* dan substansi pektat pada dinding sel); yang kedua adalah non-polisakarida struktural (sebagian besar *lignin*) dan yang ketiga adalah polisakarida non-struktural (seperti *gum* dan agar-agar) (Kusnandar, 2010:29). Menurut Santoso (2011:39) serat pangan memiliki beberapa fungsi untuk tubuh yaitu:

1) Penanggulangan penyakit diabetes

Diet yang kaya serat juga dapat membentuk ikatan karbohidrat kompleks dan serat, sehingga daya cerna karbohidrat berkurang. Serat pangan juga mampu menyerap air dan mengikat glukosa dalam darah, sehingga mengurangi ketersediaan glukosa. Dengan demikian, kenaikan glukosa darah dapat diredam dan glukosa darah dapat dikontrol.

2) Mengontrol berat badan dan kegemukan (obesitas)

Konsumsi serat dapat mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas) karena serat larut air berfungsi untuk menahan air kemudian menjadi bentuk cairan kental dalam pencernaan. Hal ini membuat makanan lebih lama dicerna dalam lambung dan merasa kenyang lebih lama. Makanan yang tinggi serat biasanya memiliki kandungan energi, gula dan lemak yang lebih rendah, yang memiliki fungsi mengurangi bahaya terkena obesitas.

3) Mencegah masalah pencernaan (Gastrointestinal)

Serat pangan yang dikonsumsi sesuai kebutuhan dapat memberikan manfaat yang baik bagi tubuh dengan mencegah terjadi masalah pada pencernaan. Serat pangan dapat mengikat air yang terkandung pada feses dan membuat tekstur feses menjadi lembut dan tidak keras. Serat pangan memberikan manfaat dengan mempermudah proses pengeluaran feses karena kontraksi otot menjadi lebih lemah.

4) Mengurangi kolesterol tinggi

Serat larut air dapat mengurangi kadar kolesterol darah hingga kurang lebih 5%, karena serat dapat mengikat lemak di dalam usus halus dan kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses. Garam empedu, produk akhir kolesterol, dapat diikat oleh serat pangan dalam saluran pencernaan dan kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses. Demikian, serat pangan memiliki

kemampuan untuk mencegah atau mengurangi risiko penyakit kardiovaskuler.

5) Mencegah kanker pada usus besar

Penyebab kanker usus besar adalah adanya kontak antara sel-sel usus besar dengan zat-zat karsinogen dalam konsentrasi tinggi dalam jangka waktu yang lama. Makanan yang mengandung serat tinggi mengurangi waktu berhenti makanan dalam usus dan mengubah mikroflora usus sehingga tidak terjadi pembentukan senyawa karsinogen.

4. Pangan Fungsional

Pangan fungsional adalah makanan yang memberikan manfaat ketika dikonsumsi dalam jumlah normal dan pangan fungsional tidak dalam bentuk kapsul atau pil (Tensiska *et al.*, 2019:5). Pangan fungsional yang bahan aktif didalamnya memberikan manfaat untuk kesehatan, diluar dari manfaat yang diberikan oleh kandungan zat gizi yang ada pada bahan pangan tersebut (Astawan, 2011:7). Pangan fungsional dalam bentuk alami ataupun yang sudah melalui proses pengolahan yang didalamnya terkandung satu senyawa atau lebih, mempunyai manfaat untuk fisiologis tertentu. Selain itu pangan fungsional jika dikonsumsi sesuai dengan jumlah yang sudah dianjurkan tidak akan memberikan efek samping atau memberikan kontra indikasi pada tubuh manusia (BPOM, 2011:3).

Menurut Astawan (2011:8) terdapat utama dari pangan fungsional yaitu *nutritional*, *sensory*, dan

physiological. Nutritional disini yaitu pangan fungsional ini memiliki kandungan gizi tinggi. *Sensory* disini yaitu penampilan serta warna dari pangan fungsional yang menarik dan memiliki rasa yang enak. *Physiological* disini yaitu pangan fungsional dapat berdampak untuk fisiologis yang bermanfaat bagi tubuh. Mengharapkan pangan fungsional tersebut dapat mencegah terjangkit penyakit, dapat meningkatkan sistem imun tubuh atau dapat meregulasi kondisi ritme tubuh seseorang (Abbas, 2020:176).

Jenis-jenis pangan fungsional terdapat dua macam jika dikategorikan berdasarkan sumber pangan dan cara pengolahannya. Jenis pangan fungsional berdasarkan sumber pangan terdiri dari pangan hewani dan pangan nabati (Handito *et al.*, 2020: 55). Contoh pangan fungsional berdasarkan sumber pangan antara lain kedelai, beras merah, bawang putih, jantung pisang dan dari bahan hewani contohnya daging, susu. Kemudian pangan fungsional berdasarkan cara pengolahan dibagi menjadi tiga kategori yaitu sumber alami, pangan tradisional dan pangan fungsional *modern* (Subroto, 2008:21).

Pangan fungsional dari sumber alami merupakan pangan fungsional yang telah ada di alam dan tidak membutuhkan proses pemasakan. Pangan tradisional yaitu makanan yang telah mengalami proses pengolahan dengan cara tradisional atau cara pengolahan yang sudah diturunkan secara turun temurun contohnya minuman beras kencur. Pengertian dari pangan fungsional modern adalah pangan yang

diolah secara khusus dengan memakai resep baru contohnya makanan tanpa lemak, rendah kolesterol, teh yang kaya akan kalsium (Astawan, 2011:11).

5. Tanaman Pisang

a. Pengertian Tanaman pisang

Pada umumnya tanaman pisang tidak memiliki biji atau partenokarpi, kecuali pada buah pisang batu. Bagian bawah batang yang menggelembung seperti umbi. Kultivar tanaman pisang memiliki berbagai jenis, seperti kulit pisang, yang berbeda dalam warna, warna batang, bentuk daun, bentuk buah, dll. Jantung pisang terdapat pada ujung tandan buah pisang memiliki fisik yang menyerupai dengan jantung hewan (Aprilia, 2015:25).

Jantung pisang berasal dari keluarga *Musaceae* yang memiliki warna gelap dengan coklat keunguan pada bagian luar buah, kemerahan pada bagian luar dan warna putih krim susu pada bagian dalam jantung pisang (Novitasari *et al.*, 2013:2). Pada bagian jantung pisang ini sudah tidak lagi menghasilkan buah, kebanyakan dari jantung pisang dipotong untuk pertumbuhan buah pisang yang lebih maksimal (Ristyanadi *et al.*, 2022:113). Jantung pisang mempunyai banyak manfaat yang umumnya tidak diketahui oleh masyarakat, sehingga dibuang begitu saja. Berikut merupakan gambar jantung pisang kepok yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jantung Pisang kepok
(Sarangib, 2023)

Ciri dari jantung pisang kepok memiliki bentuk yang lonjong, tulang daun dan batang pohon berwarna hijau terang, jantung pisang memiliki ujung bulat dan relatif panjang (Ryan & Pigai, 2020:5). Menurut Ariantya (2016:6) kedudukan tanaman pisang dapat diklasifikasikan secara sistematika atau taksonomi tumbuhan, jantung pisang sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Class : Monocotyle
Ordo : Musales
Family : *Musaceae*
Genus : *Musa*
Spesies : *Musa paradisiaca*

b. Kandungan Jantung Pisang

Setiap jantung pisang memiliki kandungan zat gizi yang dapat memberikan manfaat baik bagi tubuh. Jantung pisang segar mengandung zat gizi yang berguna untuk tubuh manusia, kandungan gizi dalam setiap 100 gram jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kandungan Jantung Pisang Per 100 gram

Kandungan	Nilai
Energi (kkal)	31
Protein (gram)	1,2
Lemak (gram)	0,3
Karbohidrat (gram)	7,1
Serat (gram)	3,2
Kalsium (mg)	6
Fosfor (mg)	50
Besi (mg)	0,4
Natrium (mg)	3
Kalium (mg)	524
Vitamin C (mg)	10

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2018:30)

Selain kandungan jantung pisang yaitu *laktagogum* yang memiliki manfaat mendorong hormon oksitosin dan prolaktin seperti alkaloid, polifenol dan steroid (Rilyani & Wulandasri, 2019:360). Jantung pisang diperkirakan mengandung senyawa flavonoid terlihat dari warna jantung pisang yang merah keunguan jantung pisang juga memiliki kandungan antioksidan lain yaitu polifenol (Rachmat *et al.*,

2013:26). Kandungan lain yang terkandung di dalam jantung pisang yaitu zat quercetin, saponin, tanin, flavonoid dan antosianin (Ratna, 2016:8).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahmood *et al.*, (2011: 315) jantung pisang kepok mengandung tanin 88,91 mg, alkaloid 1,56 mg, flavonoid 3,98 mg dalam 100 gram jantung pisang kepok kering. Pada jantung pisang ambon memiliki kadar tanin 54,98% atau setara dengan 230,2 mg (Haryatmi & Susilowati, 2022:122).

c. Pemanfaatan Jantung Pisang

Tanaman pisang yang berbuah sepanjang tahun dan menghasilkan jantung pisang ketika pisang berusia 9 bulan memiliki jumlah produksi sebanyak 9.335.232 ton pada tahun 2023 di Indonesia (BPS, 2024:1). Jantung pisang dapat menjadi salah satu sumber daya potensial yang dapat menghasilkan produk kaya serat pangan dan bisa menjadi olahan yang mempunyai nilai jual tinggi. Jantung pisang juga mudah ditemukan dan masyarakat biasa menjadikannya sebagai sayur dengan santan, ditumis atau menjadi lalapan (Harismayanti *et al.*, 2019:226). Jantung pisang dapat dijadikan pangan fungsional yang enak dan juga sehat bagi tubuh, baik sebagai pengganti lauk atau dijadikan sebagai selingan *snack*. Keunggulan dari jantung pisang kaya akan sumber serat, serta memiliki fungsi untuk mengikat lemak tubuh (Sulistiyati *et al.*, 2017:79).

Jenis jantung pisang tidak semuanya dapat dikonsumsi. Seperti jenis jantung pisang ambon

karena memiliki kandungan tanin yang tinggi menyebabkan rasa jantung pisang pahit dan tidak enak. Jenis jantung pisang yang dapat diolah dan dikonsumsi serta memiliki rasa yang enak yaitu salah satunya jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca normalis*). Karena jenis jantung pisang kepok mempunyai rasa gurih jika diolah dengan baik dan sedikit hambar (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat, 2014:1). Pemanfaatan jantung pisang untuk melancarkan pencernaan dan dapat mengurangi risiko penyakit kolesterol (Novitasari *et al.*, 2013:97).

Keamanan pangan merupakan salah satu hal yang mutlak harus diperhatikan dalam produksi pangan. Pada prinsipnya, keamanan pangan tidak bertentangan dengan agama, kepercayaan dan masyarakat, sehingga pangan yang dihasilkan aman dan tidak menimbulkan masalah ketika dikonsumsi (Kurniati, 2020:69). Penerapan keamanan pangan dari perspektif norma agama (thoyyib) dengan menggunakan bahan alami seperti jantung pisang kepok untuk pembuatan produk pada penelitian ini sehingga aman untuk dikonsumsi dan tidak memberikan rasa khawatir.

Jantung pisang merupakan tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tenggara. Allah SWT telah berfirman dalam Al-Qur'an mengenai pemanfaatan tumbuhan agar dapat dimanfaatkan oleh makhluk-Nya. Al-Qur'an surah Al-Waqiah ayat 27-30 yang berbunyi:

وَأَصْحَابُ الْيَمِينِ مَا أَصْحَابُ الْيَمِينِ () فِي سِدْرٍ مَّخْضُودٍ
وَطَلْحٍ مَّنْضُودٍ () وَظِلِّ مَمْدُودٍ

“Dan golongan kanan, Alangkah bahagiannya golongan kanan itu. Berada di antara pohon bidara yang tak berduri. Dan pohon pisang yang bersusun-susun (buahnya). Dan naungannya yang terbentang luas” (Q.S Al-Waqiah : 27-30).

Surah Al-Waqiah pada ayat 27-30 menjelaskan jika Allah SWT telah menciptakan pohon pisang untuk dimanfaatkan sebaik-baiknya. Pohon pisang ini terdiri atas buah, daun, batang, jantungnya dan bonggol. Tafsir Al-Mishbah pada jilid 13 surah Al-Waqiah pada ayat 27-30 yaitu mereka yang berada diantara pohon bidara yang tidak berduri, dan pohon pisang atau kurma yang bersusun-susun dengan indah dan menarik. Pohon pisang yang memiliki batang sangat kuat, daun yang hijau, dahan yang Panjang (Shihab, 2005:554-555). Bunga pisang ini memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Selain itu, jantung pisang juga dapat diolah menjadi makanan yang bermanfaat.

6. Ayam

a. Pengertian Ayam

Salah satu unggas yang dimanfaatkan bagian daging untuk bahan makanan yaitu ayam. Terdapat dua macam ayam yang sering diperjualbelikan di pasar, yaitu ayam kampung dan ayam broiler. Menurut *Global Biodiversity*

Information Facility (2021:1) klasifikasi ayam sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Subkingdom : Metazoa
Phylum : Chordata
Subphylum : Vertebrata
Divisi : Carinatae
Class : Aves
Ordo : Galliformes
Family : *Phasianidae*
Genus : *Gallus*
Spesies : *Gallus gallus*

Terkait paradigma *Unity of Science* mengenai pemanfaatan ayam dalam Al-Qur'an. Allah SWT telah menciptakan hewan termasuk daging dan bulunya. Hal ini sesuai dengan Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 5:

وَالْأَنْعَامَ خَلَقَهَا ۗ لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

“Dia telah menciptakan hewan ternak untukmu. Padanya (hewan ternak itu) ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai manfaat, serta sebagian (daging)-nya kamu makan.” (Q.S An-Nahl: 5).

Tafsir Al-Mishbah pada jilid 7 dalam ayat ini dijelaskan jika Allah SWT menjelaskan berbagai jenis kenikmatan yang telah dipertunjukkan bagi para hamba-Nya berupa hewan ternak yang berkembang biak. Allah menciptakan memiliki keistimewaan antara lain memiliki bulu yang dapat menghangatkan. Ayat ini menggarisbawahi nikmat keindahan. Daging yang

memberikan manfaat dan berguna bagi kesehatan manusia. Supaya manusia dapat memanfaatkannya sebaik mungkin sebagai sumber pemenuhan kehidupan sehari-hari (Shihab, 2005:185-187).

b. Kandungan Ayam

Kandungan protein dalam daging ayam memiliki kadar yang tinggi dan dapat menjadi sumber protein hewani. Daging ayam broiler segar mengandung zat gizi yang berguna untuk tubuh manusia, kandungan gizi dalam setiap 100 gram daging ayam dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Kandungan Daging Ayam Per 100 Gr

Kandungan	Nilai (Gram)
Energi (kcal)	298
Protein (gram)	18,2
Lemak (gram)	25
Karbohidrat (gram)	0
Serat (gram)	0
Kalsium (mg)	14
Fosfor (mg)	200
Besi (mg)	1,5
Natrium (mg)	109
Kalium (mg)	385,9
Vitamin C (mg)	0

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2018:43)

Salah satu jenis makanan yang memiliki banyak nutrisi dan merupakan sumber protein hewani dengan kualitas yang tinggi merupakan daging ayam broiler. Daging ayam broiler mengandung protein, bersama dengan nutrisi lain yang diperlukan tubuh seperti lemak, vitamin dan

mineral (Permana & Bambang, 2019:25). Nutrisi baik yang terkandung pada ayam broiler menjadikan daging ayam sebagai sumber protein hewani yang sering dikonsumsi oleh sebagian masyarakat karena mudah didapat dan murah. Berikut merupakan gambar ayam broiler yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ayam Broiler (Muzda, 2023)

7. Titik Kritis Kehalalan Pangan

HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) merupakan suatu sistem atau pendekatan ilmiah untuk mengidentifikasi, menilai dan mengendalikan bahaya. HACCP bertujuan untuk melakukan pengendalian di setiap titik penting dari proses produksi, seperti penerimaan, persiapan, pemasakan, pemorsian dan pendistribusian, sistem HACCP dirancang untuk mencegah dan mengurangi risiko bahaya biologi, kimia dan fisik (Surono *et al.*, 2016:24). Pendekatan sistematis yang dilakukan untuk identifikasi bahaya dan risiko pada serangkaian proses produksi makanan (Sulaeman, 2017:36). Sistem HACCP merupakan sistem manajemen yang

dirancang dengan tujuan meminimalisir risiko bahaya pada makanan.

Prosedur HACCP dilakukan dari awal bahan baku pangan. Kemudian bahan baku pangan mengalami penanganan, pengolahan, distribusi dan pemasaran produk (Agustina, 2020:26). Menurut Dewanti & Hariyadi (2013:67), sistem HACCP terdapat 7 prinsip diantaranya adalah sebagai berikut :

1) Analisis Bahaya

Analisis bahaya dapat menjadi pedoman yang bertujuan untuk menganalisis semua risiko dan bahaya yang akan timbul di tengah penanganan produksi, mulai dari bahan baku makanan, hingga penerimaan dan penanganan. Kemudian analisis bahaya dari sumbernya. Proses pencegahan diperlukan untuk tahap selanjutnya untuk mencegah atau menurunkan bahaya dan risiko sampai tahap yang dapat diterima.

2) Penerapan CCP

Critical Control Point (CCP) atau dengan nama lain titik kendali kritis (TKK) bertujuan untuk menentukan titik-titik dalam tahap penanganan produk yang menimbulkan risiko terhadap kesehatan manusia apabila tidak dikontrol secara tepat. Titik kendali dasar adalah bahan baku, formula atau langkah-langkah yang dapat membahayakan apabila tidak dikontrol di tengah penanganan penanganan.

Penetapan CCP dilakukan dengan mengamati bahan baku yang digunakan, tahap pengolahan produk dan karakteristik produk hasil

yang tergambar penetapan dan verifikasi diagram alir yang telah dijabarkan dalam langkah penyusunan HACCP untuk mempermudah penetapan CCP. Pada penetapan CCP tersedia suatu pohon keputusan. Pada setiap tahapan proses pengolahan yang memiliki bahaya signifikan, tim HACCP memberikan pertanyaan (P1-P5) secara berurutan. Kemudian hasil penetapan CCP pada setiap proses pengolahan tersebut kemudian ditabulasikan ke dalam suatu tabel hasil penetapan CCP.

3) Penetapan Batas Kritis

Penetapan batas kritis atau *Critical Limit* (CL) merupakan parameter yang harus dipenuhi pada proses CCP. Batas kritis dapat membedakan antara aman dan tidak aman berdasarkan bahaya biologi, kimia dan fisik. *Real-time* untuk memantau batas kritis. Suatu batas kritis ditentukan berdasarkan kriteria yang dapat diobservasi atau diukur dengan cepat dan mudah. Penetapan batas kritis berdasarkan pada standar, pedoman tahapan proses, informasi *supplier*, hasil penelitian, hasil *challenge test*, pendapat ahli dan lain sebagainya.

4) Penentuan Prosedur Pemantauan atau *Monitoring*

Pemantauan atau *monitoring* adalah serangkaian pengamat terjadwal yang kemudian diimplementasikan pada CCP untuk menjamin batas kritis tercapai. Rencana HACCP terdapat batas kritis dari penetapan CCP merupakan hal yang diawasi. Untuk mengawasi merupakan

petugas yang memiliki keterampilan dalam mengawasi pada area tahapan proses produksi yang akan diawasi. Tingkat keseringan dalam mengawasi dilakukan dengan dasar pada analisis kebutuhan menurut statistika atau pengalaman.

5) Penetapan Tindakan Koreksi

Apabila pengamatan menemukan batas kritis yang tidak sesuai, tindakan perbaikan harus diambil tindakan koreksi untuk menjamin hasil produk yang aman dan terjamin dari bahaya. Tindakan koreksi terdapat 2 jenis terdiri dari pencegahan penyimpanan (*deviation control*) dan tindakan yang bersifat segera (*correction*).

6) Penetapan Verifikasi

Verifikasi dilaksanakan dengan melakukan pengecekan sertifikat halal bahan baku yang akan digunakan dan pengujian proses produksi dan produknya. Verifikasi HACCP memerlukan pemikiran yang cermat terhadap hasil yang ditentukan untuk menyampaikan kinerja yang diinginkan dan mencapai hasil yang diinginkan menjamin pengendalian dari keamanan pangan dilakukan secara efektif dan menjamin jika tujuh prinsip efektif untuk mengendalikan keamanan pangan.

7) Penetapan Dokumentasi

Rekaman langkah yang dilaksanakan untuk menyusun dan menerapkan rancangan HACCP. Kepatuhan terhadap aturan HACCP memerlukan pembuatan catatan HACCP. Arsip pemeriksaan HACCP dicatat dalam buku catatan. Buku catatan

ini dapat digunakan untuk mengetahui penyebab penyimpangan dan bagaimana melakukan koreksi yang tepat.

8. Rolade Ayam

a. Pengertian Rolade Ayam

Rolade berasal dari Bahasa Belanda yaitu *Rollade* yang berasal berbahan dasar dari daging sapi. Pada mula proses pengolahan rolade dengan menggunakan daging yang kemudian diiris tipis berbentuk silinder yang kemudian dikukus (Suryatini, 2003:10). Gulungan silinder daging kemudian dipotong ketika akan disajikan. Teknik dalam menggulung rolade sangat khas yaitu memiliki gambar spiral pada bagian tengah gulungan daging (Rasyid, 2018:19).

Perkembangan zaman membuat semakin banyak inovasi rolade, terdapat bahan dasar yang lain seperti daging ayam. Proses pembuatan rolade daging ini yaitu dengan mencampurkan daging giling dengan tepung atau pati yang kemudian diberikan tambahan bumbu. Kemudian daging digulung menggunakan *aluminium foil* dan rolade dikukus (Ayustaningwarno, 2016:20). Berikut merupakan gambar rolade ayam yang dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Rolade Ayam (Ferdie, 2023)

Rolade termasuk dalam kategori produk makanan awetan atau dapat dibekukan pada suhu 18°C, sehingga produk dapat dikonsumsi dan disimpan pada waktu yang panjang (Rasyid, 2018:1). Rolade memiliki beberapa macam resep olahan, selain rolade yang dapat dikonsumsi langsung rolade dapat dibuat menjadi rolade bumbu asam pedas, sup rolade, bistik rolade, rolade saus *black paper*, rolade tumis saus tiram (Erwin, 2011:40-42).

Karakteristik rasa yang dimiliki rolade yaitu rasa gurih dan biasanya dikonsumsi menjadi lauk pauk. Rolade yang dibuat peneliti yaitu rolade dengan daging ayam sebagai bahan dasar, yang kemudian ditambahkan jantung pisang sebagai penambah kandungan gizi. Rolade ini diharapkan tidak hanya memiliki kandungan protein hewani namun juga memiliki kandungan serat di dalamnya. Berikut syarat mutu rolade menurut (SNI 01-3820-1995) dan (SNI 01-8504-2018) dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Syarat Mutu Rolade

Kriteria Uji	Satuan	Syarat Mutu
Keadaan		
- Aroma		Normal
- Rasa		Normal
- Warna		Normal
- Tekstur		Bulat panjang
Kadar air	%b/b	Max 67,0
Kadar abu	%b/b	Max 3,0
Protein	%b/b	Min 6,0
Lemak	%b/b	Max 25,0
Karbohidrat	-	Max 8,0
Bahan tambahan		
- Pewarna		
- Pengawet		
Cemaran Logam		
- Timbal (pb)	mg/Kg	Max 2
- Tembaga (Cu)	mg/Kg	Max 2
- Seng (Zn)	mg/Kg	Max 4
- Timah (Sn)	mg/Kg	Max 4
- Raksa (Hg)	mg/Kg	Max 0.03
Cemaran Arsen (As)	mg/Kg	Max 1
Cemaran Mikroba		
- Angka lempeng total	koloni/g AMP/g	Max 1x10 ⁵ Max 10
- <i>Escherichia coli</i>	AMP/g	<3
- <i>Enterococci</i>	koloni/g	Max 1x10 ³
- <i>Perfringens</i>	koloni/g	Max 1x10 ²
- <i>Salmonella</i>	-	Negative
- <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Max 1x10 ²

Sumber : SNI 01-3820-1995 dan SNI 01-8504-2018

b. Bahan Tambahan Pembuatan Rolade Ayam

Bahan tambahan untuk proses pembuatan rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yaitu meliputi tepung tapioka, bawang putih, merica, telur ayam, garam dan gula. Berikut merupakan pengertian dari setiap bahan yang digunakan untuk pembuatan rolade ayam:

1) Tepung Tapioka

Tepung tapioka di Indonesia digunakan sebagai bahan utama makanan atau sebagai campuran bahan utama. Tepung tapioka merupakan salah satu macam tepung yang berasal dari ubi kayu/singkong (Suprapti, 2005:11). Tepung tapioka didapat dari pati singkong yang kemudian diekstrak dengan air yang disaring, sehingga hasil saringan diendapkan. Bagian yang mengendap itu kemudian dikeringkan dan dihaluskan hingga mendapatkan hasil halus berwarna putih. Tepung tapioka atau tepung kanji memiliki karakteristik serupa dengan sagu (Ginanjar, 2018:5).

2) Bumbu-bumbu

a. Bawang Putih

Bawang putih termasuk bumbu dasar yang sering digunakan di Indonesia. Bawang putih biasanya dimanfaatkan sebagai obbat ganngguan pencernaan, obat tifoid dan obat disentri, hal ini karena bawang putih memiliki fungsi anti bakteri. Bawang putih termasuk ke dalam genus

Allium. Sebelum digunakan bawang putih dikupas kulit bagian luar bawang (Ardiani, 2017:7).

Kandungan gizi dari 100 gram bawang putih segar yaitu energi 112 kkal, protein 4,5 gram, lemak 0,2 gram karbohidrat 23,1 gram, fosfor 134 mg dan kalium 666 mg (Kementerian Kesehatan RI, 2018:61).

b. Merica

Merica digunakan sebagai penambah rasa atau untuk antimikroba. Merica untuk pembuatan rolade diberikan untuk mengurangi bau amis dari daging ayam dan sebagai penambah rasa pedas (Rasyid, 2018:17).

c. Garam

Garam menjadi kebutuhan yang sangat penting untuk manusia. Garam biasanya dijadikan pengawet makanan atau bumbu (Sumarni *et al.*, 2017:100). Terkandung 90% natrium dalam makanan dan terlarut dalam mulut dan memberikan rasa asin (He *et al.*, 2012:3). Konsentrasi garam yang biasa digunakan untuk bumbu bahan makanan sekitar 2-3% dari berat bahan yang digunakan (Aswar, 2005).

d. Gula

Gula menjadi bahan tambahan untuk pembuatan rolade dalam makanan yang memiliki manfaat untuk rasa pemanis

(Hidayah & Laswatil, 2022:2). Gula pasir termasuk kedalam jenis karbohidrat sederhana yang berasal dari pohon tebu yang diambil sarinya. Gula yang digunakan pada penelitian ini adalah gula pasir (Darwin, 2013:43)

3) Telur Ayam

Sumber protein hewani salah satunya terkandung pada telur ayam. Sebanyak (12,8%) protein terkandung dalam telur ayam. Telur ayam adalah sumber protein yang mudah hancur jika tercemar mikroba serta mengalami penguapan gas seperti karbon dioksida, nitrogen dan amonia dari dalam telur (Wulandari & Arief, 2022:63).

Macam-macam telur ayam yaitu telur ayam ras dan telur ayam kampung. Perbedaan karakteristik telur ayam kampung dan telur ayam ras terletak pada cangkang, pada telur ayam kampung mempunyai cangkang berwarna krem atau putih pucat. Sedangkan telur ayam ras memiliki warna cangkang kecoklatan (Rasyid, 2018:13). Bahan yang digunakan untuk membuat rolade ayam dengan substitusi jantung pisang digunakan telur ayam ras.

c. Langkah-Langkah Pembuatan Rolade Ayam

Terdapat beberapa tahapan dalam pembuatan rolade ayam (Santoso & Wibarwati, 2020:25). Langkah-langkah dalam pembuatan rolade ayam secara umum yaitu sebagai berikut:

- 1) Pembuatan telur dadar tipis penggorengan telur dadar menggunakan *frying pan* dengan hasil yang tipis untuk memudahkan menggulung.
- 2) Membersihkan daging ayam dari bagian lemak, kulit dan tulang, kemudian dipotong dadu agar memudahkan dalam proses penghalusan daging ayam.
- 3) Mencampurkan adonan rolade ayam dengan bahan-bahan lain seperti telur ayam, tepung tapioka dan bumbu-bumbu.
- 4) Adonan rolade ayam dibungkus dengan telur dadar dengan cara digulung memanjang, dengan corak spiral pada bagian tengah ketika rolade dipotong melintang.
- 5) Rolade ayam yang telah dibungkus dengan telur dadar kemudian akan dibungkus dengan *aluminium foil*.
- 6) Pengukusan memakan waktu 45 menit dengan suhu 100°C.

d. *Blanching*

Blanching merupakan suatu proses pendahuluan yang diberikan perlakuan untuk melunakkan jaringan atau mengurangi kontaminasi mikroorganisme atau dapat mengaktifkan enzim katalase dan peroksidase dalam waktu yang cepat (Aminah, 2017:28). *Blanching* dilakukan dengan cara pemanasan dengan suhu 35°C-60°C selama 1-5 menit yang dapat mencegah atau menghambat terjadinya perubahan warna pada bahan makanan yang tidak

diinginkan (Kusajima *et al.*, 2012:2302). Metode pemanasan *blanching* menurut Aminah (2017:28) sendiri memiliki 2 macam yaitu sebagai berikut:

1) *Hot Water Blanching*

Hot water blanching hampir sama dengan proses perebusan biasa. Keunggulan dari metode pemanasan yaitu lebih efisien, murah dan lebih hemat energi. Alat yang digunakan dalam metode ini menggunakan panci.

2) *Steam Blanching*

Metode *steam blanching* dilakukan dengan cara bahan pangan yang diberikan uap panas dari air hangat (pengukusan). *Steam blanching* sering digunakan dan disarankan pada beberapa sayuran seperti brokoli dan labu. *Steam blanching* memakan waktu lebih lama dibandingkan proses *hot water blanching*.

9. Uji Organoleptik

Daya merupakan kemampuan dalam bertindak atau kemampuan dalam melakukan sesuatu (BPPB, 2016:1). Sedangkan arti terima merupakan mendapat atau menyambut atau memperoleh sesuatu. Daya terima makanan adalah kemampuan seseorang dalam menerima makanan yang dihidangkan sesuai dengan kebutuhannya (Sunarya & Puspita, 2019:74). Uji daya terima digunakan untuk memperkirakan atau menentukan daya terima suatu produk pangan dan kualitas bahan pangan. Alat indra manusia berfungsi

sebagai panelis dalam uji organoleptik (Sulistiana, 2020:36). Indra yang digunakan dalam uji daya terima merupakan indra penglihatan, indra penciuman dan indra pengecap.

Pengukuran suatu produk untuk mengetahui daya terima dan menilai kualitas produk. Uji organoleptik menggunakan alat indra manusia seperti warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima (Sulistiana, 2020:36). Maksud dilakukan uji daya terima adalah untuk menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk makanan atau minuman dan untuk mengukur jenis komoditas atau produk pengembangan secara organoleptik (Sulistiana, 2020:38). Penelitian ini menggunakan uji daya terima dari panelis tidak terlatih bertujuan memberikan penilaian subjektif untuk produk yang dihasilkan.

Penilaian uji daya terima ini menggunakan panelis tidak terlatih yang dapat dialihkan berdasar tingkat sosial dan pendidikan dengan panelis menilai dengan tanggapan pribadi mengenai kesukaan atau ketidaksukaan terhadap suatu produk makanan atau minuman. Pandangan pribadi terhadap kesukaan dan ketidaksukaan ini ditentukan dalam skala hedonik, misalnya sangat suka, cukup, sangat tidak suka (Abdi, 2022:9).

10. Uji Warna (Hunter, 1952)

Pengujian warna dilakukan dengan alat *Colorimeter*. Pengujian warna dilakukan karena warna berhubungan erat dan penting terkait penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Sebagian cahaya

yang melewati objek akan mengalami penyerapan yang mengakibatkan penurunan jumlah cahaya yang dipantulkan mediumnya (Rahayu, L. O., & Fidyasari, 2022:5915). Alat *colorimete* bekerja dengan mendapatkan pantulan warna dari produk terhadap cahaya dari *colorimeter*. Pedoman mendasar dari perangkat ini adalah adanya interaksi antara energi cahaya yang menyebar (*diffuse*) dan molekul atau atom dalam bahan yang dianalisis (Nurmawati, 2011:14).

Alat *colorimeter* adalah sistem warna yang digunakan. Tiga nilai ditunjukkan dalam sistem notasi warna Hunter: L^* untuk kecerahan, a^* untuk kemerahan dan b^* untuk kekuningan. Nilai L^* , a^* , dan b^* masing-masing memiliki skala yang menunjukkan tingkat warna bahan yang diuji. Notasi L menunjukkan parameter kecerahan yang dengan kisaran 0-100 menunjukkan dari gelap ke terang. Notasi a yang dengan kisaran $(-80) \pm (+100)$ menunjukkan dari hijau ke merah dan notasi b dengan kisaran $(-70) \pm (+70)$ menunjukkan dari biru ke kuning (Indrayati *et al.*, 2013:27).

11. Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui jumlah nutrisi yang terkandung dalam suatu produk makanan. Analisis digolongkan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya (Ramlan & Indrianti, 2018:109). Analisis proksimat terdiri dari kadar air (*moisture*), kadar abu (*ash*), kadar protein kasar (*crude protein*), kadar lemak kasar (*crude fat*)

dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Namun analisis yang akan dilakukan penulis tidak melakukan analisis ekstrak tanpa nitrogen. Penulis menganalisis kadar air, kadar abu, protein kasar, kadar lemak kasar dan karbohidrat.

a. Uji Kadar Air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air pada penelitian ini menggunakan metode oven vakum. Tujuan analisis kadar air yaitu untuk mengukur jumlah air yang terkandung dalam bahan makanan. Kadar air yang tinggi pada makanan juga memengaruhi kemungkinan kerusakan yang semakin besar. Kerusakan pada makanan yang bisa terjadi akibat aktivitas biologis internal atau karena mikroorganisme (Daud *et al.*, 2020:12).

Sampel dengan kandungan kadar air yang rendah karena sebagian besar mengalami penguapan, maka kadar dari komponen lain juga akan naik dan demikian juga sebaliknya. Karena itu komposisi bahan makanan harus dicantumkan kadar air atau bahan makanan tersebut dinyatakan dalam keadaan bebas air atau *dry basis*. (Andarwulan *et al.*, 2018:33). Analisis kadar air ini dilakukan pemanasan oven pada suhu 105°C. Prinsip penggunaan suhu digunakan dalam rentang suhu 100°C – 110°C sampai berat bahan makanan konstan (AOAC, 2005).

b. Uji Kadar Abu (AOAC, 2005)

Abu sisa hasil pembakaran dengan suhu tinggi untuk menganalisis kadar mineral total yang ada pada bahan makanan. Metode pengabuan

kering (*dry ashing*) dideskripsi dengan cara mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi dan muai penimbangan zat yang tertinggal pada zat yang tertinggal pada proses pengabuan kering. Proses yang dilakukan dengan pemanasan suhu tinggi diatas 450°C yang nantinya menghasilkan residu anorganik yang terdiri dari bermacam-macam mineral secara total (Sudarmadji *et al*, 2003:8). Hasil nilai kadar abu yang lebih tinggi maka kandungan bahan organik pada bahan makanan akan semakin banyak (Kusumaningrum, 2013:17).

c. Analisis Kadar Protein Metode *Kjeldahl* (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein pada bahan makanan dapat dilakukan dengan metode *Kjedahl*. Prinsip yang dilakukan untuk menghasilkan nitrogen total pada asam amino protein dan senyawa nitrogen lainnya. Langkah destruksi dimulai dengan sampel yang ditambahkan asam sulfat dan kemudian dikatalis dengan katalisator yang sesuai, sehingga menghasilkan ammonium sulfat (H_2SO_4). Alkali kuat kemudian dibebaskan, sehingga amonia terbentuk secara bertahap ke dalam larutan penyerap. Kemudian ditetapkan secara titrasi. (Ihsan, 2011:38). Penetapan kadar protein dengan analisis kadar protein dengan metode *Kjeldahl* memiliki tiga tahapan yaitu sebagai berikut:

1) Destruksi

Destruksi merupakan penghancuran atau tahapan dimulai dengan penambahan asam sulfat dan dilakukannya proses pemanasan. Selain katalisator yang telah disebutkan sebelumnya, selenium kadang-kadang ditambahkan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa zat ini menaikkan titik didih dan juga mudah mengubah dari valensi tinggi ke valensi rendah atau sebaliknya, yang dapat mempercepat proses oksidasi (Yazid & Nursanti, 2006:65).

2) Destilasi

Proses destilasi merupakan proses menggunakan larutan sodium hidroksida diperlakukan dengan menambahkan alkali sodium tiosulfat. Setelah 2 jam terdestilasi sempurna maka proses destilasi diakhiri. Ditandai dengan destilat tidak bereaksi dengan basa (Yenrina, 2015:57-58).

3) Titrasi

Proses titrasi dimulai dengan dititrasi dengan 0,1 N NaOH. Titrasi diakhiri apabila terjadi perubahan warna pada larutan menjadi merah muda (Budianto, 2009:17).

d. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis pada lemak dapat dilakukan dengan dua cara yaitu analisis dengan cara kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif meliputi sifat lemak, kelarutan kepolaran kejenuhan dan ketengikan (Stefani *et al.*,

2013:21). Analisis lemak kuantitatif dilakukan untuk mengetahui berapa banyak lemak yang ada pada suatu bahan. Metode analisis lemak termasuk metode *Soxhlet*, *Babcock*, *Weibull* dan lainnya.

Pada umumnya, metode *Soxhlet* cocok untuk bahan padat, sedangkan metode *Babcock* cocok untuk bahan cair. (Dina, 2013:52). Metode analisis ini terdiri dari pelarut hexana digunakan untuk mengekstraksi lemak; setelah sisa pelarutnya diuapkan, labu lemak ditimbang dan dihitung persentasenya. Lemak kasar adalah jenis lemak yang diproduksi (Hafiludin, 2011:4).

e. Analisis Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)

Karbohidrat merupakan nutrisi penting dalam makanan sebagai sumber energi bagi tubuh. Sumber karbohidrat yaitu terdapat pada padi-padian atau sereal, umbi-umbian kacang-kacang kering dan gula (Almatsier, 2009:28). Analisis kadar karbohidrat pada bahan makanan dapat dianalisis dengan metode *by difference*. Analisis kadar karbohidrat dapat menggunakan metode *by difference*. Metode ini dilakukan dengan menghitung jumlah total kandungan dari persentase yang dihasilkan dari uji kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak.

12. Uji Kadar Serat Pangan (AOAC, 2005)

Analisis serat terdiri dari metode deterjen, metode *crude fiber* dan metode enzimatik. Metode deterjen merupakan metode gravimetri untuk menghitung kandungan serat makanan yang tidak

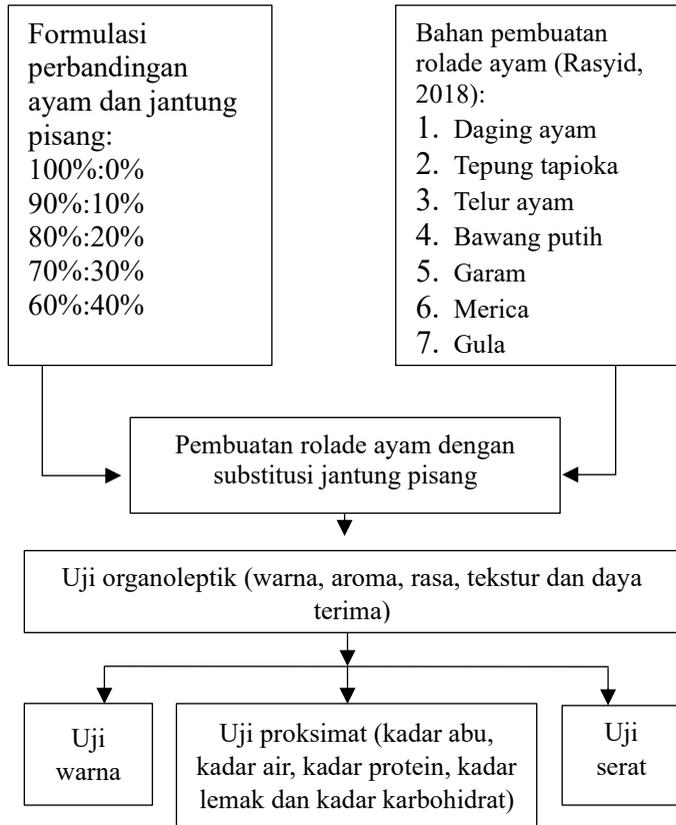
larut. Sedangkan untuk analisis kandungan serat larut seperti pektin dan gum menggunakan metode lain karena pada analisis deterjen ada penggunaan asam sulfat pekat (James *et al.*, 1981). Metode *crude fiber* untuk analisis kadar serat kasar pada bahan pangan. Serat kasar terdiri dari selulosa lignin dan hemiselulosa.

Untuk mengukur kadar serat, ada dua metode enzimatik, yaitu enzimatik gravimetri dan enzimatik kimia. Metode ini terbukti menjadi pendekatan utama dalam menghitung kandungan serat (Ginola, 2019:36). Metode enzimatik gravimetri untuk mengukur kadar total serat pangan dengan penghapusan enzimatik yang tersedia solubilisasi serta ekstraksi sebagai protein (Caprita, 2011:74). Metode enzimatik gravimetri menggunakan enzim untuk hidrolisis protein dan pati. Sebagai residu, molekul yang tidak larut air dan tidak terhidrolisis dipisahkan dengan cara menyaring. Setelah itu, sisa serat disaring dan dikeringkan kemudian ditimbang. Selanjutnya, kadar protein dan abu dari residu penimbangan diukur. Kadar serat pangan total didapat setelah protein dan abu dari residu dikurangi (Rini, 2023:70).

Metode enzimatik gravimetri dengan metode AOAC untuk serat pangan total Proses analisis metode ini yaitu dengan membuang pati dan protein dengan cara enzimatik. Metode enzimatik gravimetri digunakan diberbagai negara sebagai metode resmi untuk analisis serat pangan pada bahan pangan (Caprita, 2011:75).

B. Kerangka Teori

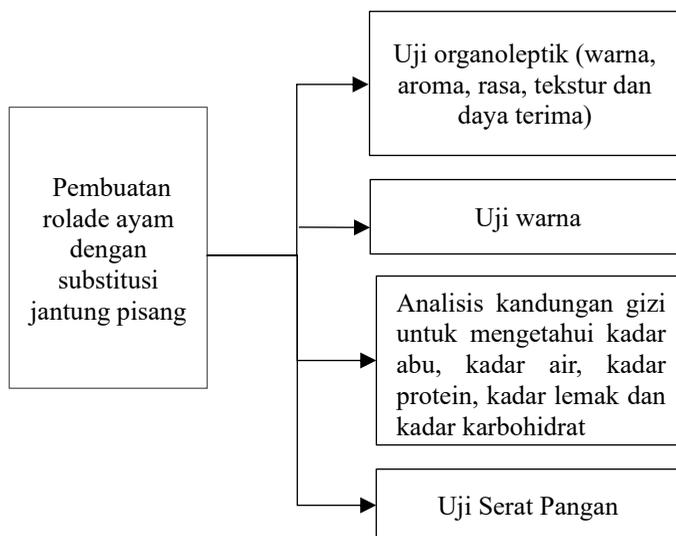
Kerangka teori berisi gambaran kajian pustaka yang digunakan untuk membuat lebih efektif dalam mengkaji penelitian yang diteliti (Notoatmodjo, 2018:83). Kerangka teori dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan hubungan dari semua konsep yang ada dari masalah yang akan diteliti, yang kemudian dibuat berdasarkan hasil studi empiris terdahulu sesuai dengan yang diuraikan pada bagian tinjauan pustaka (Gahayu, 2015:48). Uji laboratorium dalam penelitian ini yaitu untuk menguji kadar abu, kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan warna pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan perkiraan dari masalah yang akan diteliti kebenaran data atau valid (Sugiyono, 2018). Berdasarkan dari teori yang relevan yang sebelumnya telah dijelaskan, maka penulis mengambil hipotesis pada penelitian adalah dengan rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang diharapkan memiliki nilai gizi (proksimat dan serat pangan) yang lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi rolade ayam kontrol dan tidak menggunakan substitusi jantung pisang sebagai berikut:

Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak :

1. Terdapat pengaruh substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima).
2. Terdapat pengaruh pada substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji warna dari formulasi terpilih.
3. Terdapat pengaruh pada substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji proksimat dari formulasi terpilih.
4. Terdapat pengaruh pada substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji serat pangan dari formulasi terpilih.

Apabila H_0 diterima dan H_1 ditol

1. Tidak terdapat pengaruh substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima).
2. Tidak terdapat pengaruh pada substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji warna dari formulasi terpilih.

3. Tidak terdapat pengaruh pada substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji proksimat dari formulasi terpilih.
4. Tidak terdapat pengaruh pada substitusi jantung pisang terhadap rolade ayam pada uji serat pangan dari formulasi terpilih.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian menggunakan penelitian jenis eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan pada konsentrasi formulasi rolade ayam berbeda karena substitusi jantung pisang. Setiap formula ini akan dilakukan satu kali pengulangan uji daya terima yang kemudian didapatkan satu formulasi sampel terpilih terbaik dari hasil panelis kemudian akan dilakukan uji laboratorium dengan tiga kali pengulangan. Adapun formulasi substitusi jantung pisang pada rolade ayam dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 5. Kode Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Kode	Formulasi Rolade Ayam	
	Daging Ayam	Jantung Pisang
F0	100	0
F1	90	10
F2	80	20
F3	70	30
F4	60	40

Tabel 6. Formulasi Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pengulangan	Formulasi Rolade Ayam dengan Substitusi Jantung Pisang (%)				
	F0	F1	F2	F3	F4
	100:0	90:10	80:20	70:30	60:40
P1	P1F0	P1F1	P1F2	P1F3	P1F4
P2	P2F0	P2F1	P2F2	P2F3	P2F4
P3	P3F0	P3F1	P3F2	P3F3	P3F4

2. Variabel Penelitian

Penelitian yang digunakan terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu substitusi jantung pisang. Terdapat 5 formulasi yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu dengan substitusi (100% daging ayam dan 0% jantung pisang), (90% daging ayam dan 10% jantung pisang), (80% daging ayam dan 20% jantung pisang), (70% daging ayam dan 30% jantung pisang) dan (60% daging ayam dan 40% jantung pisang). Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima) dari hasil penerimaan panelis, uji sifat fisik warna, uji proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat) dan uji serat pangan yang dilakukan dengan cara uji laboratorium.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 25 Juni 2024 – 25 September 2024. Pengambilan data panelis uji organoleptik dilakukan di kampus UIN Walisongo

Semarang. Penelitian dilakukan di Laboratorium organoleptik dan Laboratorium Gizi Kuliner Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang, Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

C. Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini dengan keseluruhan panelis tak terlatih dilakukan uji organoleptik pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang dengan formulasi 0%; 10%; 20%; 30%; 40%. Subjek pada panelis yang digunakan dengan kriteria usia 18 hingga 25 tahun. Sampel pada penelitian ini adalah dengan pengambilan panelis secara acak dengan kriteria panelis tak terlatih berjumlah 40 orang. Panelis tak terlatih menjadikan penilaian berdasarkan tingkat kesenangan terhadap produk (Wahyuningtias *et al.*, 2014). Tujuan dari panelis ini untuk uji daya terima pada produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Hasil dari uji daya terima ini akan dilakukan uji laboratorium untuk uji warna, analisis proksimat, uji kadar karbohidrat dan uji kandungan serat pangan.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan pengertian yang berdasarkan sifat dari objek yang mempunyai variasi yang sudah ditentukan penulis dalam suatu penelitian. Pada penelitian yang dilakukan terdapat variabel dan definisi operasional dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Variabel dan Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Istilah	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Rolade ayam dengan Substitusi Jantung Pisang	Rolade ayam merupakan makanan yang terbuat dari daging ayam dan jantung pisang berbentuk silinder	F0 (100%:0%) F1 (90%:10%) F2 (80%:20%) F3 (70%:30%) F4 (60%:40%)	Ordinal
2.	Kualitas Daya Terima	Karakteristik yang ada pada produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima.	1 (sangat tidak suka) 2 (tidak suka) 3 (agak tidak suka) 4 (agak suka) 5 (suka) 6 (sangat suka)	Ordinal
3.	Uji Warna	Pengujian warna dengan <i>colorimeter</i> pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang.	Dinyatakan dalam L*,a*, dan b*	Rasio

No.	Variabel	Definisi Istilah	Hasil Ukur	Skala Ukur
4.	Analisis proksimat rolade ayam	Analisis proksimat untuk mengetahui kadar abu, protein, lemak, air dan karbohidrat.	Dinyatakan dalam persentase (%)	Rasio
5.	Analisis serat pangan rolade ayam	Analisis zat gizi serat pada formulasi terpilih dengan metode gravimetri.	Dinyatakan dalam persentase (%)	Rasio

E. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Rolade Ayam dengan Substitusi Jantung Pisang

- a. Alat
 - a) Pisau
 - b) *Cutting board*
 - c) *Blender*
 - d) Pengukus
 - e) *Frying pan*
 - f) Timbangan
 - g) Mangkok
 - h) Sendok
 - i) Spatula

b. Bahan

- a) Daging ayam
- b) Tepung tapioka
- c) Telur ayam
- d) Bawang putih
- e) Garam
- f) Merica
- g) Gula

Adapun peralatan yang digunakan untuk pembuatan rolade ayam substitusi jantung pisang. Berikut merupakan spesifikasi alat pembuatan rolade ayam dengan penambahan jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Daftar Alat Pembuatan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

No.	Alat	Merek	Spesifikasi
1.	Pisau	Vicenza	Material <i>stainless stell</i>
2.	Talenan	-	Terbuat dari kayu dengan luas papan
3.	<i>Blender</i>	Phillips HR 2115/00	Terbuat dari tabung plastik kapasitas 2 liter, pisau bergerigi, daya motor 350 w.
4.	Pengukus	Maspion	Diameter 25 cm, kapasitas 2 kg dan terbuat dari alumunium.

No.	Alat	Merek	Spesifikasi
5.	<i>Frying pan</i>		Diameter 16 cm terbuat dari <i>ceramic marble coating aluminium</i>
6.	Timbangan Makanan Digital	Digital Timer Scale	Kapasitas timbang 5 kg, terbuat dari plastik 15 cm x15 cm

c. Tahap pembuatan rolade ayam

Jantung pisang didapatkan dengan standar yang baik. Penelitian ini dibuat lima formulasi untuk dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Formulasi Bahan Rolade Ayam
Substitusi Jantung Pisang

Bahan	Kelompok Eksperimen (gram)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Jantung pisang	0	10	20	30	40
Daging ayam	100	90	80	70	60
Tepung tapioka	20	20	20	20	20
Telur	15	15	15	15	15
Bawang putih	5	5	5	5	5
Garam	2	2	2	2	2
Merica	2	2	2	2	2
Gula	1	1	1	1	1

Pemilihan bahan baku yang segar menjadi dasar untuk menghasilkan produk yang baik dan berkualitas tinggi. Jika memilih daging ayam segar, yang dipilih adalah daging ayam dengan warna putih abu-abu muda cerah. Dagingnya tidak lengket saat disentuh, warna lemaknya putih sampai kekuningan, dan tidak berbau busuk. Pemilihan jantung pisang pilih yang masih segar, kencang dan memiliki warna yang segar tidak lembek atau genjur sudah menandakan kualitas jantung pisang yang kurang baik jika dilanjutkan pada proses selanjutnya.

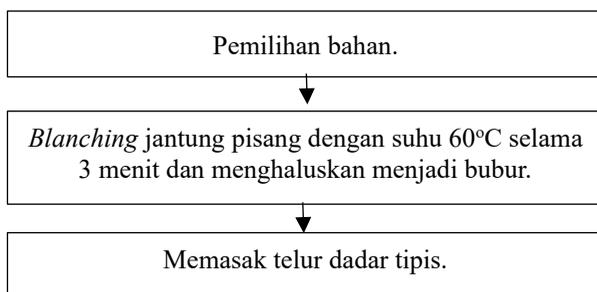
Pencucian daging ayam dan jantung pisang, daging ayam yang sudah dibersihkan dari bulu dan kotoran, lalu dihilangkan bagian lemak dan tulang karena tidak digunakan pada pembuatan rolade. Tahapan selanjutnya adalah perebusan pada jantung pisang yang sudah diambil bagian dalam yang berwarna putih kemudian di *blanching* pada suhu 60°C selama 3 menit. Kemudian jantung pisang ditiriskan kemudian dihaluskan (Wulandari & Handasari, 2010).

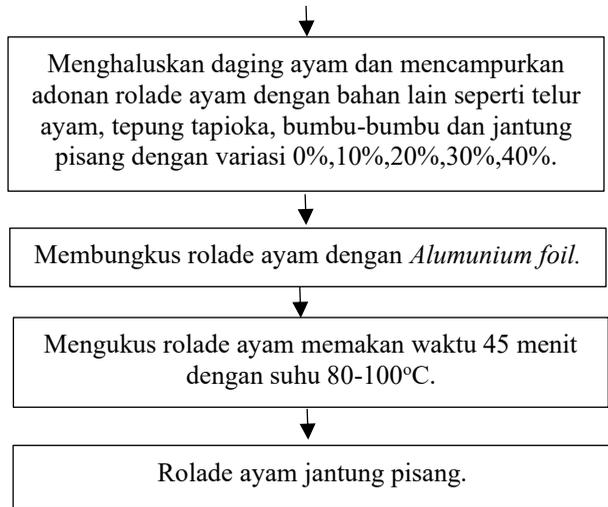
Setelah membuat bubur jantung pisang. Pembuatan telur dadar tipis dengan *frying pan* dengan api kecil. Penggunaan telur untuk membuat lembaran telur dadar tipis sebanyak 40 gram untuk 1 lembar telur dadar. Penggorengan telur dadar menggunakan *frying pan* dengan hasil yang tipis untuk memudahkan menggulung. Membersihkan daging ayam dari bagian lemak,

kulit dan tulang, kemudian dipotong dadu agar memudahkan dalam proses penghalusan daging ayam.

Pencampuran adonan rolade ayam dengan bahan lain seperti jantung pisang telur ayam, tepung tapioka dan bumbu-bumbu. Penelitian ini dilakukan substitusi jantung pisang dengan lima formula yang terdiri dari satu kontrol dan empat formula dengan substitusi jantung pisang.

Tahapan selanjutnya adonan rolade ayam dibungkus dengan telur dadar dengan cara digulung memanjang, dengan corak spiral pada bagian tengah ketika rolade dipotong melintang untuk mendapatkan corak spiral. Rolade ayam yang telah dibungkus dengan telur dadar kemudian akan dibungkus dengan *aluminium foil*. Pengukusan rolade ayam dilakukan selama 45 menit dengan suhu 80-100°C. Pembuatan rolade ayam dengan substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.

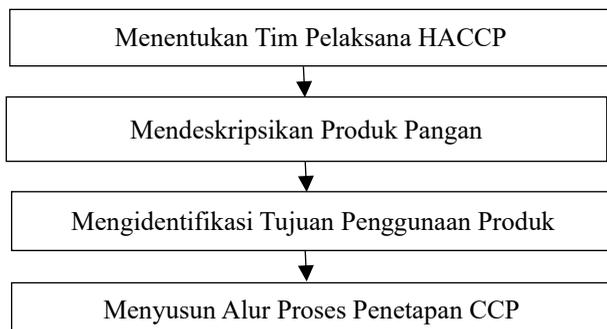


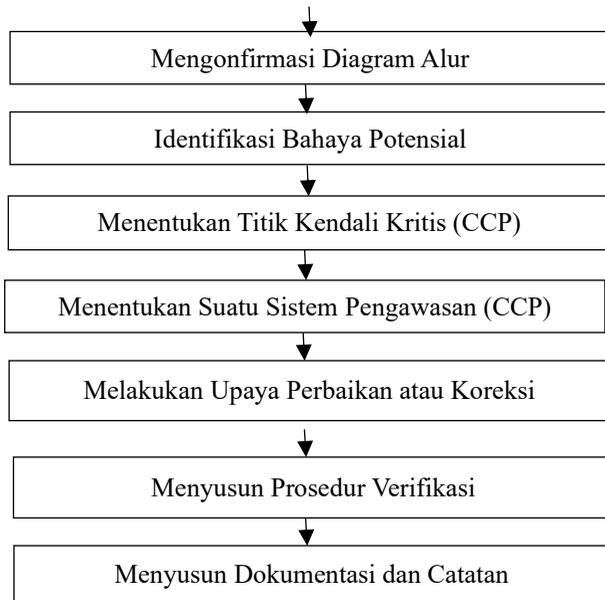


Gambar 6. Prosedur Pembuatan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

2. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Pangan HACCP

Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan identifikasi titik kritis kehalalan pangan melalui pendekatan HACCP. Identifikasi titik kritis kehalalan dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut.





Gambar 7. Langkah Identifikasi Halal-HACCP

3. Uji Organoleptik

Uji daya terima atau uji organoleptik dengan mendapatkan penilaian suka atau tidaknya panelis terhadap produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Pengujian daya terima meliputi dari warna produk, rasa produk, aroma produk, tekstur produk dan tingkat daya terima terhadap produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Pada uji daya terima ini dilakukan pada 40 orang panelis yang tidak terlatih dari mahasiswa UIN Walisongo Semarang dengan menggunakan instrumen kuesioner dengan skala.

Selain itu, skala hedonik dapat diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu yang dipilih sesuai dengan preferensi. yang paling rendah 1 = sangat tidak

suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = agak suka, 5 = suka dan 6 = sangat suka (Isworo, 2022:1). Kriteria dari panelis tidak terlatih yaitu sebagai berikut:

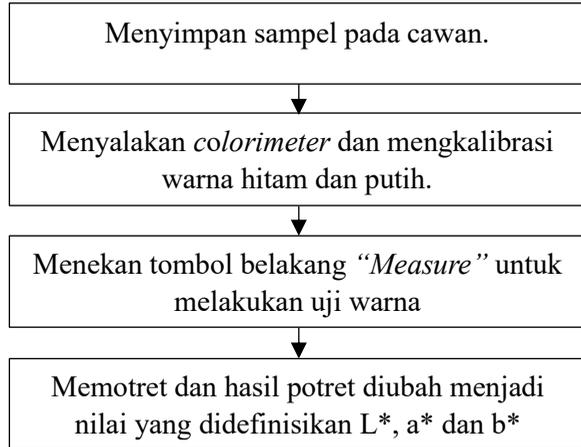
- a) Sehat
- b) Usia 18-25 tahun
- c) Tidak dalam keadaan lapar atau kenyang.
- d) Bersedia menjadi panelis
- e) Tidak buta warna

4. Uji Warna Pada Bahan Pangan (Hunter, 1952)

Uji warna pada rolade ayam dilakukan dengan alat *Colorimeter*. Tiga parameter digunakan untuk menguji warna: L^* menunjukkan kecerahan suatu produk makanan, a^* menunjukkan warna kromatik atau kemerahan yang ditandai dengan hasil warna hijau-merah dan b^* menunjukkan warna kekuningan dengan skala warna biru-kuning. Nilai L^* , a^* dan b^* menunjukkan hasil analisis derajat putih (Kukuh, 2022). Pengujian untuk menentukan warna pada bahan pangan berikut alat, bahan dan prosedur uji warna dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Alat
 - a. Cawan
 - b. Gelas ukur
 - c. *Colorimeter WR10*
 - d. Timbangan
 - e. Wadah sampel
- 2) Bahan
 - a. Sampel rolade ayam

- b. Prosedur uji warna pada bahan pangan (Hunter 1952)



Gambar 8. Prosedur Uji Warna

5. Uji Laboratorium

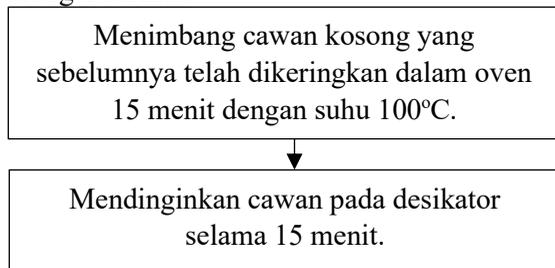
Penilaian kuantitatif ini dilakukan di Laboratorium Gizi Kuliner UIN Walisongo, Laboratorium Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk mengetahui Uji nilai gizi rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Penilaian ini digunakan untuk mengetahui kandungan gizi pada rolade ayam dari hasil uji daya terima eksperimen yang paling disukai panelis atau yang dipilih sesuai penerimaan panelis pada uji organoleptik. Metode uji yang digunakan dalam penilaian kandungan nutrisi produk rolade ayam tersebut menggunakan analisis proksimat untuk mengetahui uji warna, analisis proksimat dan serat pangan. Analisis proksimat yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

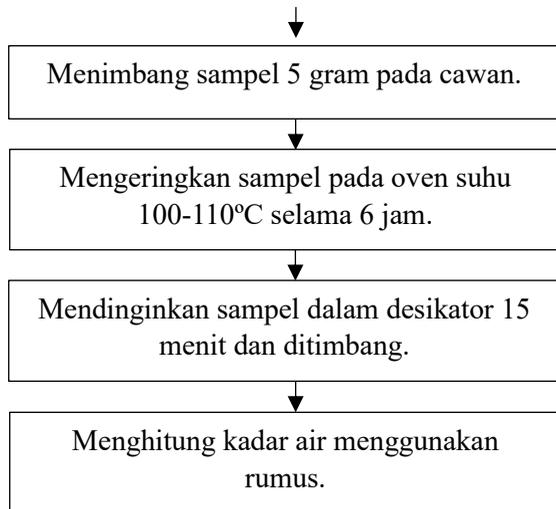
- a) Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air dilakukan untuk menentukan kadar air yang terkandung pada rolade ayam, yaitu menggunakan metode AOAC tahun 2005 dengan cara oven vakum. Berikut alat dan bahan untuk analisis kadar air:

- 1) Alat dan Bahan
 - a. Oven
 - b. Timbangan
 - c. Desikator
 - d. Cawan
 - e. Penjepit cawan
 - f. Sendok sampel kimia
 - g. Gelas beaker
 - h. Sampel rolade ayam
- 2) Prosedur uji kadar air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air pada penelitian ini menggunakan metode oven vakum. Tujuan analisis kadar air yaitu untuk mengukur jumlah air yang terkandung dalam bahan makanan (Daud et al., 2020:12). Pengujian untuk menentukan kadar air pada rolade yaitu menggunakan AOAC 2005. Berikut prosedur uji kadar air metode oven vakum pada Gambar 9 sebagai berikut.





Gambar 9. Prosedur analisis kadar air

Hasil data yang diperoleh dari uji kadar air rolade ayam metode oven vakum kemudian dihitung persen kadar air. Berikut cara menghitung persen kadar air dari rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

A : Berat cawan kosong (g)

B : Berat cawan dengan sampel (g)

C : Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

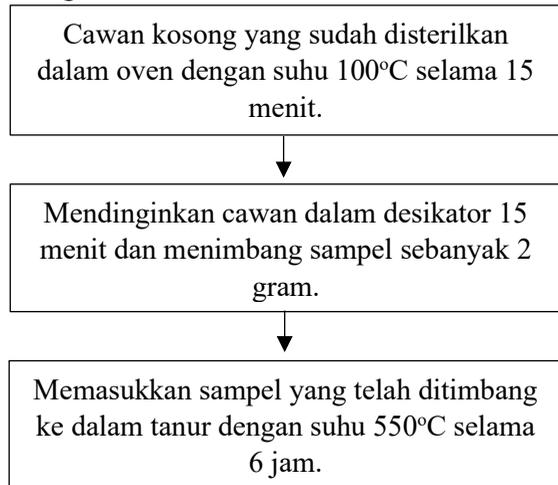
b) Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis kadar abu dilakukan untuk menentukan kadar abu pada rolade ayam. Analisis ini dilakukan menggunakan metode AOAC tahun

2005 dengan cara pengabuan kering. Berikut alat dan bahan untuk analisis kadar abu:

- 1) Alat dan bahan
 - a. Oven
 - b. Tanur
 - c. Timbangan analitik
 - d. Cawan
 - e. Penjepit cawan
 - f. Desikator
 - g. Sampel penelitian rolade ayam
- 2) Prosedur uji kadar abu (AOAC, 2005)

Prosedur yang dilakukan dengan pemanasan suhu tinggi yang nantinya menghasilkan residu anorganik yang terdiri dari bermacam-macam mineral secara total (Suarmadji, 2003:8). Berikut prosedur uji kadar abu metode pengabuan kering Gambar 10 sebagai berikut.





Mematikan tanur ditunggu hingga suhu turun mencapai <150°C dan mendinginkan sampel dalam desikator, kemudian ditimbang.

Gambar 10. Prosedur Analisis Kadar Abu

Hasil data yang diperoleh dari uji kadar abu rolade ayam metode pengabuan kering kemudian dihitung persen kadar abu. Berikut cara menghitung persen kadar abu dari rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

W0 : Berat cawan kosong

W1 : Berat cawan dan sampel sebelum pengabuan

W2 : Berat cawan dan sampel setelah pengabuan

c) Analisis Kadar Protein Metode *Kjeldahl* (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein dilakukan untuk menentukan kadar protein pada rolade ayam. Metode AOAC 2005 yaitu digunakan pada analisis kadar protein pada rolade ayam dengan metode *Kjeldahl* terdiri dari tiga tahap yaitu tahap

destruksi, destilasi dan titrasi. Berikut merupakan alat, bahan dan prosedur analisis protein:

1) Alat

- a. Gelas beaker
- b. Gelas ukur
- c. Lemari asam
- d. Neraca analitik
- e. Erlenmeyer
- f. Corong buret
- g. Statif
- h. Labu *Kjeldahl*
- i. Alat destilasi
- j. Pipet tetes
- k. *Heating mantle*

2) Bahan

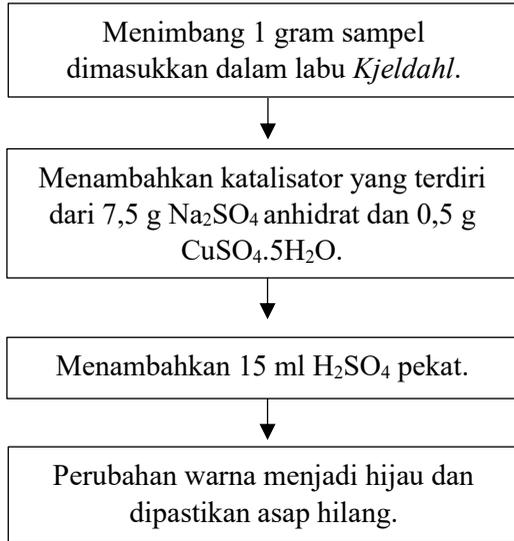
- a. Asam sulfat (H_2SO_4)
- b. Natrium hidroksida-natrium tiosulfat ($\text{NaOH-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- c. Anhidrat (Na_2SO_4)
- d. Tembaga sulfat pentahydrate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
- e. Asam klorida (HCl) 0.1N
- f. Sodium hidroksida (NaOH) 0,1N
- g. Indikator PP
- h. Sampel rolade ayam

3) Prosedur uji kadar protein (AOAC, 2005)

- a. Tahap destruksi

Pengujian untuk menentukan kadar protein pada rolade berdasarkan AOAC 2005. Prosedur tahap destruksi

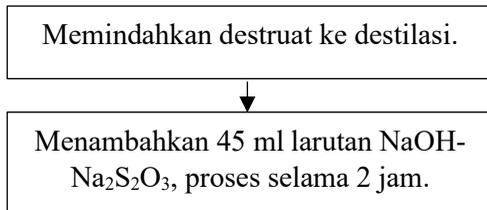
analisis protein dapat dilihat pada Gambar 11 sebagai berikut.

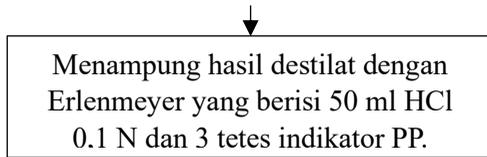


Gambar 11. Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Destruksi

b. Tahap destilasi

Tahap destilasi dilakukan setelah tahapan destruksi. Prosedur tahap destilasi analisis protein dapat dilihat pada Gambar 12 sebagai berikut.

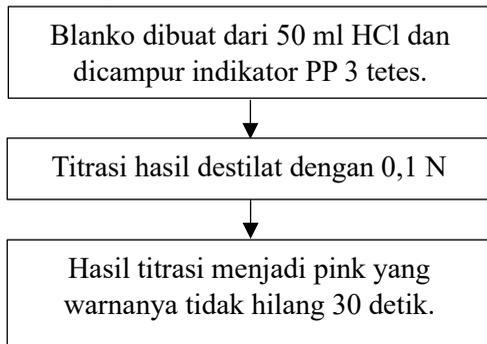




Gambar 12. Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Destilasi

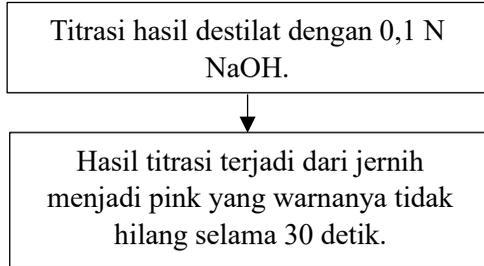
c. Tahap titrasi

Setelah destilasi selanjutnya tahapan titrasi. Dibuat terlebih dahulu standarisasi larutan blanko HCL 0,1N. Berikut merupakan tahapan standarisasi larutan blanko dapat dilihat pada Gambar 13 sebagai berikut.



Gambar 13. Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Titrasi Pada Blanko

Setelah tahapan destilasi sampel selanjutnya tahapan titrasi. Dibuat terlebih dahulu standarisasi larutan blanko HCL 0,1N. Berikut merupakan tahapan titrasi hasil dapat dilihat pada Gambar 14 sebagai berikut.



Gambar 14. Prosedur Analisis Kadar Protein Tahap Titrasi Pada Sampel

Terlebih dahulu standarisasi larutan blanko NaOH 0,1N. NaOH 0,1 N dibuat larutan sebanyak 500 ml yang dilarutkan dalam aquades sebanyak 500 ml dan 2 gram NaOH yang digunakan dalam perhitungan yang didapat sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{Massa}}{\text{mr}} \times \frac{1000}{\text{Volume (ml)}}$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{\text{Massa}}{40} \times \frac{1000}{500}$$

$$\text{Massa} = 0,1 \times 20$$

$$\text{Massa} = 2 \text{ gram}$$

Data nilai yang dihasilkan dari pengukuran didapat berat sampel. Kemudian total kadar protein dari suatu sampel dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Pratiwi, 2022):

$$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NaOH} \times 14.007}{\text{mg sampel}} \times 100$$

$$\% \text{Kadar protein} = \% \text{N} \times \text{Fk}$$

Keterangan:

V1 : Volume NaOH sampel

V2 : Volume NaOH blanko

Fk : Faktor konversi (6,25)

d) Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak untuk menentukan kadar lemak pada rolade yaitu menggunakan AOAC 2005 dengan metode *Soxhlet*. Alat, bahan dan langkah analisis kadar lemak sebagai berikut:

1) Alat

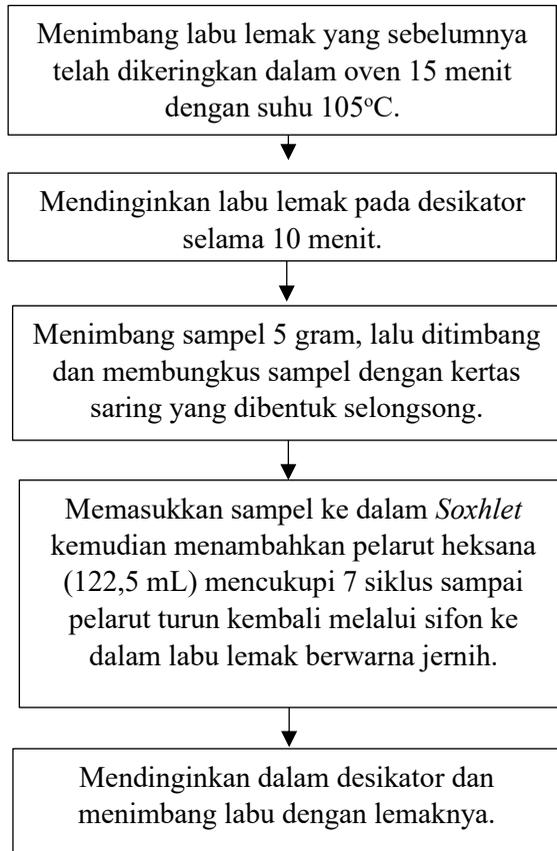
- a. Timbangan analitik.
- b. Kertas saring
- c. Alat ekstraksi *Soxhlet*
- d. Labu lemak
- e. Oven
- f. Desikator
- g. Mortar alu
- h. Kompor Listrik

2) Bahan

- a. Pelarut heksana
- b. Sampel rolade ayam

3) Prosedur uji kadar lemak (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak untuk menentukan kadar lemak pada rolade yaitu menggunakan AOAC 2005 dengan metode *Soxhlet*. Prosedur uji kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 15 sebagai berikut:



Gambar 15. Prosedur Analisis Kadar Lemak

Setelah prosedur uji kadar lemak didapat data berat lemak. Data yang dihasilkan, kemudian dikonversikan dengan perhitungan untuk kadar lemak berikut dengan cara:

$$\%Lemak = \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat Labu (g)}}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100\%$$

e) Analisis Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)

Analisis kadar karbohidrat pada bahan makanan dapat dianalisis dengan metode *by difference*. Analisis kadar dilakukan dengan cara menghitung dari total keseluruhan kandungan pada bahan makanan menggunakan persentase hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Berikut perhitungan kadar karbohidrat:

$$\%KH = 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak})$$

f) Analisis Kadar Serat Pangan (AOAC, 2005)

1) Alat

- a. Inkubator
- b. Kertas saring
- c. Oven
- d. Desikator
- e. *Mesh* no. 40
- f. Timbangan analitik
- g. Piala gelas
- h. Pengaduk kaca
- i. *Shaking water bath*
- j. *Aluminium foil*

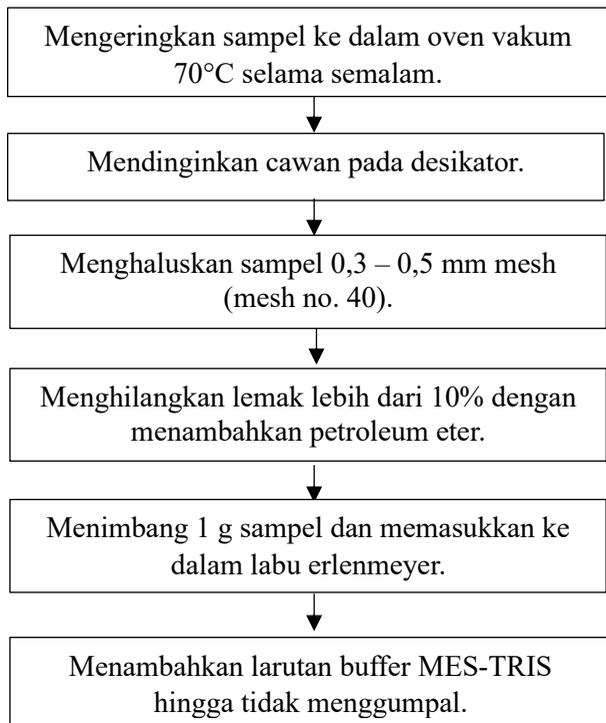
2) Bahan

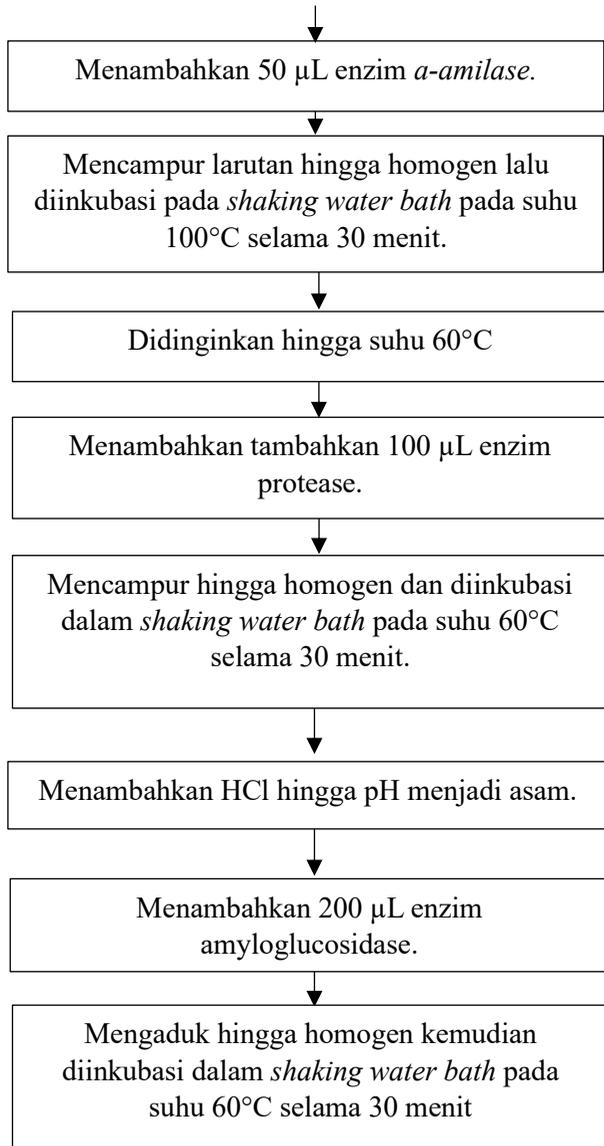
- a. Sampel rolade ayam
- b. 40 ml larutan buffer MES-TRIS
- c. 50 ml enzim α -amilase
- d. 10 ml aquades

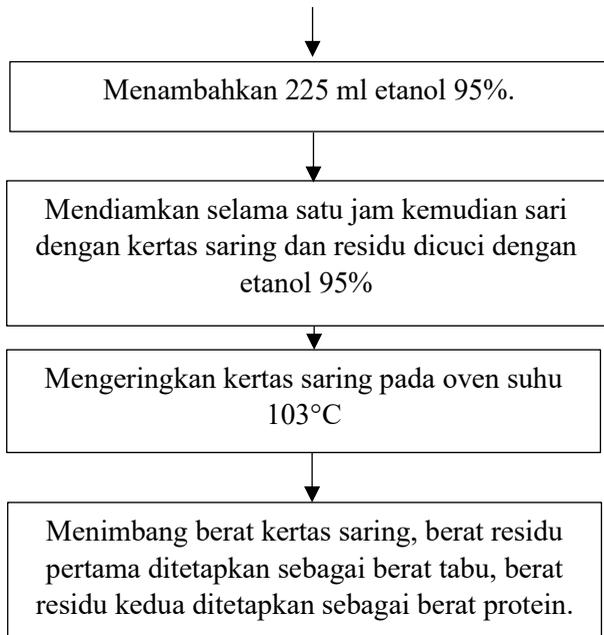
- e. 100 ml enzim protease
- f. HCl 0,56 M
- g. NaOH 1 M atau HCl 1 M
- h. 200 ml enzim amyloglucosidase
- i. 255 ml etanol 95 %
- j. 30 ml etanol 78 %
- k. 30 ml aseton
- l. 30 ml etanol 85 %

3) Prosedur uji kadar serat pangan (AOAC, 2005)

Prosedur uji kadar serat pangan yaitu menggunakan AOAC 2005 dengan metode enzimatik gravimetri. Prosedur uji kadar serat padangan dapat dilihat pada Gambar 16.







Gambar 16. Prosedur Analisis Kadar Serat Pangan Total

Setelah data yang dihasilkan dari uji kadar serat. Kemudian dihitung menggunakan rumus. Berikut rumus kadar serat pangan total pada sampel.

$$\text{Bobot abu (g)} = (\text{bobot cawan+abu}) - \text{bobot cawan kosong}$$

$$\text{Bobot protein (g)} = \frac{V_p \times N_p \times F_k \times 14,007}{1000}$$

$$\text{Blanko (g)} = R_b - P_b - A_b$$

$$\text{Serat Pangan Total (\%)} = \frac{R - A - P - B}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

- Vp = Volume larutan HCl 0,2 N (mL)
- Np = Normalitas larutan HCl 0,2 N
- Fk = Faktor konversi protein
- R = Bobot rata-rata residu sampel (g)
- A = Bobot abu sampel (g)
- P = Bobot protein sampel (g)
- W = Bobot rata-rata sampel (g)
- B = Bobot blanko sampel (g)
- RB = Bobot rata-rata residu blanko (g)
- PB = Bobot protein blanko (g)
- AB = Bobot abu blanko (g)

F. Analisis Data

Pengolahan data yang dihasilkan dari hasil pengujian dikenal sebagai analisis data. Selanjutnya, data hasil pengujian organoleptik dirangkum dalam tabel. Selanjutnya, data tujuannya dianalisis untuk memverifikasi kebenaran hipotesis. Untuk melakukan analisis data, gunakan program Microsoft Excel dan *Statistical Package for Social Science (SPSS) 29* untuk *Windows*.

Uji *Kruskal Wallis* digunakan untuk melihat perbedaan mutu organoleptik yang paling berbeda di antara berbagai jenis perlakuan variabel uji. Setelah itu dilakukan uji lanjut yaitu uji *Mann Whitney* digunakan. Hasil akhir dari analisis mutu organoleptik adalah identifikasi sampel perlakuan rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling disukai atau yang dipilih sesuai penerimaan oleh panelis, kemudian analisis kandungan gizinya. Di sisi lain, analisis data untuk uji laboratorium menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk melihat bagaimana produk substitusi jantung pisang dipengaruhi oleh air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat pangan dan warna. Setelah itu dilakukan uji lanjut *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Rolade ayam merupakan makanan yang berbahan dasar dari daging ayam. Rolade biasanya dibuat menggunakan daging yang kemudian dimasak melalui proses pengukusan dan menghasilkan daging yang dibentuk silinder diiris tipis. Rolade termasuk ke dalam kategori produk makanan awetan atau dapat dibekukan pada suhu 18°C, sehingga produk dapat disimpan pada waktu yang lama. Produk rolade ayam yang beredar dipasaran saat ini kurang kandungan serat, hal ini disebabkan rolade ayam lebih besar kandungan proteinnya, namun kandungan seratnya rendah. Maka perlu dilakukan pengembangan produk. Salah satu pengembangan produk yang peneliti lakukan yaitu rolade ayam dengan substitusi jantung pisang. Substitusi jantung pisang yang digunakan dibuat menjadi bentuk bubur. Bubur jantung pisang kepok yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 17 sebagai berikut.



Gambar 17. Bubur Jantung Pisang

Jantung pisang yang digunakan merupakan jantung pisang kepok. Kandungan gizi jantung pisang per 100 gram dari berat yang dapat dimakan sebagai berikut: energi 32 gram, protein 1,2 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat 7,1 gram dan serat 3,2 gram (Kementerian Kesehatan RI, 2018:30). Bubur jantung pisang dihasilkan dari daging jantung pisang bagian dalam yang berwarna putih agak krem. Pengolahan bubur jantung pisang yang dilakukan dengan cara jantung pisang dibersihkan, dibilas dengan air mengalir, diiris dan di *blanching* untuk menghilangkan getahnya pada suhu 60°C selama 3 menit. Setelah di *blanching* jantung pisang ditiriskan, lalu dihaluskan menggunakan *blender*.

Hasil bubur jantung pisang kepok berwarna krem agak keabuan, dengan tekstur lembut dan beraroma khas jantung pisang. Berat jantung pisang mentah yakni 349,3 gram. Setelah menjadi bubur jantung pisang beratnya menjadi 353,9 gram. Bubur jantung pisang merupakan bahan utama dalam pembuatan rolade ayam pada penelitian ini dengan 5 formulasi sampel. Pada penelitian ini jantung pisang dibuat dengan 5 formulasi substitusi jantung pisang yaitu 0% (F0), 10% (F1), 20% (F2), 30% (F3), dan 40% (F4). Satu resep rolade menghasilkan 180 gram dibagi menjadi 10 iris dengan berat satu iris 18 gram. Gambar 18 menampilkan rolade ayam dari setiap perlakuan sebagai berikut.



Gambar 18. Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Rolade ayam substitusi jantung pisang merupakan produk rolade dengan menggunakan bahan baku ayam yang disubstitusikan dengan jantung pisang. Berikut analisis pengembangan produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Analisis Pengembangan Produk Rolade Ayam Substitusi Jantung pisang kepek

Analisis	Keterangan
Nama Produk	Rolade ayam substitusi jantung pisang
Analisis Produk	Produk rolade ayam yang beredar dipasaran saat ini kurang kandungan serat, hal ini disebabkan rolade ayam lebih besar kandungan proteinnya, namun kandungan seratnya rendah. Maka perlu dilakukan pengembangan produk rolade ayam. Pengembangan produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang ini dapat meningkatkan nilai gizi lebih baik dari rolade ayam yang beredar dipasaran.
Uji Daya Terima	Uji daya terima dilakukan oleh 40 panelis tak terlatih

Berdasarkan hasil analisis rolade ayam yang dikembangkan dapat ditambahkan bahan lain seperti jantung pisang yang memiliki nilai gizi pada serat pangan. Tujuannya untuk meningkatkan nilai gizi pada produk dan minat konsumen. Rolade ayam dikenal dengan makanan sumber protein hewani dengan rendah serat yang dapat ditingkatkan dengan substitusi jantung pisang memiliki serat yang tinggi. Berikut karakteristik yang dihasilkan dari rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Karakteristik Rolade Ayam Substitusi Jantung pisang

Formulasi	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang (F0)	Asin dan gurih	Aroma rolade ayam lebih dominan	Lembut dan kenyal	Krem pucat
Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang (F1)	Asin dan gurih	Aroma rolade ayam lebih dominan	Lembut dan kenyal	Krem agak abu
Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang (F2)	Asin dan gurih	Aroma rolade ayam lebih dominan	Lembut, padat, dan kenyal	Krem agak abu

Formulasi	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang (F3)	Asin, gurih dan sedikit hambar	Aroma rolade ayam lebih dominan sedikit langu	Lembut, padat, agak lengket dan kenyal	Krem agak abu, sedikit sekali warna keunguan
Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang (F4)	Asin, gurih, sedikit hambar dan sedikit pahit	Aroma rolade ayam lebih dominan sedikit langu	Lembut, lebih padat, agak lengket dan kenyal	Abu sedikit keunguan

B. Uji Organoleptik Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Uji organoleptik dilakukan untuk penilaian produk melibatkan alat indra manusia dalam pengukurannya, contohnya uji organoleptik pada produk pangan. Panelis berasal dari mahasiswa Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang berusia sekitar 18 sampai 25 tahun. Penilaian dilakukan oleh 40 panelis dengan sudut pandang penilaian dari aspek rasa, aroma, tekstur, warna dan daya terima keseluruhan. Metode yang digunakan adalah uji hedonik (suka) dengan enam skala penilaian yaitu “sangat tidak suka”, “tidak suka”, “agak tidak suka”, “agak suka”, “suka” dan “sangat suka”

Berdasarkan hasil uji organoleptik dari panelis kemudian data diuji secara statistik dengan SPSS 29.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) dengan

melihat nilai *Kolmogorov-Wilk* dengan nilai ($p < 0,05$) yang artinya data uji organoleptik tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, maka penilaian sifat organoleptik dilakukan uji *Kruskal Wallis* dan selanjutnya uji *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan pada setiap aspek penilaian.

a. Warna

Warna menjadi salah satu parameter penting dalam uji organoleptik produk pangan. Warna produk rolade ayam yang memiliki warna yang menarik dan lebih cerah sering dikaitkan dengan kualitas produk yang lebih baik dibandingkan makanan yang memiliki warna yang lebih kusam (Hidayah & Laswatil, 2022:48). Sumber antosianin pada jantung pisang menyebabkan warna merah keunguan, hal ini membuat jantung pisang terdapat pewarna alami didalamnya (Lestario *et al.*, 2014). Sedangkan warna dari daging ayam sendiri yaitu warna putih kekuningan yang disebabkan provitamin A (Pinardi *et al.*, 2019:198).

Parameter pengujian warna ini melibatkan penglihatan sebagai penerimaan suatu bahan terhadap konsumen. Produk makanan yang memiliki kualitas, bergizi belum tentu dapat diterima dan disukai oleh konsumen jika produk tersebut memiliki warna yang kurang bagus dan tidak enak dipandang. Berikut hasil analisis dari parameter warna rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Analisis Warna Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

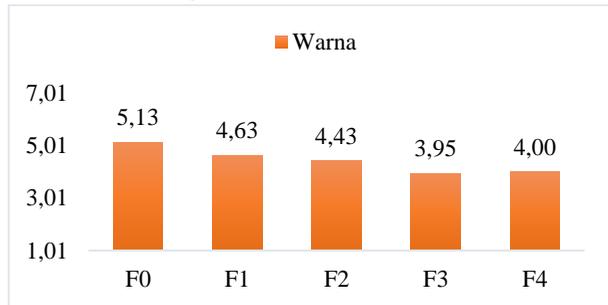
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(5,13 \pm 0,88) ^a	<0,00
F1	(4,63 \pm 0,59) ^b	
F2	(4,43 \pm 0,90) ^b	
F3	(3,95 \pm 1,06) ^{bc}	
F4	(4,00 \pm 1,27) ^c	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$) pada setiap formula.

Berdasarkan Tabel 12 hasil dari uji *Kruskal Wallis* terhadap aspek penerimaan warna menunjukkan ($p<0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima karena terdapat perbedaan nyata warna pada formula rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya dilakukan *Uji Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan. Warna yang tidak berbeda nyata pada rolade ayam substitusi jantung pisang tidak berbeda nyata ($p>0,05$) yaitu pada F1 dan F2, F2 dan F3, F3 dan F4. Sampel - sampel yang memiliki perbedaan ($p<0,05$) nyata pada warna rolade ayam substitusi jantung pisang yaitu pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F4. Nilai standar deviasi lebih dari 5% rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap produk berbeda-beda.

Rolade ayam seringkali memiliki warna krem pucat kekuningan yang berasal dari bahan dasar pembuatan rolade ayam yaitu daging ayam, lalu suhu dan lama pengukusan rolade juga memengaruhi warna (Yulianti & Maemunah, 2021:90). Berikut merupakan grafik hasil uji organoleptik warna dari produk rolade

ayam substitusi jantung pisang yang dapat dilihat pada Gambar 19 sebagai berikut.



Gambar 19. Tingkat Kesukaan Warna Pada Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 19 menunjukkan bahwa panelis 40 orang lebih memilih warna yang disukai yaitu formulasi F0 (100%:0%) dengan nilai rata-rata 5,13 yaitu berada dalam kategori suka mendekati kategori sangat suka. Peningkatan rata-rata aspek warna pada F4 disebabkan warna rolade yang kusam atau abu sedikit keunguan. Semakin banyak substitusi jantung pisang maka warna rolade ayam semakin berwarna abu gelap sedikit keunguan.

Warna abu sedikit keunguan ini dihasilkan jantung pisang menandakan terjadinya reaksi *browning*. Reaksi *browning* terjadi karena enzim polifenol oksidase pada jantung pisang dengan udara (Kurniawan, 2020:44). Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Aprilia (2015:78) jika warna khas pada produk yang di substitusi jantung pisang cenderung memiliki warna yang lebih gelap jika dibandingkan dengan warna tepung terigu dan dapat memengaruhi kualitas warna pada produk.

b. Aroma

Bau yang dikeluarkan dari suatu produk makanan merupakan definisi dari aroma. Aroma merupakan respon ketika bau suatu makanan masuk ke dalam hidung. Lewat pemberian aroma tersebut membuat bangkitnya rasa. Namun aroma merupakan jenis sifat sensori yang sulit untuk diklasifikasikan dan dijelaskan karena banyak ragamnya (Setyaningsih *et al.*, 2010:9). Aroma adalah rangsangan yang ditimbulkan saraf olfaktori dari hidung ketika suatu produk pangan masuk ke mulut (Permatasari & Adi, 2018:66).

Substitusi jantung pisang yang bervariasi pada produk rolade ayam, kemudian dilakukan uji organoleptik untuk menentukan aroma produk yang paling disukai panelis tak terlatih. Berikut merupakan hasil analisis parameter aroma panelis tak terlatih dari produk rolade ayam substitusi jantung pisang kepek dapat dilihat pada Tabel 13 sebagai berikut.

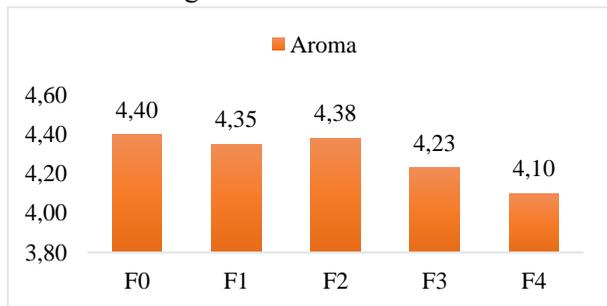
Tabel 13. Analisis Aroma Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(4,40 \pm 1,21) ^a	0,61
F1	(4,35 \pm 1,15) ^a	
F2	(4,38 \pm 0,89) ^a	
F3	(4,23 \pm 0,95) ^a	
F4	(4,10 \pm 1,06) ^a	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula.

Berdasarkan hasil dari uji *Kruskal Wallis* jika aspek penerimaan aroma menunjukkan ($p > 0,05$) sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak karena tidak

terdapat perbedaan nyata dari beberapa aroma pada formula rolade ayam substitusi jantung pisang, baik pada formulasi F0 (100%:0%), F1 (90%:10%), F2(80%:20%), F3(70%:30%), maupun formula F4(60%:40%). Semakin tinggi konsentrasi substitusi jantung pisang yang digunakan, maka aroma yang dihasilkan semakin langu khas jantung pisang. Aroma tersebut timbul dan akan mengurangi penilaian dari panelis. Berikut merupakan grafik hasil uji organoleptik parameter aroma pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 20 sebagai berikut.



Gambar 20. Tingkat Kesukaan Pada Aroma Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 20 menunjukkan jika panelis sangat menyukai aroma rolade ayam substitusi jantung pisang pada formulasi F0 (100%:0%) dan aroma pada formulasi F4 (60%:40%) yang paling tidak disukai panelis yaitu dengan nilai rata-rata 4,10. Peningkatan rata-rata aspek aroma pada F2 substitusi jantung pisang 20% disebabkan aroma harum khas rolade ayam dan tidak bau langu berlebih dari jantung pisang, sehingga banyak panelis yang agak suka formulasi

rolade ayam tersebut. Sejalan dengan penelitian menyatakan jika aroma yang dihasilkan jantung pisang tidak lebih kuat, membuat aroma rolade yang dihasilkan seimbang dan aroma jantung pisang tidak menjadi aroma yang lebih dominan (Ramadhanis, 2024:65). Nilai standar deviasi lebih dari 5% rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap produk berbeda-beda.

Pada substitusi jantung pisang yang semakin banyak tidak menambah kesukaan panelis terhadap aroma rolade ayam. Hal ini dijelaskan jika aroma yang ditimbulkan yaitu aroma khas jantung pisang agak langu dan hambar (Aprilia, 2015:32). Pada penelitian yang dilakukan Hasmawati *et al.*, (2020:2716-2717) komponen volatil pada jantung pisang menimbulkan aroma khas buah pisang, sehingga memberikan aroma yang relatif sama yakni aroma khas langu dan hambar. Senyawa volatil yang terkandung pada jantung pisang yaitu *alpha-pinene*, *beta-pinene*, *decamethyl tetrasiloxane*, *limonene*, *undecane* dan *nonadecane* (Masriany *et al.*, 2020:9). Faktor lain yang menyebabkan yaitu karena jumlah bahan yang disubstitusikan akan memberikan pengaruh pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang yang akan dihasilkan.

c. **Rasa**

Rasa merupakan rangsangan yang terjadi di dalam mulut. Rasa menjadi salah satu kepuasan dalam mengonsumsi suatu produk pangan (Surahman & Winarti, 2021:26). Rasa suatu makanan buruk, maka parameter penilaian dari produk dapat ditolak oleh

konsumen. Rasa menjadi salah satu faktor penting dalam uji organoleptik karena ditolak atau diterima produk tersebut tergantung rasa makanan tersebut.

Pada penelitian ini substitusi jantung pisang akan memengaruhi rasa pada rolade ayam. Rolade ayam seringkali memiliki rasa khas. Rolade ayam yang enak yaitu memiliki rasa asin dan gurih yang berasal dari bahan dasar pembuatan rolade ayam yaitu daging ayam. Jumlah substitusi jantung pisang yang digunakan untuk setiap adonan bervariasi, kemudian uji organoleptik untuk menentukan rasa yang paling disukai panelis. Berikut merupakan hasil analisis rasa panelis tak terlatih dari produk rolade ayam substitusi jantung pisang kepek dapat dilihat pada Tabel 14 sebagai berikut.

Tabel 14. Analisis Rasa Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

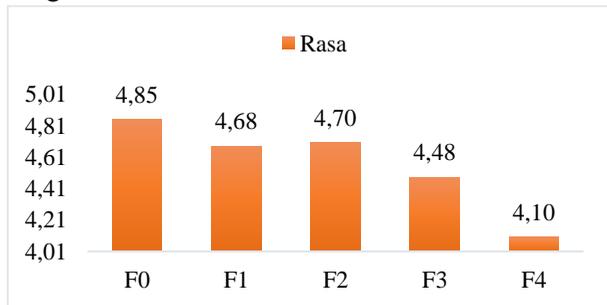
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (<i>value</i>)
F0	(4,85 \pm 1,09) ^a	0,05
F1	(4,68 \pm 0,99) ^a	
F2	(4,70 \pm 0,91) ^a	
F3	(4,48 \pm 1,01) ^a	
F4	(4,10 \pm 1,17) ^{ab}	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula.

Berdasarkan hasil dari uji *Kruskal Wallis* jika aspek penerimaan rasa menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima karena terdapat perbedaan nyata dari beberapa rasa pada formula rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang tidak memiliki perbedaan dari

aspek rasa. Rolade yang tidak berbeda nyata ($p>0,05$) yaitu pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F3 dan F4. Namun beberapa sampel yang memiliki perbedaan nyata ($p<0,05$) pada rasa rolade ayam substitusi jantung pisang yaitu pada F0 dan F4, F1 dan F4, F2 dan F4. Nilai standar deviasi lebih dari 5% rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap produk berbeda-beda. Substitusi jantung pisang ini dapat menurunkan nilai tingkat kesukaan terhadap produk rolade ayam, sebab persepsi panelis menurun karena rasa gurih yang semakin mengurang dari dan menjadi sedikit hambar pada produk rolade ayam. Rasa rolade yang baik apabila masih memiliki rasa daging dan bebas dari rasa gosong (Nurjaya *et al.*, 2023: 111).

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, proses substitusi jantung pisang dalam adonan rolade ayam menjadi faktor yang memengaruhi rasa pada rolade ayam. Berikut merupakan grafik hasil uji organoleptik rasa dari produk rolade ayam substitusi jantung pisang yang dapat dilihat pada Gambar 21 sebagai berikut.



Gambar 21. Tingkat Kesukaan Pada Rasa Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 21 menunjukkan bahwa panelis 40 orang lebih memilih rasa yang disukai yaitu formulasi F0 (100%:0%) dengan nilai rata-rata 4,85 yaitu berada dalam kategori agak suka mendekati kategori suka. Rasa yang paling tidak disukai panelis yakni F4 (60%:40%) dengan nilai rata-rata terendah 4,10. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Khoirunisa *et al.*, (2019:97) rasa pada formulasi substitusi jantung pisang 55% persen, pada tingkat substitusi jantung pisang pada biskuit menyebabkan rasa yang pahit.

Semakin banyak substitusi jantung pisang kesukaan panelis terhadap rasa rolade ayam semakin menurun. Namun terjadi peningkatan rata-rata aspek rasa pada F2 disebabkan rasa dari asin dan gurih dari rolade dengan rasa yang menciptakan perpaduan yang tepat, tidak pahit dan tidak langu pada produk, sehingga banyak panelis yang agak suka formulasi rolade ayam ini. Rasa gurih pada daging ayam ditambah perpaduan bumbu adonan rolade yaitu garam, lada dan bawang putih yang digunakan menimbulkan rasa yang lengkap. Jantung pisang jenis ini memiliki kandungan protein dan lemak menimbulkan rasa gurih yang dapat mengalahkan rasa pahit. Sedangkan jantung pisang memiliki rasa gurih dan hambar, hal ini menghasilkan rasa yang seimbang dengan penambahan bumbu pembuatan rolade (Ramadhanis, 2024:66-67). Rasa gurih tercipta karena terjadi reaksi *Maillard* pada proses pengolahannya. Senyawa hasilnya berupa senyawa oksigen heterosiklik, senyawa nitrogen heterosiklik bersulfur

dan senyawa nitrogen heterosiklik (Rini Hustiany, 2016:6).

Hal ini dijelaskan pada penelitian Aprilia (2015:27) kesukaan panelis terhadap rasa disebabkan oleh pengaruh dan karakter utama rasa dari bahan yang digunakan yaitu jantung pisang kepok. Pada formulasi yang tidak disubstitusi jantung pisang memiliki rasa yang tidak pahit. Rasa pahit yang ditimbulkan karena jantung pisang kepok memiliki kandungan tanin (Khoirunisa *et al.*, 2019:97). Faktor lain yang memengaruhi kesukaan terhadap rasa rolade yaitu ukuran dan jumlah bahan tambahan seperti bumbu yang dapat memengaruhi rasa pada rolade ayam yang dihasilkan.

d. Tekstur

Mekanik (kekenyalan dan kekerasan), geometrik (beremah dan berpasir), dan *mouthfeel* (berminyak dan berair) merupakan macam tekstur (Setyaningsih *et al.*, 2010:12). Tekstur yaitu karakter yang dimiliki produk pangan dideteksi melalui indra perabaan yang terjadi di rongga mulut atau biasa dikenal sebagai lidah yang menyebabkan pengaruh pada mutu sensorik suatu produk (Rasyid, 2018:26). Hasil analisis uji organoleptik parameter tekstur yang dilakukan oleh 40 orang panelis pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 15 sebagai berikut.

Tabel 15. Analisis Tekstur Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

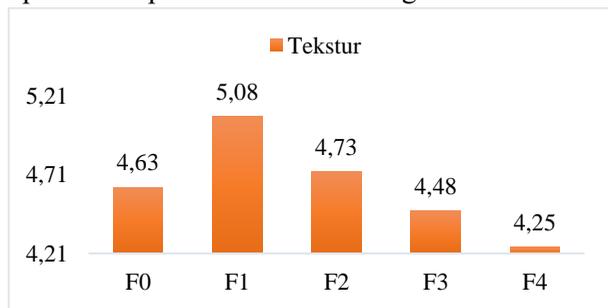
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(4,63 \pm 0,98) ^a	0,01
F1	(5,08 \pm 0,89) ^b	
F2	(4,73 \pm 1,01) ^{ab}	
F3	(4,48 \pm 1,12) ^{ab}	
F4	(4,25 \pm 1,21) ^a	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula.

Berdasarkan hasil dari uji *Kruskal Wallis* jika aspek penerimaan tekstur menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima karena terdapat perbedaan nyata dari beberapa tekstur pada formula rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya dilakukan *Uji Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki tekstur yang berbeda nyata pada rolade ayam substitusi jantung pisang. Rolade ayam substitusi jantung pisang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada aspek tekstur yaitu pada F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4. Nilai standar deviasi lebih dari 5% rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap produk berbeda-beda. Terdapat beberapa sampel yang memiliki perbedaan ($p < 0,05$) nyata pada tekstur rolade ayam substitusi jantung pisang yaitu pada F0 dan F1, F1 dan F4.

Menurut panelis tekstur pada rolade ayam yang ditambahkan sedikit jantung pisang memiliki tekstur yang lebih lembut dan tidak lengket. Berdasarkan pernyataan panelis, rolade yang disubstitusi dengan sedikit jantung pisang memiliki tekstur yang lebih lembut. Namun semakin banyak

substitusi jantung pisang tekstur rolade menjadi kenyal dan lebih padat. Tekstur yang lebih padat ini dapat menurunkan kesukaan terhadap rolade ayam sebab persepsi panelis menurun karena tekstur rolade yang padat. Hal ini disebabkan serat termasuk polisakarida yang terkandung pada jantung pisang sehingga memengaruhi tekstur rolade. Polisakarida memiliki kemampuan menyerap air dan kemudian menahannya dalam molekul (Sembiring *et al.*, 2021:149). Senyawa polisakarida yang terkandung dan dapat mempengaruhi tekstur yaitu pektin menjadi lebih padat (Husni *et al.*, 2021). Selain itu serat jantung pisang yang meningkat menyebabkan adonan menjadi lumat dan keras (Khoirunisa *et al.*, 2019:97). Berikut merupakan grafik hasil uji organoleptik tekstur dari produk rolade ayam substitusi jantung pisang yang dapat dilihat pada Gambar 22 sebagai berikut.



Gambar 22. Tingkat Kesukaan Pada Tekstur Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 22 menunjukkan bahwa panelis 40 orang lebih memilih tekstur yang disukai yaitu formulasi F1 (90%:10%) dengan nilai rata rata 5,08 yaitu berada dalam kategori suka mendekati kategori

sangat suka. Semakin banyak substitusi jantung pisang maka semakin membuat tekstur produk rolade menjadi lebih padat akibat dari daya serap jantung pisang terhadap tepung dan air (Yuliani, 2018:10). Tekstur pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang menjadi lebih padat dan sedikit lengket seiring dengan banyaknya substitusi jantung pisang.

e. Daya Terima

Daya merupakan kemampuan dalam bertindak atau kemampuan dalam melakukan sesuatu (BPPB, 2016:1). Sedangkan arti terima merupakan mendapat atau menyambut atau memperoleh sesuatu. Daya terima makanan adalah kemampuan seseorang dalam menerima makanan yang dihidangkan sesuai dengan kebutuhannya (Sunarya & Puspita, 2019:74). Uji daya terima digunakan untuk memperkirakan atau menentukan daya terima suatu produk pangan dan kualitas bahan pangan. Indra yang digunakan dalam uji daya terima merupakan indra penglihatan, indra penciuman, dan indra pengecap.

Aspek daya terima adalah penilaian panelis terhadap keseluruhan parameter meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur (Kamila, 2023:71). Panelis akan menilai satu persatu sampel rolade ayam substitusi jantung pisang dan kemudian memberikan penilaian pada lembar uji organoleptik yang sudah disiapkan. Berikut hasil analisis dari parameter daya terima rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 16 sebagai berikut.

Tabel 16. Analisis Daya Terima Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

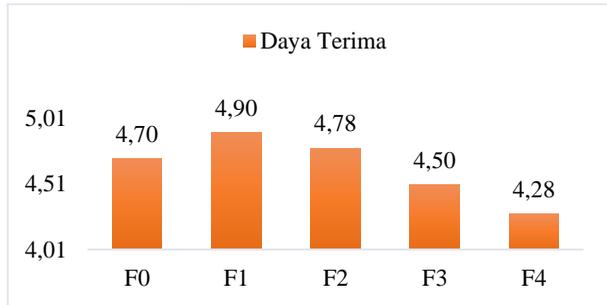
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(4,70 \pm 1,04) ^a	0,02
F1	(4,90 \pm 0,93) ^a	
F2	(4,78 \pm 0,83) ^a	
F3	(4,50 \pm 1,01) ^a	
F4	(4,28 \pm 1,01) ^{ab}	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula.

Hasil dari uji *Kruskal Wallis* terhadap aspek penerimaan rasa menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima karena terdapat perbedaan nyata dari beberapa daya terima pada formula rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui formula mana yang memiliki daya terima yang tidak berbeda nyata dan terdapat beda nyata pada rolade ayam substitusi jantung pisang. Rolade ayam substitusi jantung pisang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) yaitu pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F3 dan F4. Sedangkan sampel – sampel yang memiliki perbedaan ($p < 0,05$) nyata pada warna rolade ayam substitusi jantung pisang yaitu pada F1 dan F4, F2 dan F4. Nilai standar deviasi lebih dari 5% rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap produk berbeda-beda.

Kandungan gizi yang tinggi pada suatu produk pangan belum tentu menjamin bahwa daya terima pada produk juga tinggi. Selera manusia sangat menentukan penerimaan suatu produk (Setyaningsih *et al.*, 2018:1-2). Berikut merupakan grafik hasil uji

organoleptik aspek daya terima dapat dilihat pada Gambar 23 sebagai berikut.



Gambar 23. Tingkat Kesukaan Pada Daya Terima Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 23 menunjukkan bahwa panelis 40 orang lebih memilih daya terima yang disukai yaitu formulasi F1 (90%:0%) dengan nilai rata rata 4,90 yaitu berada dalam kategori agak suka mendekati kategori suka. Kemudian produk rolade yang disukai setelah F1 yaitu formulasi F2(4,78), F3 (4,50), kemudian produk rolade ayam kontrol F0 (4,70) dan F4 (4,28). Produk rolade ayam substitusi jantung pisang F1 menunjukkan produk yang terpilih lebih disukai panelis dalam aspek daya terima pada uji organoleptik. Panelis dewasa lebih menyukai rolade dengan perlakuan F1 karena rasa dan berwarna tidak terlalu gelap, memiliki tekstur yang lembut, tidak lengket, aroma khas rolade ayam dengan sedikit aroma jantung pisang karena sedikit substitusi jantung pisang 10%.

Selain itu terdapat F0 dan F4 untuk diujikan kandungan gizi. F0 merupakan formula kontrol dari produk rolade ayam substitusi jantung pisang

terbanyak F4. Sedangkan F4 diujikan karena formulanya memiliki kandungan jantung pisang dengan substitusi jantung pisang terbanyak atau tertinggi jika dibandingkan dengan formula lain. F4 diujikan karena untuk melihat semakin banyak substitusi jantung pisang, semakin tinggi juga kandungan gizi pada formulasi F4. Selanjutnya hasil dari uji organoleptik formulasi terpilih yang paling disukai panelis F1, formula kontrol F0, dan F4 akan dilakukan uji warna analisis proksimat dan serat pangan.

C. Uji Warna Pada Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Uji warna merupakan pengujian untuk mengidentifikasi warna yang terdapat pada produk pangan. Pengujian warna dilakukan karena warna menjadi salah satu hal yang penting terkait penentu penerimaan seseorang terhadap suatu produk pangan. Sebagian cahaya yang melewati objek akan mengalami penyerapan yang mengakibatkan penurunan jumlah cahaya yang dipantulkan mediumnya (Rahayu & Fidyasari, 2022:5915).

Uji warna memiliki interval skala dalam menunjukkan warna. Nilai ditunjukkan dalam sistem notasi warna Hunter: L* (kecerahan), a* (kemerahan) dan b* untuk kekuningan (Indrayati *et al.*, 2013:37). Bahan yang memberikan kontribusi warna dalam rolade ayam yaitu daging ayam, jantung pisang dan tepung.

a. Kecerahan

Kecerahan dilambangkan dengan nilai L^* yang merupakan hasil yang tertera pada layar monitor. Warna yang ditampilkan dari nilai gelap hingga cerah (Fadhlorrohman *et al.*, 2023:13). Hasil uji warna kecerahan L^* pada rolade ayam substitusi jantung pisang dengan alat *colorimeter WR10* dapat dilihat pada Tabel 17 sebagai berikut.

Tabel 17. Hasil Uji Warna Kecerahan (L^*)

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(60,82 \pm 0,61) ^a	<0,00
F1	(56,91 \pm 0,71) ^b	
F4	(52,19 \pm 0,47) ^c	

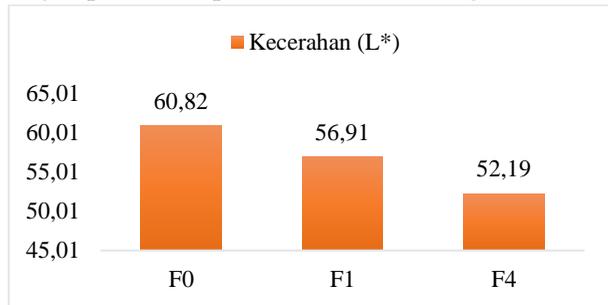
Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$) pada setiap formula.

Hasil uji *One Way ANOVA* terdapat hasil nilai signifikansi ($p<0,05$) sehingga nilai H_0 ditolak dan H_1 diterima karena terdapat perbedaan nyata dari hasil uji warna kecerahan (L^*) menggunakan *colorimeter* pada rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya hasil dari uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* untuk melihat perbedaan dari rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil menunjukkan terdapat pengaruh dari substitusi jantung pisang terhadap hasil nilai L^* pada rolade ayam. Sampel yang memiliki perbedaan nyata yaitu F0 dan F1, F0 dan F4, serta F1 dan F4.

Proses pengukusan dengan panas dari uap air juga menyebabkan warna menjadi lebih gelap. Semakin banyak panas yang diterima kandungan protein dan karbohidrat menyebabkan reaksi *maillard*

yang semakin cepat dan bahan pangan menjadi gelap (Chawla & Sahu, 2007:602).

Nilai (L^*) memiliki nilai dari angka 0 (hitam) hingga 100 (putih) yang menandakan gelap ke terang suatu produk (Indrayati *et al.*, 2013:27). Berikut merupakan grafik hasil uji warna kecerahan (L^*) dari produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang dapat dilihat pada Gambar 24 sebagai berikut.



Gambar 24. Rata-rata Kecerahan (L^*) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 30 menunjukkan jika hasil uji warna semakin tinggi substitusi jantung pisang maka nilai kecerahan (L^*) semakin rendah. Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat nilai warna L^* tanpa substitusi jantung pisang F0 (60,82) menghasilkan nilai tertinggi, kemudian nilai warna L^* produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang nilai rata-rata F1 (56,91) dan nilai warna L^* terendah rolade ayam substitusi jantung pisang F4 (52,19).

Hasil tersebut menunjukkan jika rolade kontrol (F0) memiliki warna yang paling terang. Sedangkan rolade substitusi jantung pisang (F4) memiliki warna yang paling gelap. Terdapat antosianin

yang memberikan warna ungu, semakin tinggi persentase substitusi dalam rolade ayam, maka semakin tinggi pula kandungan senyawa antosianin yang menyebabkan rolade ayam semakin gelap dan diikuti dengan nilai L^* yang semakin rendah. Senyawa antosianin memberikan warna merah gelap dan ungu (Ningrum *et al.*, 2020:33). Senyawa antosianin yang terkandung dalam jantung pisang adalah sianidin (Alvionita *et al.*, 2016:23). Nilai L^* yang semakin kecil menunjukkan warna yang semakin gelap, sebaliknya nilai kecerahan L^* semakin besar, maka semakin terang suatu produk (Agusandi *et al.*, 2013:27).

b. Kemerahan

Kemerahan dilambangkan dengan nilai a^* yang merupakan hasil yang tertera pada layar monitor. Warna yang ditampilkan dari nilai merah hingga hijau (Fadhlorrohman *et al.*, 2023:13). Hasil uji warna kemerahan a^* pada rolade ayam substitusi jantung pisang dengan alat *colorimeter WR10* dapat dilihat pada Tabel 18 sebagai berikut.

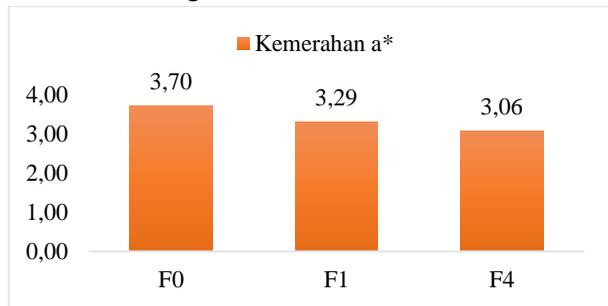
Tabel 18. Hasil Uji Warna Kemerahan (a^*)

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(3,70 \pm 0,02) ^a	<0,00
F1	(3,29 \pm 0,03) ^b	
F4	(3,06 \pm 0,01) ^c	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p>0,05$) pada setiap formula.

Hasil uji *One Way ANOVA* terdapat hasil nilai signifikansi ($p<0,05$) sehingga nilai H_0 ditolak dan H_1

diterima karena terdapat perbedaan nyata dari hasil uji warna kemerahan (a^*) menggunakan *colorimeter* pada rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya hasil dari uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* untuk melihat perbedaan dari rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil menunjukkan terdapat pengaruh dari substitusi jantung pisang terhadap hasil nilai a^* pada rolade ayam. Sampel yang memiliki perbedaan nyata yaitu F0 dan F1, F0 dan F4, serta F1 dan F4. Notasi a yang dengan kisaran $(-80) \pm (+100)$ menunjukkan dari hijau ke merah (Indrayati *et al.*, 2013:27). Berikut merupakan grafik hasil uji warna kemerahan (a^*) dari produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang dapat dilihat pada Gambar 25 sebagai berikut.



Gambar 25. Rata-rata Kemerahan (a^*) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 25 menunjukkan jika hasil uji warna substitusi jantung pisang nilai kemerahan (a^*) positif menandakan warna produk kemerahan, sedangkan nilai a^* negatif menandakan produk berwarna kehijauan (Puspitasari & Indradewa, 2023:274). Nilai warna a^* tanpa substitusi jantung

pisang F0 (3,7) kemudian nilai warna a* produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang nilai rata-rata F1 (3,29) dan F4 (3,06). Semakin tinggi nilai kemerahan maka sampel semakin merah.

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat nilai warna a* tanpa substitusi jantung pisang F0 (3,70) menghasilkan nilai tertinggi, kemudian nilai warna a* produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang nilai rata-rata F1 (3,29) dan nilai warna a* terendah rolade ayam substitusi jantung pisang F4 (3,06). Hasil tersebut menunjukkan jika rolade ayam substitusi jantung pisang dengan nilai a* menunjukkan warna yang merah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2020:33) jika hasil uji warna nilai a* pada nugget jantung pisang mengalami penurunan seiring dengan semakin banyak penambahan jantung pisang. Pengaruh intensitas warna pada rolade disebabkan proses browning enzimatis dengan substrat polifenol golongan flavonoid pada jantung pisang selama pemanasan membuat intensitas warna merah pada produk menurun (Prebrianti, 2018:3).

c. Kekuningan

Kekuningan dillambangkan dengan nilai b* yang merupakan hasil yang tertera pada layar monitor. Warna yang ditampilkan dari warna kuning hingga biru (Fadhlorrohman *et al.*, 2023:13). Hasil uji warna kekuningan b* pada rolade ayam substitusi jantung pisang dengan alat *colorimeter WR10* dapat dilihat pada Tabel 19 sebagai berikut.

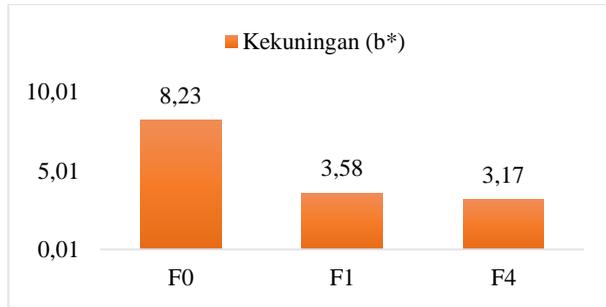
Tabel 19. Hasil Uji Warna Kekuningan (b*)

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(8,23 \pm 0,08) ^a	<0,00
F1	(3,58 \pm 0,01) ^b	
F4	(3,17 \pm 0,03) ^c	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula.

Hasil uji *One Way ANOVA* terdapat hasil nilai signifikansi ($p < 0,05$) sehingga nilai H_0 ditolak dan H_1 diterima karena terdapat perbedaan nyata dari hasil uji warna kekuningan (b*) menggunakan colorimeter pada rolade ayam substitusi jantung pisang. Selanjutnya hasil dari uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* untuk melihat perbedaan dari rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil menunjukkan terdapat pengaruh dari substitusi jantung pisang terhadap hasil nilai b* pada rolade ayam. Sampel yang memiliki perbedaan nyata yaitu F0 dan F1, F0 dan F4, serta F1 dan F4.

Notasi b* dengan kisaran (-70) \pm (+70) menunjukkan dari biru ke kuning (Indrayati *et al.*, 2013:27). Berikut merupakan grafik hasil uji warna kekuningan (b*) dari produk rolade ayam substitusi jantung pisang yang dapat dilihat pada Gambar 26 sebagai berikut.



Gambar 26. Rata-rata Kekuningan (b*) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Pada Gambar 26 menunjukkan hasil uji warna kekuningan (b*) untuk rolade ayam kontrol F0 (8,23), rolade ayam dengan substitusi jantung pisang F1 (3,58) dan F4 (3,17). Sejalan dengan penelitian Suprpto (2006:77) jantung pisang mengalami reaksi *browning* akibat enzim polifenol oksidase pada bagian getah sehingga warna jantung pisang dapat berubah menjadi coklat.

Semakin tinggi nilai kekuningan maka sampel memiliki warna semakin ke arah kuning (Andhika, 2017:53). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2020:33) jika hasil uji warna nilai b* pada nugget jantung pisang mengalami penurunan seiring dengan semakin banyak penambahan jantung pisang.

D. Uji Kandungan Zat Gizi

Analisis kandungan gizi dilakukan di Laboratorium Gizi, Laboratorium Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan diuji di Laboratorium PT. Saraswati Indo Genetech Banyumanik, Semarang. Kandungan Gizi yang dianalisis di Laboratorium Gizi UIN Walisongo Semarang yaitu terdiri dari kadar air, kadar lemak, dan kadar protein. Sedangkan pengujian kadar abu dilakukan di Laboratorium Kimia Kampus 2 UIN Walisongo Semarang. Sedangkan uji kandungan serat pangan dilakukan di Laboratorium PT. Saraswati Indo Genetech Banyumanik, Semarang. Sampel yang digunakan pada tahap analisis zat gizi adalah rolade ayam F0 (100%:0%), F1(90%:10%) dan F4 (60%:40%).

Hasil normalitas analisis kandungan gizi dan total serat pangan menggunakan SPSS 29.0 dengan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai ($p > 0,05$) menunjukkan data berdistribusi normal. Selanjutnya uji *One-Way ANOVA* dilakukan untuk mencari pengaruh perlakuan substitusi jantung pisang. Uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* merupakan uji lanjutan dari perbedaan antar perlakuan rolade ayam dengan substitusi jantung pisang.

a. Kadar Air

Kadar air yang tinggi pada makanan juga memengaruhi kemungkinan kerusakan yang semakin besar. Kerusakan pada makanan yang bisa terjadi akibat aktivitas biologis internal atau karena mikroorganisme (Daud *et al.*, 2020:12). Kadar air yang diuapkan secara garis besar memiliki dua tipe yakni air terikat (*bound water*) pada bahan secara

kimiawi dan air bebas (*free water*) yang terletak berada dalam molekul bahan (Fardiaz, 2014:18).

Analisis kadar air pada rolade ayam substitusi jantung pisang yang dilakukan di laboratorium Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil SPSS uji kadar air pada rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 20 sebagai berikut.

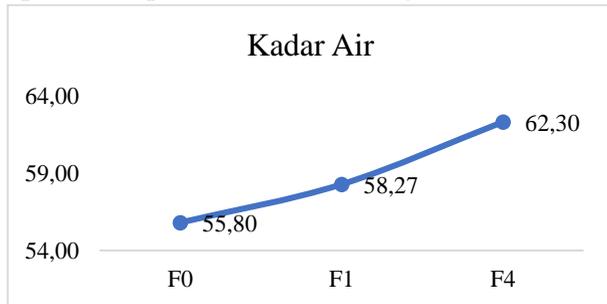
Tabel 20. Hasil Analisis Kadar Air Rolade pada SPSS

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (<i>value</i>)
F0	(55,80 \pm 0,40) ^a	<0,00
F1	(58,27 \pm 1,10) ^b	
F4	(62,30 \pm 0,88) ^c	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula uji *Duncan*.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan nyata ($p < 0,05$). H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga ada pengaruh nyata perlakuan (F0, F1, dan F4) terhadap kadar air pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang. Nilai standar deviasi 5% lebih dari rata-rata dikarenakan hasil perlakuan pengulangan analisis kadar air memiliki selisih yang jauh. Produk rolade ayam yang hasil kadar airnya paling tinggi yaitu F4 (62,30%), F1 (58,27%) dan F0 (55,80%). Hasil uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F1, dan F4. Hasil yang diperoleh, kadar air pada rolade ayam ini masih memenuhi syarat mutu SNI (8504-2018) yaitu maksimal 67%.

Hasil penelitian ini pada uji kadar air masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Kurniawan (2020:33) mengenai kadar air nugget jantung pisang kukus yang memperoleh hasil analisis kadar air sebesar 67.16%. Perbedaan kadar air pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 27 sebagai berikut.



Gambar 27. Rata-Rata Analisis Kadar Air Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Berdasarkan grafik diketahui, jika hasil kadar air yang dihasilkan dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu rolade F4 (62,3%), F1 (58,27%), dan F0 (55,8%). Semakin banyak penambahan jantung pisang maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan. Penelitian ini, meningkatnya kadar air pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang karena jantung pisang mengandung kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan daging ayam.

Kadar air jantung pisang sebesar 90,2% (Rif'atin, 2021:40). Sedangkan kadar air pada daging ayam broiler sekitar 70-75% (Rukmini *et al.*, 2019).

Faktor lain yang menyebabkan yaitu kadar serat pada jantung pisang dapat memengaruhi kadar air pada produk rolade ayam. Menurut Mulyani (2013) dalam (Rakhmawati *et al.*, 2014:67) Serat pangan memiliki manfaat mengikat air, air pada produk yang terikat kuat oleh serat pangan akan sulit untuk diuapkan walaupun dengan proses pengeringan. Semakin banyak substitusi jantung pisang maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan.

b. Kadar Abu

Kadar abu hasil sisa pembakaran dengan suhu diatas 450°C untuk menganalisis kadar mineral total yang ada pada bahan makanan. Hasil nilai kadar abu yang lebih tinggi maka kandungan bahan organik pada bahan makanan akan semakin banyak (Kusumaningrum, 2013:17).

Analisis kadar abu pada rolade ayam substitusi jantung pisang yang dilakukan di laboratorium kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil SPSS uji kadar abu pada rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 21 sebagai berikut.

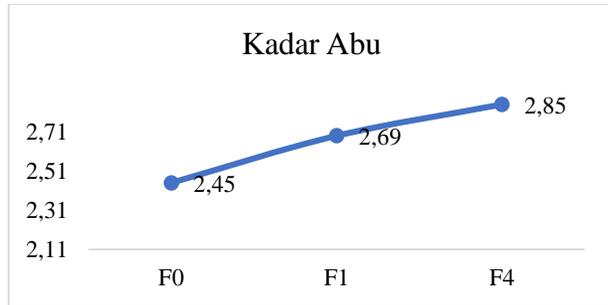
Tabel 21. Hasil Analisis Kadar Abu Rolade pada SPSS

Formulasi	Rata-rata(±)Standar Deviasi	p(value)
F0	(2,45±0,36) ^a	0,42
F1	(2,69±0,30) ^a	
F4	(2,85±0,38) ^a	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata (p>0,05) pada setiap formula uji *Duncan*.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ($p > 0,05$). H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga tidak ada pengaruh nyata perlakuan (F0, F1, dan F4) terhadap kadar abu pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil kadar abu pada produk rolade substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu F4 (2,85%), F1 (2,69%) dan F0 (2,45%). Hasil yang diperoleh, kadar abu pada syarat mutu SNI (8504-2018) yaitu maksimal 3%. Kadar abu formulasi F4 pada pengulangan 1 yaitu 3,09% dan F4 pengulangan 2 yaitu 3,05% sudah melebihi SNI rolade. Hal ini disebabkan jantung pisang yang digunakan. Jantung pisang memiliki banyak mineral anorganik dan kadar abu pada jantung pisang kepok lebih tinggi yaitu 1,84% (Rahayu *et al.*, 2021:18). Kandungan mineral yang terkandung pada jantung pisang adalah kalsium, kalium, besi dan fosfor (TKPI, 2018:30). Sementara pada syarat SNI rolade menggunakan bahan baku protein hewani tanpa tambahan lain.

Hasil penelitian ini pada uji kadar abu tergolong sama apabila dibandingkan dengan penelitian (Aprilia, 2015:94) mengenai kadar abu *chiffon cake* substitusi jantung pisang yang memperoleh hasil analisis kadar abu berkisar 2%. Perbedaan kadar abu pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 28 sebagai berikut.



Gambar 28. Rata-rata Analisis Kadar Abu Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Berdasarkan grafik diketahui, jika hasil kadar abu yang dihasilkan dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu rolade F4 (2,85%), F1 (2,69%), dan F0 (2,45%). Semakin banyak penambahan jantung pisang maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Penelitian ini, meningkatnya kadar air pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang karena jantung pisang mengandung kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan daging ayam.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rif'atin (2021:45) kadar abu jantung pisang berasal dari mineral seperti kalsium dan fosfor yang menyebabkan semakin tinggi mineral karena penambahan jantung pisang yang lebih banyak. Hal ini membuat kadar abu meningkat pada rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang banyak.

c. **Kadar Protein**

Protein termasuk makronutrien yang berfungsi untuk membantu produksi biomolekul dan dapat menjadi cadangan energi ketika tubuh kekurangan

energi (Sumantri, 2013:1). Analisis kadar protein pada bahan makanan menggunakan metode Kjeldahl. Prosedur ini dilakukan untuk menentukan hasil nitrogen total pada asam amino protein dan senyawa yang mengandung nitrogen lainnya (Ihsan, 2011:38).

Analisis kadar protein pada rolade ayam substitusi jantung pisang yang dilakukan di laboratorium Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil SPSS uji kadar protein pada rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 22 sebagai berikut.

Tabel 22. Hasil Analisis Kadar Protein Rolade pada SPSS

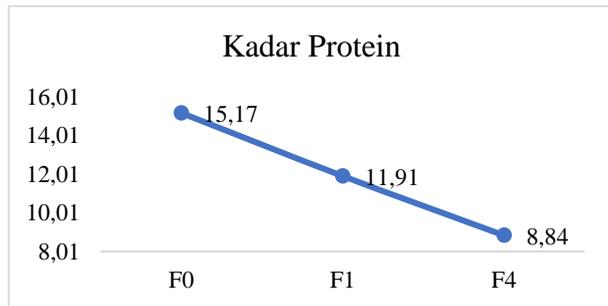
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(15,17 \pm 0,31) ^a	<0,00
F1	(11,91 \pm 0,48) ^b	
F4	(8,84 \pm 0,12) ^c	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula uji *Duncan*.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan nyata ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, jadi ada pengaruh nyata perlakuan (F0, F1, dan F4) terhadap kadar protein pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil kadar protein pada produk rolade substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu F0(15,17%), F1 (11,91%) dan F4 (8,84%). Rolade ayam tanpa substitusi jantung pisang memiliki kadar protein yang lebih tinggi. Dalam penelitian ini, berkurangnya kadar

protein seiring dengan peningkatan substitusi jantung pisang. Karena jantung pisang sendiri hanya memiliki protein dalam jumlah yang sedikit. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2018:30) jika dalam jantung pisang mengandung protein sebanyak 1,2 gram/100 gram. Sedangkan kandungan protein pada ayam broiler 22,92% (Rukmini *et al.*, 2019:32). Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Rif'atin (2021:37) semakin rendah perbandingan jantung pisang dengan ikan kembung maka kadar protein semakin meningkat.

Hasil uji *post hoc* DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F1, dan F4. Perbedaan kadar protein pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 29 sebagai berikut.



Gambar 29. Rata-rata Analisis Kadar Protein Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Berdasarkan grafik diketahui, jika hasil kadar protein yang dihasilkan dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu F0 (15,17%), F1 (11,91%), dan F4 (8,84%). Semakin

banyak penambahan jantung pisang maka semakin rendah kadar protein yang dihasilkan. Hasil semua perlakuan sudah sesuai dengan standar SNI (8504-2018) kadar protein rolade yaitu minimal 6% untuk rolade kombinasi. Semakin banyak substitusi jantung pisang maka kadar protein yang dihasilkan semakin rendah.

d. Kadar Lemak

Analisis pada lemak dapat dilakukan dengan dua cara yaitu analisis dengan cara kualitatif dan analisis kuantitatif (Stefani *et al.*, 2013:21). Pada umumnya, metode *Soxhlet* cocok untuk bahan padat (Dina, 2013:52). Metode analisis ini terdiri dari pelarut *hexana* digunakan untuk mengekstraksi lemak. Setelah 7 siklus, kemudian sisa pelarut *heksana* diuapkan, sisa lemak dapat ditimbang dan dihitung persentasenya. Lemak kasar adalah jenis lemak yang diproduksi (Hafiludin, 2011:4).

Analisis kadar lemak pada rolade ayam substitusi jantung pisang yang dilakukan di laboratorium Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil SPSS analisis kadar lemak pada rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 23 sebagai berikut.

Tabel 23. Hasil Analisis Kadar Lemak Rolade pada SPSS

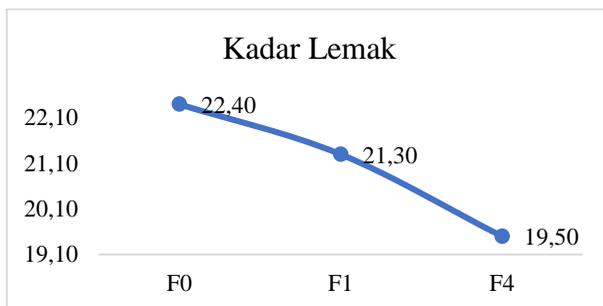
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(22,40 \pm 0,20) ^a	0,01
F1	(21,30 \pm 0,57) ^a	
F4	(19,50 \pm 0,44) ^b	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula uji *Duncan*.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada perlakuan. Sehingga Hipotesis H₀ ditolak dan H₁ diterima karena ada pengaruh nyata perlakuan (F0, F1, dan F4) terhadap kadar lemak pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil kadar lemak pada produk rolade substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu F0 (22,40%), F1 (21,30%) dan F4 (19,50%). Rolade ayam tanpa substitusi jantung pisang memiliki kadar lemak yang lebih tinggi. Penelitian ini, berkurangnya kadar lemak seiring dengan peningkatan substitusi jantung pisang. Karena jantung pisang sendiri hanya memiliki lemak jumlah sedikit. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2018:30) jika dalam jantung pisang mengandung lemak sebanyak 0,3 gram/100 gram. Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Astija & Djaswintari, 2020:245) semakin rendah perbandingan jantung pisang dengan ikan semakin tinggi maka kadar lemak semakin meningkat.

Hasil uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* menunjukkan terdapat perbedaan nyata

dari perlakuan baik F0 dan F4, serta F1 dan F4. Namun tidak berbeda nyata antara F0 dan F1. Hal ini disebabkan karena jantung pisang mengandung lemak meskipun dalam jumlah sedikit, sehingga memengaruhi kadar lemak yang dihasilkan. Perbedaan kadar lemak pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 30 sebagai berikut.



Gambar 30. Rata-rata Analisis Kadar Lemak Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Berdasarkan grafik diketahui, jika hasil kadar lemak yang dihasilkan dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu rolade F0 (22,40%), F1 (21,30%), dan F4 (19,50%). Semakin banyak penambahan jantung pisang maka semakin rendah kadar lemak yang dihasilkan. Hasil semua perlakuan sudah sesuai dengan standar SNI (3820-1995) kadar lemak rolade yaitu maksimal 25% untuk rolade.

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat memiliki manfaat yang penting untuk tubuh manusia yakni memberikan 40-75% energi yang dibutuhkan. Sumber karbohidrat paling

banyak ditemukan di alam jika dibandingkan senyawa organik lainnya (Andarwulan *et al.*, 2011:73). Karbohidrat merupakan nutrisi penting dalam makanan sebagai sumber energi bagi tubuh. Sumber karbohidrat yaitu terdapat pada padi-padian atau sereal, umbi-umbian, kacang-kacang kering dan gula (Almatsier, 2009:54).

Analisis kadar karbohidrat dapat menggunakan *metode by difference*. Metode ini dilakukan dengan menghitung jumlah total kandungan dari persentase yang dihasilkan dari uji kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Hasil analisis kadar karbohidrat menggunakan SPSS pada rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 24 sebagai berikut.

Tabel 24. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Rolade pada SPSS

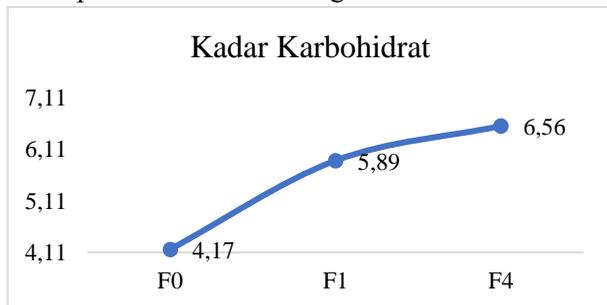
Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(4,17 \pm 0,58) ^a	0,02
F1	(5,89 \pm 0,73) ^b	
F4	(6,56 \pm 0,79) ^b	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula uji *Duncan*.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$). Sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima karena ada pengaruh nyata perlakuan (F0, F1, dan F4) terhadap kadar karbohidrat pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil kadar karbohidrat pada produk rolade substitusi jantung pisang yang paling

tinggi yaitu F4 (6,56%), F1 (5,89%) dan F0 (4,17%). Metode *by difference* dalam perhitungan kadar karbohidrat dapat dipengaruhi oleh hasil kandungan gizi lain (Rohman & Sumantri, 2013:97). Rolade ayam dengan substitusi jantung pisang memiliki kadar karbohidrat yang lebih banyak dibandingkan formulasi kontrol. Dalam penelitian ini, meningkatnya kadar kadar karbohidrat pada rolade karena ada penurunan komponen zat gizi lain seperti protein dan lemak. Hal ini sejalan dengan penelitian Khoirunisa *et al.*, (2019:93) yang menyatakan jika semakin tinggi konsentrasi jantung pisang menyebabkan kadar karbohidrat semakin tinggi.

Banyaknya substitusi jantung pisang menyebabkan kandungan karbohidrat lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Hasil uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari perlakuan baik F0 dan F4, serta F0 dan F1. Perbedaan kadar karbohidrat pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 31 sebagai berikut.



Gambar 31. Rata-rata Analisis Kadar Karbohidrat Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Berdasarkan grafik diketahui, jika hasil kadar karbohidrat yang dihasilkan dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu rolade F4 (5,56%), F1 (5,89%), dan F0 (4,17%). Semakin banyak substitusi jantung pisang maka semakin tinggi kadar karbohidrat yang dihasilkan. Hasil semua perlakuan sudah sesuai dengan standar SNI (8504-2018) kadar karbohidrat rolade yaitu maksimal 8% untuk rolade.

f. Kadar Serat Pangan

Serat pangan menggunakan metode *enzimatis gravimetri* untuk hidrolisis protein dan pati. Sebagai residu, molekul yang tidak larut air dan tidak terhidrolisis dipisahkan dengan cara menyaring. Setelah itu, sisa serat disaring dan dikeringkan kemudian ditimbang. Kadar serat pangan total didapat setelah protein dan abu dari residu dikurangi (Rini, 2023:70).

Analisis kadar serat pangan pada rolade ayam substitusi jantung pisang yang dilakukan menggunakan *enzimatis gravimetri* yang dilakukan di laboratorium PT. Saraswati Indo Genetech Banyumanik, Semarang. Hasil SPSS analisis kadar serat pangan pada rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Tabel 25 sebagai berikut.

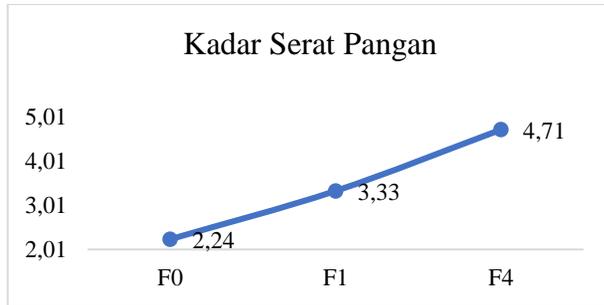
Tabel 25. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan Rolade pada SPSS

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	p (value)
F0	(2,24 \pm 0,35) ^a	<0,00
F1	(3,33 \pm 0,11) ^b	
F4	(4,71 \pm 0,16) ^c	

Keterangan: notasi huruf sama berarti tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada setiap formula uji *Duncan*.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan ada perbedaan nyata ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga ada pengaruh nyata perlakuan (F0, F1, dan F4) terhadap kadar serat pangan pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang. Hasil kadar serat pangan pada produk rolade substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu F4 (4,47%), F1 (3,33%) dan F0 (2,24%). Adapun produk rolade ayam bagian serat belum dipersyaratkan dalam SNI rolade SNI 01-3820-1995 dan SNI 01-8504-2018.

Menurut Tabel Komposisi Bahan Pangan (2018:30) kadar serat pangan yang terkandung pada jantung pisang yaitu 3,2 gram per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Selain itu, pada Tabel Komposisi Bahan Pangan (2018:19) tepung tapioka memiliki kandungan serat pangan sebanyak 0,9 gram per 100 gram berat dapat dimakan (BDD). Hasil uji *post hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test)* menunjukkan terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan baik F0, F1, dan F4. Perbedaan kadar serat pangan pada produk rolade ayam substitusi jantung pisang dapat dilihat pada Gambar 32 sebagai berikut.



Gambar 32. Rata-rata Analisis Kadar Serat Pangan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Berdasarkan grafik diketahui, jika hasil kadar serat pangan yang dihasilkan dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang yang paling tinggi yaitu rolade F4 (4,71%), F1 (3,33%), dan F0 (2,24%). Semakin banyak substitusi jantung pisang maka semakin tinggi kadar serat pangan yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh penelitian (Yaningsih & Rahmadhia, 2023:284) perbedaan dalam penambahan jantung pisang akan memengaruhi kadar serat yang signifikan, semakin banyak penambahan jantung pisang maka kadar serat semakin tinggi.

Kadar serat pangan pada penelitian ini yang paling tinggi, yaitu pada rolade ayam substitusi jantung pisang sebanyak 40% atau 40 gram. Hasil kadar serat pangan yaitu 4,71 gram. Jika dibandingkan dengan kandungan serat pada 100 gram jantung pisang yaitu 3,2 gram, maka untuk kandungan serat pada rolade ayam substitusi jantung pisang 40% telah mengalami peningkatan.

E. Perbandingan Hasil Laboratorium dan SNI

SNI adalah singkatan dari Standar Nasional Indonesia (SNI), atau standar yang berlaku di Indonesia. Hasil laboratorium menghasilkan analisis dan uji produk. Hasil laboratorium untuk produk rolade ayam substitusi jantung pisang ditunjukkan di bawah ini, serta perbandingan dengan SNI rolade, yang dapat dilihat pada Tabel 26 sebagai berikut.

Tabel 26. Perbandingan Rolade Ayam Hasil Laboratorium dan syarat SNI

Kandungan Gizi	Hasil Laboratorium			SNI	Sumber
	F0	F1	F4		
Kadar Air (%)	55,80	58,27	62,30	Max 67%	SNI 01- 8504- 2018
Kadar Abu (%)	2,45	2,69	2,85	Max 3%	
Kadar Protein (%)	15,17	11,91	8,84	Min 6%	
Kadar Lemak (%)	22,40	21,30	19,50	Max 25%	SNI 01- 3820- 1995
Karbohidrat (%)	4,17	5,89	6,56	Max 8%	SNI 01- 8504- 2018
Serat Pangan (%)	2,24	3,33	4,71	-	-

Hasil kadar air pada rolade ayam substitusi jantung pisang sudah memenuhi syarat SNI yaitu tidak lebih dari 67%. Kadar abu pada rolade ayam substitusi jantung pisang sudah memenuhi syarat SNI yaitu tidak lebih dari 3%, dikarenakan jantung pisang mengandung mineral anorganik tinggi sehingga kadar abu meningkat. Pada kadar protein pada rolade ayam substitusi jantung pisang sudah memenuhi syarat SNI yaitu minimal 6%. Pada kadar

lemak pada rolade ayam substitusi jantung pisang sudah memenuhi syarat SNI yaitu tidak lebih 25%. Pada kadar karbohidrat pada rolade ayam substitusi jantung pisang sudah memenuhi syarat SNI yaitu tidak lebih dari 8%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji daya terima dan uji laboratorium pada rolade ayam substitusi jantung pisang, maka dapat disimpulkan penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

1. Hasil daya terima dari uji organoleptik rolade ayam dengan substitusi jantung pisang 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% berturut-turut yaitu, untuk aspek rasa yaitu 4,85; 4,68; 4,70; 4,48; 4,10, untuk aspek aroma yaitu 4,40; 4,35; 4,38; 4,23; 4,10, untuk aspek tekstur yaitu 4,63; 5,08; 4,73; 4,48; 4,25, untuk aspek warna yaitu 5,13; 4,63; 4,43; 3,95; 3,40, sedangkan untuk aspek keseluruhan atau daya terima yaitu 4,70; 4,90; 4,78; 4,50; 4,28. Produk rolade ayam substitusi jantung pisang terpilih dari organoleptik yakni rolade F0, F1, dan F4.
2. Hasil nilai uji warna kecerahan yaitu F0 (60,82%); F1 (56,91%) dan F4 (52,19%). Hasil uji warna kemerahan F0 (3,70%); F1 (3,29%) dan F4 (3,06%). Hasil uji warna kekuningan F0 (8,23%); F1 (3,58%) dan F4 (3,17%).
3. Hasil nilai kandungan zat gizi (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) dari rolade ayam terpilih dengan substitusi jantung pisang dari parameter kadar air yaitu F0 (55,80%); F1 (58,27%) dan F4 (62,30%). Kadar abu F0 (2,45%); F1 (2,69%) dan F4 (2,85%). Kadar protein F0 (15,17%); F1 (11,91%) dan F4 (8,84%). Kadar lemak F0 (22,40%); F1 (21,3%) dan F4 (19,5%). Kadar karbohidrat F0 (4,17%); F1 (5,89%) dan F4 (6,56%).

4. Hasil nilai kandungan serat pangan dari rolade ayam terpilih dengan substitusi jantung pisang yaitu F0 (2,24%); F1 (3,33%) dan F4 (4,17%).

B. Saran

Peneliti membuat saran berikut berdasar temuan saat penelitian. Adapun saran ditujukan untuk peneliti selanjutnya dan untuk masyarakat. peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti Selanjutnya
 - a. Perlu dilakukan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisa kandungan vitamin dan mineral dari rolade ayam dengan substitusi jantung pisang ini mengingat tingginya manfaat jantung pisang untuk kesehatan tubuh.
 - b. Perlu dilakukan bagi peneliti selanjutnya dalam menganalisa serat pangan larut dan serat pangan tidak larut pada rolade ayam substitusi jantung pisang.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Diharapkan masyarakat sekitar dapat mengembangkan, memanfaatkan dan mengolah rolade ayam substitusi jantung pisang.
 - b. Diharapkan masyarakat dapat menerapkan produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang mengingat keunggulan dari kandungan gizi yang ada pada jantung pisang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. (2020). Potensi Pangan Fungsional Dan Perannya Dalam Meningkatkan Kesehatan Manusia Yang Semakin Rentan—Mini Review. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 14(2), 176–186. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v14i2.14319>
- Abdi, L. (2022). *Daya Terima Remaja Terhadap Jamu Cemcem Di Sma Negeri 2 Bangli*. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/9375/>
- Agusandi, Supriadi, A., dan Lestari, S. D. (2013). Pengaruh Penambahan Tinta Cumi-Cumi (*Loligo sp*) Terhadap Kualitas Nutrisi dan Penerimaan Sensoris Mi Basah. *Jurnal Fishtech*, 2(1), 22–37.
- Agustina, A. (2020). *Manajemen Hygiene, Sanitasi, dan Keselamatan Kerja*. IPB Internasional Press.
- Aini, A. (2021). *Pola Asupan Karbohidrat Sebagai Faktor Resiko Kejadian Obesitas Sentral*.
- Almatsier. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Alvionita, J., Darwis, D., Darwis, D., dan Efdi, M. (2016). Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Antosianin Dari Jantung Pisang Raja (*Musa X Paradisica L.*) Serta Uji Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Riset Kimia*, 9(2), 21. <https://doi.org/10.25077/jrk.v9i2.284>
- Aminah, S. (2017). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan Edisi 2 (Vol. 01)*. Unimus Press.

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. (2018). *Pengelolaan Data Analisis Pangan: Vol. 1 .1.3*. Dian Rakyat.
- Andarwulan, N., Kusnandar, dan Herawati. (2011). *Analisis Pangan*. Dian Rakyat.
- Andhika, Y. C. R. (2017). *Karakteristik Fisikokimia Mi Kering Non Terigu Dengan Perbedaan Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Sari Wortel*.
- AOAC. (2005). *Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Aprilia, P. (2015). *Pengaruh Substitusi Tepung Jantung Pisang Terhadap Kualitas Chiffon Cake*.
- Arbie, F. Y., Vera Tasentimbang Harikedua, V. T., Denny Indra Setiawan, D. I., Labatjo, R., dan Nur Ayu Ruhmayanti, N. A. (2022). *Overweight Dan Obesitas Pada Remaja Serta Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Tulang*.
- Ardiani, N. R. (2017). *Pengaruh Penambahan Rumput Laut (Euchema cottonii) Terhadap Karakteristik Nugget Ikan. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*. 1–137.
- Astawan, M. (2011). *Pangan Fungsional untuk Kesehatan yang Optimal*.
- Astija, A., dan Djaswintari, D. (2020). Analisis Kandungan Lemak Pada Abon Yang Dibuat Dari Jantung Pisang (Musa Paradisiaca) Dan Ikan Sidat (Anguilla Marmorata). *Journal of Nutrition College*, 9(4), 241–246.

<https://doi.org/10.14710/jnc.v9i4.27789>

Aswar, S. (2005). *Metode Penelitian*. Belajar Pustaka Offset.

Ayustaningwarno, F. (2016). Teknologi Pangan Teori dan Aplikasi. *Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*, 53(9), 1–11.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2011). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.11.11.09909 tahun 2011 tentang Ketentuan Pengawasan Klaim Dalam Label Dan Iklan Pangan Olahan*. BPOM.

Badan Pengemabangan dan Pembinaan Bahasa, K. P., dan Kebudayaan Riset, dan T. R. I. (2016). *Daya*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Daya>

Badan Pusat Statistik. (2024). *Produksi Tanaman Pisang 2023*.

Barat, D. K. P. J. (2014). *Jantung Pisang Kaya Serat dan Manfaat*.

Caprita. (2011). *Metode Kimia Penentuan Polisakarida Non-pati Larut dan Tidak Larut-Review*. 44(2), 73–80.

Chawla, H. M., dan Sahu, S. N. (2007). Effect of spice essential oils on Maillard browning model reaction of glucose and glycine: An UV-visible and reverse phase HPLC analysis. *Journal of Food Science and Technology*, 44(6), 602–606.

Darwin, P. (2013). *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Sinar Ilmu.

Daud, A., Suriati, S., dan Nuzulyanti, N. (2020). *Kajian Penerapan*

Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11–16. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79>

Dewanti, R., dan Hariyadi. (2013). *HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) Pendekatan Sistemik Pengendalian Keamanan Pangan*. PT Dian Rakyat.

Diana, N. E. (2017). Pengaruh Waktu Perebusan Terhadap Kandungan Proksimat, Mineral Dan Kadar Gosipol Tepung Biji Kapas. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(2), 99. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v13n2.2016.99-106>

Erwin, L. T. (2011). *Masak Sajian Dari Sosis, Rollade, dan Bakso dalam Waktu 30 Menit*. PT Gramedia Pustaka Utama.

Fadhlorrohman, I., Setyawardani, T., dan Sumarmono, J. (2023). Karakteristik Warna (Hue, Chroma, Whiteness Index), Rendemen, dan Persentase Whey Keju dengan Penambahan Teh Hitam Orthodox (*Camellia sinensis* var. *assamica*). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 8(1), 10–19. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v8i1.8133>

Fardiaz, D. (2014). Sifat fisiko kimia air dalam bahan pangan. *Kimia Pangan*, 1–36.

Febriyona, R., dan Tuna, M. (2019). Pengaruh Konsumsi Jantung Pisang Terhadap Peningkatan Produksi Asi Pada Ibu Masa Nifas. 2015, 225–234. <https://doi.org/10.32528/psn.v0i0.1750>

Ferdinan, A., dan Prasetya, A. B. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan

dari Ekstrak Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(1), 88–96.

Florentia Shella Ariantya. (2016). *Kualitas Cookies Dengan Kombinasi Tepung Terigu, Pati Batang Aren (Arenga Pinnata) Dan Tepung Jantung Pisang (Musa Paradisiaca)*. <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/9139%0A>

Gahayu, S. A. (2015). *Metodologi Penelitian Kesehatan Masyarakat*. CV Budi Utama.

Genie, S. (2003). *Upaboga Di Indonesia Ensiklopedia Pangan& Kumpulan Resep*. Jakarta : Gaya Favorit Press.

Ginanjari, R. A. (2018). Analisis Efisiensi Industri Pengolahan Tepung Tapioka (Studi pada Desa Rembangkepuh Kecamatan Ngadiluwih Kabupaten Kediri). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 6(2).

Ginola, E. U. (2019). *Analisis Kadar Serat Pangan Pada Cookies Tugas Akhir*.

Global Biodiversity Information Facility. (2021). *Gallus gallus*. <https://www.gbif.org/species/9457155>

Hafiludin. (2011). Karakteristik proksimat dan kandungan senyawa kimia daging putih dan daging merah ikan tongkol. *Jurnal Kelautan*, 4(1), 1–10.

Handito, D., Saloko, S., Cicillia, S., dan Siska, A. I. (2020). Pangan Fungsional. In *Kanal UGM* (Issue October). <https://kanalpengetahuan.tp.ugm.ac.id/menara-ilmu/2017/671-apa-itu-pangan-fungsional.html>

- Hanifah, D., dan Dieny, F. (2016). Hubungan Total Asupan Serat, Serat Larut Air (Soluble), Dan Serat Tidak Larut Air (Insoluble) Dengan Kejadian Sindrom Metabolik Pada Remaja Obesitas. *Journal of Nutrition College*, 5(3), 148–155.
- Hartanti, D., dan Mulyati, T. (2018). Hubungan Asupan Energi, Serat, Dan Pengeluaran Energi Dengan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (Rlpp). *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, 1(2), 46. <https://doi.org/10.21580/ns.2017.1.2.2359>
- Haryatmi, D., dan Susilowati, I. T. (2022). Determining The Tannin Content In Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* linn) With The Potential As Anthelmintic. *Jurnal Kimia Riset*, 7(2), 118–124. <https://doi.org/10.20473/jkr.v7i2.28859>
- Hasmawati, Tamrin, dan Hermanto. (2020). Pengaruh substitusi tepung jantung pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik bakso daging ayam. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(1), 2711–2724.
- He, F. J., Campbell, N. R., dan MacGregor, G. A. (2012). Reducing salt intake to prevent hypertension and cardiovascular disease. *Journal of Public Health*, 32(4), 293–300. <https://doi.org/10.1590/s1020-49892012001000008>
- Hidayah, N. N., dan Laswatil, D. T. (2022). Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) Pada Pembuatan Gula Batu.
- Husni, P., Ikhrom, U. K., dan Hasanah, U. (2021). Uji dan Karakterisasi Serbuk Pektin dari Albedo Durian sebagai

Kandidat Eksipien Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(3), 202.
<https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i3.33349>

Indrayati, F., Utami, R., dan Nurhartadi, E. (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), 25–31.
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id

Isworo, H. M. (2022). *Kajian Pengaruh Durasi Proses Penyangraian Dan Penggilingan Menggunakan Melanger Terhadap Karakteristik Single Origin Chocolate Varieatas Gunung Kiduk*. 1–26.

James, WPT, dan O, T. (1981). *The Analysis of Dietary Fiber in Food*. Marcel Dekker Inc.

Kamila, F. (2023). *Pengaruh Penambahan Gula Batu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C, Total Gula, Derajat Keasaman, Viskositas Dan Daya Terima Pada Sirup Buah Kawista (Limonia Acidissima L.)*. 1–159.

Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.

Khoirunisa, H., Nasrullah, N., dan Maryusman, T. (2019). Karakteristik Sensoris Dan Kandungan Serat Biskuit Dari Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Makanan Selingan Anak Obesitas. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 1(2), 93–100. <https://doi.org/10.36441/jtepak.v1i2.188>

- Kurniati, W. D. (2020). Keamanan Produk Brem Salak Padat. *Journal of Islamic Studies and Humanities*, 61–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.21580/jish.v5i1.6720>
- Kurniawan, H. (2020). *Pengaruh Penambahan Jamur Tiram Putih Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Tingkat Penerimaan Organoleptik Nugget Jantung Pisang*.
- Kusajima, M., Kwon, S., Nakajima, M., Sato, T., Yamakawa, T., K., A., dan Nakashita, H. (2012). *Induction of systemic acquired resistance by heat shot treatment in Arabidopsis*. 2301–2306.
- Kusnandar, F. (2010). *Mengenal Serat Pangan*.
- Lestario, N., Yoga, L. C., Wibowo, M. K., dan Augustinus, I. K. (2014). Stabilitas Antosianin Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Terhadap Cahaya Sebagai Pewarna Agar-Agar. *Jurnal Agritech*, 34(04), 374–381. <https://doi.org/10.22146/agritech.9431>
- Maharani, M. (2017). Aktivitas Fisik, Pengetahuan Gizi, Asupan Energi, Asupan Serat Dan Status Gizi Lebih Pada Remaja. *Jurnal Media Kesehatan*, 10(2), 167–172. <https://doi.org/10.33088/jmk.v10i2.341>
- Mahmood, A., Ngah, N., dan Omar, M. N. (2011). Phytochemicals constituent and antioxidant activities in *Musa x paradisiaca* flower. *European Journal of Scientific Research*, 66(2), 311–318.
- Maryoto, A. (2019). *Manfaat Serat bagi Tubuh*. Alprin.

- Masriany, M., Esyanti, R. R., Dwivany, F. M., dan Anggraeni, T. (2020). Banana flower-insect interaction: Alpha-pinene as potential attractant for the insect vector of banana blood disease. *HAYATI Journal of Biosciences*, 27(1), 8–15. <https://doi.org/10.4308/hjb.27.1.8>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*.
- Ningrum, W. S., Riyanta, A. B., dan Febriyanti, R. (2020). Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Jantung Pisang Sebagai Pewarna Alami Pada Lipstik. *Jurnal Poltektegal*, 7(2), 33–48.
- Notoatmodjo. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta.
- Novitasari, A., Ambarwati, A., Lusia, A., Purnamasari, D., Hapsari, E., dan Ardiyani, N. D. (2013). Inovasi dari jantung pisang (*Musa spp.*). 4(2), 97–99.
- Nurjaya, Aslinda, W., dan Bahja. (2023). *Ilmu Teknologi Pangan*. Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palu.
- Nurmawati, R. (2011). *Pengembangan Metode Pengukuran Warna Menggunakan KamAera CCD (Charge Coupled Device) dan Image Processing*.
- Permana, A., dan Bambang W, R. (2019). Perbedaan Kandungan E.Coli Daging Ayam Di Pasar Tradisional Kepuntaran Selatan Dan Pasar Swalayan ‘X’ Kota Surabaya. *J Agric Med Community Health*, 44(4), 24–36. <https://doi.org/10.20473/ijph.v11i4il.2019.24-36>

- Permatasari, N. E., dan Adi, A. C. (2018). Daya Terima dan Kandungan Gizi (Energi, Protein) Gyoza yang Di substitusi Keong Sawah (*Pila ampullacea*) Dan Puree Kelor (*Moringa oleifera*). *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 62–70. <https://doi.org/10.20473/mgi.v13i1.62-70>
- Pinardi, J., Wisawati, L., dan Nur'aini, H. (2019). Karakteristik Mutu Sosis Ayam dengan Variasi Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Agroqua*, 18(2), 194–201. <https://doi.org/10.32663/ja.v>
- Pratiwi. (2022). *Pengaruh Penambahan Buah Karamunting (Rhodomyrtus Tomentosa) Terhadap Kandungan Gizi Dan Total Serat Pangan Pada Biskuit Sebagai Alternatif Pangan Tinggi Serat*. 1–146.
- Prebrianti, Y. D. (2018). *Substitusi Jantung Pisang Kepok (Musa Paradisiaca) dalam Pembuatan Nugget Ayam*. 1–8.
- Puspitasari, S. A., dan Indradewa, D. (2023). Metode Standardisasi Warna Krisan (*Chrysanthemum*). *Vegetalika*, 12(3), 273–282. <https://doi.org/10.22146/veg.75631>
- Rachmat, F., Nurlily, A., dan Ameliani, M. S. (2013). *Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jantung Pisang Batu (Musa balbisiana Colla)*. 1–39.
- Rahayu, L. O., dan Fidyasari, A. (2022). Organoleptic And Dietary Fiber Quality Of Black Pigeon Pea Flour As Bioencapsulation Material. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(4), 5911–5918.
- Rahayu, H. D., Nasrullah, N., dan Fauziyah, A. (2021). Pengaruh

Penambahan Bekatul dan Ampas Kelapa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Snack Bar Jantung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 11(1), 15–29.

Rakhmawati, N., Amanto, B. S., dan Praseptiaga, D. (2014). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensor Dan Fisiokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*phaseolus vulgaris* L.) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 63–73.

Ramadhanis, N. (2024). *Pengaruh Variasi Campuran Jantung Pisang Klutuk (Musa balbisiana colla) Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Serat Pangan Pada Produk Rolade*. 19(5), 60–69.

Ramlan, I. M. A. dan P. (2018). *Analisa Potensi Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Danau Limboto Sebagai Pakan Ternak*. 108–110. <https://osf.io/9kfpq/download/?format=pdf>

Rasyid, M. (2018). *Pengaruh Penggunaan Kulit Melinjo (Gnetum Gnemon Linn) Pada Pembuatan Rolade Ayam Terhadap Daya Terima Konsumen*.

Ratna, P. D. (2016). *Pengaruh Pemberian Air Rebusan Jantung Pisang (Musa acuminata) Terhadap Kadar Glukosa Pada Mencit*. Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Ricky. (2022). *Modifikasi dan Formulasi Jantung Pisang dalam Jelly Drink Ssebagai Sumber Prebiotik*. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Rif'atin, U. (2021). *Perbandingan Jantung Pisang Kepok (Musa*

Paradisiaca L) dan Ikan Kembung Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Dendeng Jantung Pisang. 5(3).

- Rilyani, R., dan Wulandasri, R. (2019). Konsumsi sayur jantung pisang terhadap peningkatan produksi ASI pada ibu masa nifas. *Holistik Jurnal Kesehatan, 13(4)*, 358–364. <https://doi.org/10.33024/hjk.v13i4.1626>
- Rini, D. P. (2023). *Pengujian Sensoris, Proksimat, Serat Pangan Total Dan Kalsium Dari Snack Bar Dengan Penambahan Tepung Jamur Tiram Dan Kurma.*
- Rini Hustiany. (2016). Reaksi Maillard Pembentuk Citarasa dan Warna Pada Produk Pangan. In *Yayasan Humaniora* (Vol. 1, Issue 1).
- Riskesdas. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018.* Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Ristyanadi, B., Fanni, N. A., Susetyorini, E. N., dan Khoiroh, N. (2022). Pemanfaatan Limbah Jantung Pisang Menjadi Pengganti Sebagai Peluang Usaha Baru Bagi Masyarakat. *Jurnal Kreativitas Dan Inovasi (Jurnal Kreanova), 2(3)*, 113–119. <https://doi.org/10.24034/kreanova.v2i3.5413>
- Rohman, dan Sumantri. (2013). *Analisis Makanan.* Universitas Gajah Mada.
- Rukmini, N. K. S., Mardewi, N. K., dan Rejeki, I. G. A. D. S. (2019). Kualitas Kimia Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu yang Dipelihara pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. *J. Lingkungan Dan Pembangunan, 3(1)*, 31–37.

- Ryan, I., dan Pigai, S. (2020). Morfologi tanaman pisang Jiikago berdasarkan kearifan lokal suku Mee di kampung Idaiyo distrik Obano kabupaten Paniai. *Jurnal Pertanian Dan Peternakan*, 5(2), 1–8.
- Santoso, A. (2011). *Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. 22(ISSN 0215-9511), 35–40. <https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Santoso, H., dan Wibarwati, E. (2020). *Rolade Telur*. Pohon Cahaya Semesta.
- Sembiring, R. S., dan Dini Novita Sari. (2021). Pembuatan Mie Kering dengan Fortifikasi Ekstak Buah Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*, (Aiton) Hassk.). *Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 5(2), 139–152. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v5i2.2200>
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., dan Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. (2018). *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Shihab, M. Q. (2005). *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quer'an*. Lentera Hati.
- Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417–1435. <https://doi.org/10.3390/nu5041417>
- Subroto, M. A. (2008). *Real food true health : Makanan sehat untuk hidup lebih sehat*. Agro Media Pustaka.

- Sudargo, T., Freitag, H., Rosiyani, F., dan Kusmayanti, N. A. (2018). *Pola Makan dan Obesitas*. Gajah Mada University Press.
- Sulaeman. (2017). *Prinsip-Prinsip HACCP dan Penerapannya pada Industri Jasa Makanan dan Gizi*. PT Penerbit IPB Press.
- Sulistiana, E. (2020). *Uji Organoleptik Nugget Ayam dengan Penambahan Tepung Wortel (Daucus carota L.)*.
- Sulistiyati, T. D., Suprayitno, E., dan Anggita, D. T. (2017). Substitusi Jantung Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca*) sebagai Sumber Serat Terhadap Karakteristik Organoleptik Dendeng Giling Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 9(2), 78. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i2.7635>
- Sumantri. (2013). *Analisis Makanan*.
- Sumarni, W., Suhendar, D., dan Hadisantoso, E. P. (2017). Rekrystalisasi Natrium Klorida dari Larutan Natrium Klorida Dalam beberapa Minyak yang Dipanaskan. *Al-Kimiya*, 4(2), 100–104. <https://doi.org/10.15575/ak.v4i2.5090>
- Sun, Y., Sun, J., Zhang, P., Zhong, F., Cai, J., dan Ma, A. (2019). *Association of dietary fiber intake with hyperuricemia in U.S.* 4932–4940. <https://doi.org/https://doi.org/10.1039/C8FO01917G>
- Sunarti. (2017). *Serat Pangan dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Gajah Mada University Press.
- Sunarti. (2018). *Serat Pangan dalam Penanganan Sindrom*

Metabolik.

- Sunarya, I., dan Puspita, W. L. (2019). Perbandingan Daya Terima Makanan Serta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pada Sistem Penyelenggaraan Makanan Swakelola Dan Outsourcing. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 1(2), 74. <https://doi.org/10.30602/pnj.v1i2.292>
- Suprapti, L. (2005). *Tepung Tapioka: Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius.
- Suprpto, H. (2006). Pengaruh Perendaman Pisang kepok (*Musa acuminax balbisiana Calla*) Dalam Larutan Garam Terhadap Mutu Tepung Yang Dihasilkan. *Teknologi Pertanian*, 1(2), 74–80.
- Surahman, B., dan Winarti, W. (2021). Analisis Pengaruh Cita Rasa Terhadap Kepuasan Pelanggan HR Coffe SP. Empat Bebesen. *Gajah Putih Journal of Economics Review*, 3(2), 26–45. <https://doi.org/10.55542/gpjer.v3i2.70>
- Surono, I. S., Sudibyoy, A., dan Waspodoy, P. (2016). *Pengantar keamanan pangan untuk industri pangan*. Deepublish.
- Susetyowati, S., Huriyati, E., Kandarina, B. I., Muhammad, H. F. L., dan Faza, F. (2019). Prevalence and determinants of high blood glucose in urban and rural Indonesian adult population. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 39(2), 346–354. <https://doi.org/10.1007/s13410-019-00721-6>
- Tambunan, B. Y., Ginting, S., dan Lubis, L. M. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Bubuk Bumbu

Sate Padang. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(2), 258–266.

Tensiska, Cahyana, Y., dan Miranti, M. (2019). *Pangan Fungsional*. Bitread Publishing.

Tjokrokusumo, D. (2015). *Diversitas jamur pangan terhadap kandungan beta-glukan dan manfaatnya terhadap kesehatan*. 1, 1520–1523. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010646>

Triastuti, U. Y., Priyanti, E., Diana, T. R., dan Kurnianingsih. (2018). Krekers Tepung Jantung Pisang Sebagai Usaha Diversifikasi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal. *Home Economics Journal*, 2, No 1(1), 1–4. <https://journal.uny.ac.id/index.php/hej/article/view/23275/11669>

Ula, V. Z., Nurbadriyah, W. D., dan Nurhadiyah, S. (2020). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Konstipasi Pada Remaja. *Jurnal Ners Lentera*, 8(1), 63–71.

Wahyuningtias, D., Putranto, T. S., dan Kusdiana, R. N. (2014). Uji Kesukaan Hasil Jadi Kue Brownies Menggunakan Tepung Terigu dan Tepung Gandum Utuh. *Binus Business Review*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.21512/bbr.v5i1.1196>

Wulandari, dan Arief. (2022). Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2), 62–68. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.2.62-68>

Wulandari, M., dan Handasari, E. (2010). Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptik

Biskuit. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 01(02), 55–62.
<https://doi.org/10.26714/jpg.1.2.2010.%25p>

Yaningsih, A. R. T., dan Rahmadhia, S. N. (2023). Karakteristik fisik dan kimia flakes tepung kelopak jantung pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca* Linn). *Agrointek*, 17(2), 280–287.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.11619>

Yenrina, R. (2015). Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif. In *Andalas University Press* (Vol. 2).

Yuliani, D. (2018). Pengaruh Subtitusi Tepung Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) Terhadap Kadar Protein Dan Daya Terima Brownies Panggang.

Yulianti, Y., dan Maemunah, Y. S. (2021). Analisis Produk Rollade Ayam Terhadap Daya Terima Konsumen Dan Masa Simpan. *Jurnal Pendidikan Teknik Dan Vokasional*, 4(2), 87–98. <https://doi.org/10.21009/jptv.4.2.87>

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

PERNYATAAN KETERSEDIAAN MENJADI SUBJEK PENELITIAN *INFORMED CONSENT*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :

Umur :

Fakultas/Prodi :

Menyatakan persetujuan saya untuk membantu dengan menjadi subjek dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Khoirun Annisa Septianti

Judul : Pengaruh Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) Terhadap Daya Terima, Analisis Proksimat, Kadar Serat Pangan dan Warna Pada Rolade Ayam

Prosedur penelitian tidak akan memberikan dampak atau resiko apapun pada saya. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan sukarela untuk ikut sebagai subjek dalam penelitian ini.

Peneliti

Semarang, Juli 2024
Responden



Khoirun Annisa Septianti

(.....)

Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Tanggal Pengujian :
Nama Panelis :
Jenis Kelamin :
Nama Produk : Rolade ayam dengan Substitusi Jantung Pisang

Instruksi :

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

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak tidak suka
- 4 = agak suka
- 5 = suka
- 6 = sangat suka

Kode Sampel	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna	Daya Terima
F0					
F1					
F2					
F3					
F4					

Lampiran 3. Surat Izin 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-4956/Un.10.8/D/SP.01.03/07/2024

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 3 dan Kampus 3 bagi sivitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi sebagai berikut:

Nama : Khoirun Annisa Septianti
NIM/ NIP : 2007026075
Program Studi : Gizi/FPK/UIN Walisongo Semarang
Nomor *Whatsapp* : 081286142558

Surat izin penggunaan Laboratorium Saintek Terpadu berlaku :

1. Tanggal : 23 Juli s.d 23 Oktober 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, 23 Juli 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 4. Analisis *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) produk rolade ayam dengan substitusi jantung pisang

A. Identifikasi bahaya pada bahan baku rolade ayam dengan substitusi jantung pisang

Tabel 27. Deskripsi Produk Rolade Ayam dengan Jantung Pisang

Kriteria	Keterangan
Nama produk	Rolade ayam dengan jantung pisang
Deskripsi produk	Rolade ayam dengan substitusi jantung pisang merupakan makanan yang dikonsumsi sebagai sumber protein dan serat.
Komposisi	Jantung pisang Daging ayam Tepung tapioka Telur Bawang putih Garam Merica Gula
Target produk	Anak-anak, remaja, orang dewasa, dan lansia

B. Identifikasi bahaya pada proses pembuatan rolade ayam dengan substitusi jantung pisang

Tabel 28. Analisis Resiko

Bahan/ produk	Jenis Bahaya						Kategori Risiko
	A	B	C	D	E	F	
Daging ayam	+	+	-	+	+	+	V
Jantung pisang	+	+	0	+	+	+	V
Tepung tapioka	0	0	0	+	+	0	II
Telur	+	+	-	+	+	+	V
Bawang Putih	+	+	0	+	+	+	V

Garam	0	0	0	+	+	0	II
Merica	0	0	0	+	+	0	II
Gula pasir	0	+	+	0	0	+	III
Air	0	+	0	0	+	0	II

Keterangan :

Kelompok Bahaya	Karakteristik Bahaya
Bahaya A	Produk nonsteril untuk konsumen berisiko tinggi, seperti bayi, balita, orang sakit/pasien, orang tua, ibu hamil, ibu menyusui, usia lanjut.
Bahaya B	Mengandung bahan yang sensitif terhadap bahaya biologis, kimia, atau fisik
Bahaya C	Tidak ada tahap untuk mencegah atau
Bahaya D	menghilangkan bahaya.
Bahaya E	Kemungkinan mengalami kontaminasi kembali setelah pengolahan sebelum pengemasan/penyajian.
Bahaya F	Kemungkinan dapat terjadi kontaminasi kembali atau penanganan yang salah selama distribusi, maupun oleh konsumen.
	Tidak ada cara mencegah/menghilangkan atau menghancurkan bahaya oleh konsumen.

Tabel 29. Keterangan Kategori Risiko

Kategori Resiko	Karakteristik Bahaya	Keterangan
0	0	Tidak mengandung bahaya S
1	(+)	Mengandung satu bahaya B
2	(++)	Mengandung dua bahaya B
3	(+++)	Mengandung tiga bahaya B sd F
4	(++++)	Mengandung empat bahaya B

5	(+++++)	Mengandung lima bahaya B
6	(++++++)	Mengandung semua bahaya (resiko Tertinggi)

C. Analisis Bahaya Bahan Baku dan Proses Pembuatan Rolade Ayam dengan Substitusi Jantung Pisang

Tabel 30. Analisis Bahaya Bahan Baku dan Bahan Tambahan Rolade Ayam dengan Jantung Pisang

No	Bahan Baku	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
1.	Jantung pisang	Biologi	<i>Ralstonia</i> , <i>Aspergillus sp</i>	- Pengecekan keadaan fisik buah
		Fisik	Serangga, debu, tanah	- Penyimpanan pada tempat yang tepat
		Kimia	Pestisida	- Penyimpanan pada suhu yang sesuai - Sortasi ulang
2.	Daging ayam	Biologi	<i>Salmonella</i> , <i>Y. Enterolitica</i> , <i>L. Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i> , <i>E. Coli</i> dan <i>C. Perferingens</i>	- Memastikan daging ayam segar - Tidak bau - Penyimpanan pada suhu yang sesuai
		Fisik	Debu dan darah	
3.	Tepung tapioka	Biologi	<i>Bacillus Cereus</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Halobacterium</i>	- Penyimpanan pada tempat yang sesuai
		Fisik	Debu	- Dipilih sesuai spesifikasi
		Kimia	Pemutih	
4.	Telur	Biologi	<i>Salmonella</i> , <i>Y. Enterolitica</i> , <i>L. Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i> , <i>E. Coli</i> dan <i>C. Perferingens</i>	- Memastikan telur dalam keadaan segar - Tidak bau - Penyimpanan pada suhu yang sesuai
		Fisik	Debu dan darah	
5.	Bawang putih	Biologi	<i>Bacillus Cereus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> <i>Perfringens</i> ,	- Disimpan dalam wadah kering dengan suhu $\leq 28^{\circ}\text{C}$

No	Bahan Baku	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
6.	Garam	Fisik	Tanah	- Dipilih sesuai dengan spesifikasi
		Kimia	Pestisida	- Melakukan pencucian bawang putih sebelum digunakan hingga bersih
		Biologi	<i>Bacillus Cereus</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Halobacterium</i>	- Disimpan dalam wadah yang tertutup dan terhindar dari sinar matahari
		Fisik	Debu	- Dipilih sesuai dengan spesifikasi
7.	Merica	Kimia	Pemutih	
		Biologi	<i>Bacillus c</i> , <i>ALT coliform</i> , <i>E.colli</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> <i>Salmonella sp.</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , kapang dan Khamir <i>Zygosaccharomyces</i>	- Disimpan dalam tempat yang tertutup dan terjaga dari paparan sinar matahari
		Fisik	Debu	- Menentukan spesifikasi merica dan melakukan sistem FIFO pada proses penyimpanan
		Kimia	Aflatoksin dan bahan pengawet	
8.	Gula	Biologi	<i>Osmofilik</i>	- Disimpan dalam tempat yang tertutup dan terjaga dari paparan sinar matahari
		Fisik	Benang, semut	
		Kimia	Logam berat	- Menentukan spesifikasi gula dan melakukan sistem FIFO pada proses penyimpanan

Tabel 31. Analisis Bahaya Proses Pembuatan Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Proses Pembuatan	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
Penerimaan Jantung Pisang	Biologi	<i>Ralstonia</i> , <i>Aspergillus sp</i>	- Mengganti jantung pisang dengan yang
	Kimia	Pestisida	

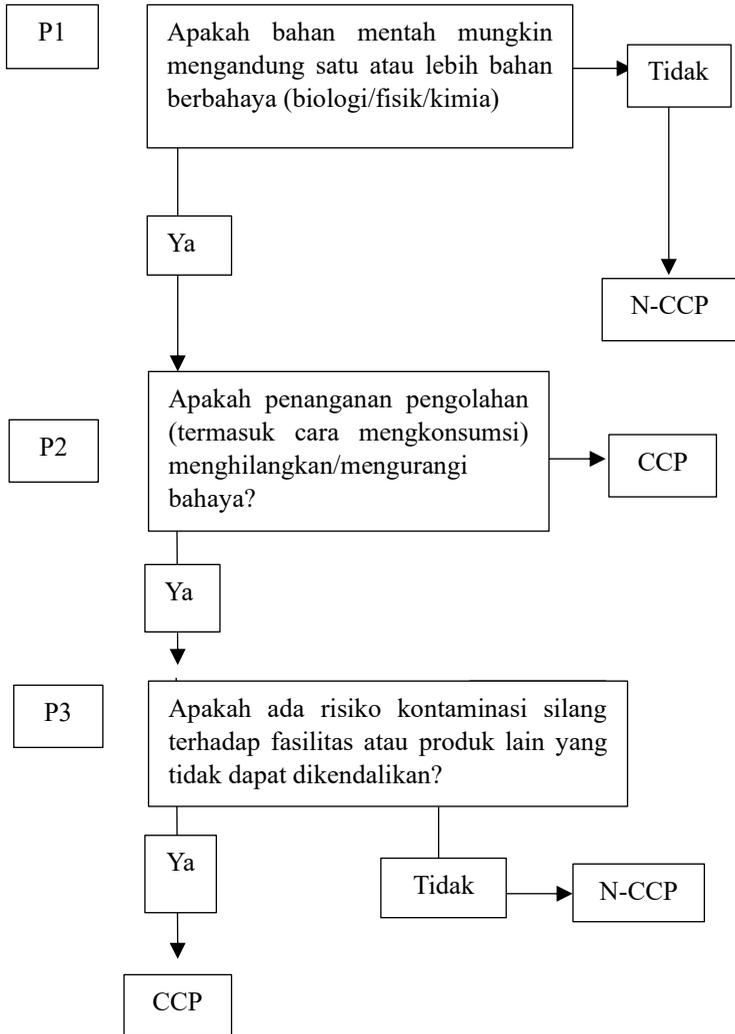
Proses Pembuatan	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
	Fisik	Serangga, debu, tanah	segar apabila jantung pisang telah mengalami pembusukan. - Jantung pisang diperiksa secara visual dan sesuai spesifikasi mutu.
Penerimaan Daging Ayam	Biologi	<i>Salmonella, Y. Enterolitica, L. Monocytogenes, S. Aureus, E. Coli dan C. Perferingens</i>	- Penyortiran daging sesuai spesifikasi bahan dan disimpan pada tempat tertutup.
	Fisik	Debu dan darah	- Menjaga kebersihan tempat penerimaan bahan
Penerimaan Tepung Tapioka	Biologi	<i>Bacillus Cereus, Enterobacteriaceae, Salmonella sp, Halobacterium</i>	- Memilih dan mengidentifikasi tepung maizena yang memiliki kualitas baik
	Kimia	Pemutih	- Pemberian spesifikasi tepung maizena dan penyimpanan FIFO
	Fisik	Debu	- Melakukan pengayakan sebelum tepung maizena digunakan

Proses Pembuatan	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
Penerimaan Telur Ayam	Biologi	<i>Salmonella, Y. Enterolitica, L. Monocytogenes, S. Aureus, E. Coli dan C. Perferingens</i>	<ul style="list-style-type: none"> untuk pengolahan - Penyortiran telur ayam sesuai spesifikasi bahan dan disimpan pada tempat tertutup. - Menjaga kebersihan tempat penerimaan bahan
	Fisik	Debu dan darah	
Penerimaan Bawang Putih	Biologi	<i>Bacillus Cereus, Clostridium botulinum, Perfringens, Staphylococcus aureus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mencuci bawang putih memakai air mengalir dengan bersih di tempat pencucian khusus bumbu - Pengecekan kondisi/kualitas bawang putih yang diterima
	Kimia	Pestisida	
Penerimaan Garam	Biologi	<i>Bacillus Cereus, Enterobacteriaceae, Salmonella sp, Halobacterium</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberian spesifikasi garam dan penyimpanan FIFO
	Kimia	Pemutih	
	Fisik	Debu	<ul style="list-style-type: none"> - Penyimpanan di tempat tertutup dan aman dari terhindar dari debu, bahaya fisik lainnya
Penerimaan Merica	Biologi	<i>Bacillus c, ALT coliform, E.coli, Enterobacteriaceae</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberian spesifikasi merica dan

Proses Pembuatan	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
		<i>Salmonella sp,</i> <i>Clostridium botulinum</i> , kapang dan khamir <i>Zygosaccharomyces</i>	penyimpanan FIFO - Penyimpanan di tempat tertutup dan aman dari terhindar dari debu, bahaya fisik lainnya
	Kimia	Alfatoksin dan bahan pengawet	
	Fisik	Debu	
Penerimaan Gula	Biologi	<i>Bacillus dan Clostridium botulinum</i>	- Memilih dan mengidentifikasi gula pasir yang memiliki kualitas baik
	Kimia	Pemutih	
	Fisik	Debu, semut	- Pemberian spesifikasi gula pasir dan penyimpanan FIFO
	Fisik	Debu, darah	- Melakukan pengayakan sebelum gula pasir digunakan untuk pengolahan
Air	Biologi	<i>E.coli, Coliform, salmonella</i>	- Pengecekan air secara rutin dan menjaga higiene sanitasi
	Kimia	-	
	Fisik	-	
Pencucian Daging sapi	Biologi	<i>Salmonella, Y. Enterolitica, L. Monocytogenes, S. Aureus, E. Coli dan C. Perfringens.</i>	- Daging sapi menggunakan air mengalir sebanyak 3x sampai kotoran dan darah bersih.
	Fisik	Debu, darah	
Pencucian Bawang Putih	Biologi	<i>Bacillus Cereus, Clostridium botulinum, Perfringens,</i>	- Bawang putih dicuci untuk menghilangkan pestisida, debu

Proses Pembuatan	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
		<i>Staphylococcus aureus</i>	dan bakteri lainnya
	Kimia	Pestisida	menggunakan air mengalir.
	Fisik	Debu	
Penimbangan	Biologi	Kontaminasi mikroorganisme	- Menggunakan sarung tangan
	Fisik	Debu, kerikil, rambut	
Penghalusan	Biologi	Kontaminasi mikroorganisme	- Menjaga higiene dan sanitasi alat, tempat dan penjamah
	Fisik	Debu	- Pengecekan alat untuk membuat bumbu yaitu pisau atau talenan dipastikan benar-benar bersih dan talenan sesuai dengan warna fungsinya.
Pengolahan	Biologi	Bakteri dari bahan sebelumnya yang belum mati	- Pembersihan alat masak yang digunakan untuk memasak bumbu dan bahan baku dengan bersih dan menggunakan air mengalir
	Fisik	Debu	- Pengolahan menggunakan suhu 70-90°C selama 25 menit.

D. Penetapan CCP pada bahan baku

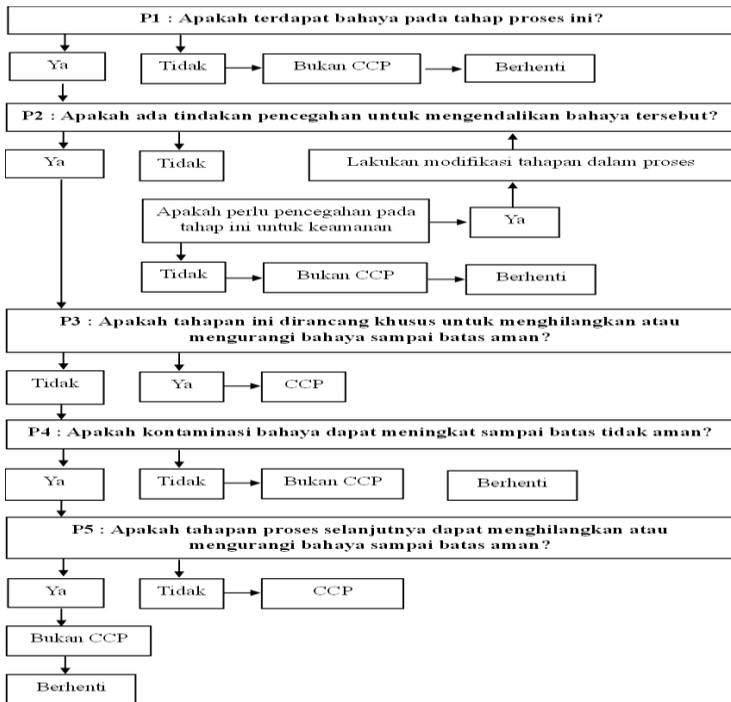


Gambar 33. Penetapan CCP pada Bahan Baku

Tabel 32. Penerapan CCP pada Bahan Baku

No	Bahan	P1	P2	P3	CCP/N-CCP
1	Daging ayam	Ya	Ya	Ya	CCP
2	Jantung pisang	Ya	Ya	Tidak	N- CCP
3	Tepung tapioka	Ya	Ya	Ya	CCP
4	Telur ayam	Ya	Ya	Ya	CCP
5	Bawang putih	Ya	Ya	Tidak	N- CCP
6	Garam	Ya	Ya	Ya	CCP
7	Merica	Ya	Ya	Tidak	N- CCP
8	Gula	Ya	Ya	Ya	CCP

E. Penetapan CCP pada proses



Gambar 34. Penetapan CCP pada Proses

Tabel 33. Penerapan CCP pada Proses

Proses	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/N-CCP
Penerimaan Jantung Pisang	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	CCP
Penerimaan Daging Ayam	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	CCP
Penerimaan Tepung Tapioka	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	N-CCP
Penerimaan Telur Ayam	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	N-CCP
Penerimaan Bawang Putih	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	CCP
Penerimaan Garam	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	N-CCP
Penerimaan Merica	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	N-CCP
Penerimaan Gula	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	N-CCP
Pencucian Daging Ayam	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
Pencucian Bawang Putih	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
Penimbangan Bahan	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
Penghalusan	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP
Pengolahan	Ya	Ya	Ya	-	-	CCP

F. Rencana penerapan HACCP pada rolade ayam substitusi jantung pisang

Tabel 34. Rencana Penerapan HACCP

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
Penerimaan Jantung Pisang	Biologi: <i>Ralstonia</i> , <i>Aspergillus sp</i> Kimia: Pestisida Fisik: Serangga, debu, tanah	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan
Penerimaan Daging Ayam	Biologi: <i>Salmonella</i> , <i>Y. Enterolitica</i> , <i>L. Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i> dan <i>C. Perferingens</i> Fisik: Debu, Darah	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba dan debu/darah	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
Penerimaan Tepung Tapioka	Biologi: <i>Bacillus Cereus</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Halobacterium</i> Kimia: Pemutih Fisik: Debu	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba, pemutih dan debu	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Mengidentifikasi kasi tepung yang memiliki kualitas baik	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan
Penerimaan Telur Ayam	Biologi: <i>Salmonella</i> , <i>Y. Enterolitica</i> , <i>L. Monocytogenes</i> , <i>S. Aureus</i> , <i>E. Coli</i> dan <i>C. Perferingens</i> Fisik: Debu dan darah	Bahan salam kondisi baik dan tidak busuk	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Mengidentifikasi kasi tepung yang memiliki kualitas baik	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
Penerimaan Bawang Putih	Biologi: <i>Bacillus Cereus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Perfringens</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia : Pestisida	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan Petugas penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan
Penerimaan Garam	Biologi: <i>Bacillus Cereus</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Halobacterium</i> Kimia: Pemutih Fisik: Debu	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba dan debu	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
Penerimaan Merica	Biologi: <i>Bacillus c, ALT coliform, E.coli, Enterobacteria ceae Salmonella sp, Clostridium botulinum,</i> kapang dan khamir <i>Zygosaccharom yces</i> Kimia : Alfatoksin dan pengawet Fisik: Debu	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba dan debu	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
Penerimaan Gula Pasir	Biologi: <i>Bacillus dan Clostridium botulinum</i> , Semut Kimia: Pemutih Fisik: Debu	Kualitas bahan baku baik, tidak terkontaminasi oleh mikroba dan debu	Memperoleh bahan yang baik	Menjamin bahan yang digunakan bebas dari cemaran	Saat penerimaan bahan	Tempat penerimaan bahan	Memilih dan mengidentifikasi gula pasir yang memiliki kualitas baik	Menyortir bahan sesuai spesifikasi bahan
Pencucian Daging Ayam	Biologi : <i>Salmonella, Y. Enterolitica, L. Monocytogenes, S. Aureus, E. Coli dan C. Perferingens</i> Fisik : Debu	Tidak terdapat bahaya fisik, kimia, biologi, yang menempel	Pembersihan bahan yang digunakan	Memeriksa suhu saat pembilasan	Setiap proses pembilasan	Ruang pengolahan	Penggantian alat apabila rusak, kenaikan suhu dan penurunan jika diperlukan	Peneliti memastikan kebersihan bahan Peneliti meninjau peralatan dan tempat yang akan digunakan

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
Pencucian Bawang Putih	Biologi: <i>Bacillus Cereus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Perfringens</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Kimia: Pestisida Fisik: Debu	Tidak terdapat bahaya fisik, kimia, biologi, yang menempel	Bawang putih	Melakukan pencucian dengan bersih Mengecek kebersihan wadah dan area pencucian	Setiap pencucian bahan	Dapur (tempat pencucian)	Penjamah melakukan pencucian bahan dengan bersih Penjamah makanan mengecek kebersihan wadah dan area pencucian	Peneliti memastikan kebersihan bahan Peneliti meninjau peralatan dan tempat yang akan digunakan
Penghalusan	Biologi: Kontaminasi mikroorganisme Fisik: Debu, kerikil dan rambut	- Menggunakan alat yang bersih dan tidak berkarat - Menggunakan APD (sarung	Bawang putih	Memastikan alat yang digunakan tidak berkarat	Setiap proses penghalusan	Dapur	Memastikan alat penghalusan tidak berkarat	Memastikan alat ersih dan peneliti menggunakan APD

CCP	Identifikasi Bahaya	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi
			What	How	When	Where		
		tangan, apron, penutup kepala)						
Pengolahan	Biologi : Bakteri dari bahan yang belum mati Fisik : Debu	- Suhu saat memasak minimal 100°C - Sanitasi dapur yang baik - Bebas dari benda asing	Suhu dan keadaan saat memasak	- Mengukur suhu saat proses memasak - Mengecek kebersihan dapur	Setiap memasak	Dapur	Penjamah makanan mengatur suhu sampai minimal 100°C atau jika suhu tidak sesuai dapat memperpanjang	Penjamah makanan telah mencatat suhu pada saat memasak Penjamah makanan mengecek peralatan masak

Lampiran 5. Analisis Proses Produk Halal Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

Tabel 35. Produk Halal Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang

No	Nama dan Merek	Produsen	Negara	Supplier	Lembaga Penerbit Sertifikat Halal	Nomor Sertifikat Halal	Masa Berlaku Sertifikat Halal
1.	Daging Ayam	Peternak ayam broiler	Indonesia	Pasar tradisional	-	-	-
2.	Jantung Pisang	Petani jantung pisang	Indonesia	Pasar tradisional	-	-	-
3.	Tepung Tapioka Cap Pak Tani Gunung	PT. Budi Starch & Sweetener, Tbk	Indonesia	Toko bahan kue	LPPOM MUI	ID00220006090897	11 November 2025
4.	Telur Ayam	Peternak telur ayam ras	Indonesia	Pasar tradisional	-	-	-
5.	Bawang Putih	Petani bawang putih	Indonesia	Pasar tradisional	-	-	-
6.	Garam Kapal Induk	PT. Unichem candi Indonesia	Indonesia	Toko bahan kue	LPPOM MUI	ID35410000106830221	3 Juni 2025

7.	Merica Bubuk Ladaku	PT. Motasa Indonesia	Indonesia	Toko bahan kue	LPPOM MUI	ID3541000009970220	15 Oktober 2024
8.	Gulaku Premium	PT. Sweet Indolampung	Indonesia	Toko Bahan kue	LPPOM MUI	ID00410000201600321	17 Juni 2025

Lampiran 6. Kandungan Gizi Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang Berdasarkan (TKPI)

Tabel 36. Perhitungan Kandungan Zat Gizi Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang per sajian

F0							
Menu	Berat (g)	BDD	Energi (kkal)	KH (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)
Jantung Pisang	0	0%	0	0	0,0	0	2,24
Daging Ayam	100	58%	172,84	0	10,56	14,5	0
Tepung Tapioka	20	100%	72,6	17,64	0,22	0,1	0,18
Telur	15	89%	20,56	0,093	1,66	1,44	0
Bawang putih	5	88%	4,93	1,02	0,2	0,01	0,03
Garam	3	100%	0	0	0	0	0
Merica	2	100%	7,3	1,28	0,23	0,14	0,02
Gula	1	100%	3,94	0,94	0	0	0
Telur dadar	40	89%	54,82	0,25	4,41	3,85	0
TOTAL			337	21	17	20	2,47
Kandungan/porsi (18 g)			34	2	2	2	0,25
F1							
Menu	Berat (g)	BDD	Energi (kkal)	KH (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)
Jantung Pisang	10	25%	0,78	0,178	0,03	0,01	3,33
Daging Ayam	90	58%	155,56	0	9,5	13,05	0
Tepung Tapioka	20	100%	72,6	17,64	0,22	0,1	0,18

Telur	15	89%	20,56	0,09	1,66	1,44	0
Bawang putih	5	88%	4,93	1,02	0,2	0,01	0,03
Garam	3	100%	0	0	0	0	0
Merica	2	100%	7,3	1,29	0,23	0,17	0,02
Gula	1	100%	3,94	0,94	0	0	0
Telur dadar	40	89%	54,82	0,25	4,41	3,85	0
TOTAL			320	21	16	19	3,56
Kandungan/porsi (18 g)			32	2	2	2	0,36
F4							
Menu	Berat (g)	BDD	Energi (kkal)	KH (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)
Jantung Pisang	40	25%	3,1	0,71	0,12	0,03	4,71
Daging Ayam	60	58%	103,7	0	6,33	8,7	0
Tepung Tapioka	20	100%	72,6	17,64	0,22	0,1	0,18
Telur	15	89%	20,56	0,09	1,66	1,44	0
Bawang putih	5	88%	4,928	1,02	0,2	0,01	0,03
Garam	3	100%	0	0	0	0	0
Merica	2	100%	7,3	1,29	0,23	0,14	0,02
Gula	1	100%	3,94	0,94	0	0	0
Telur dadar	40	89%	54,82	0,25	4,41	3,85	0
TOTAL			271	22	13	14	4,94
Kandungan/porsi (18 g)			27	2	1	1	0,49

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Lampiran 7. Kontribusi Zat Gizi (TKPI) Rolade Ayam Substitusi Jantung Pisang Terhadap AKG Dewasa

Tabel 37. AKG Dewasa (19-64 thn)

Jenis Kelamin	Usia (thn)	Energi (kkal)	KH (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)
Pria	19-29	2650	430	75	65	37
	30-49	2550	414	70	65	36
	50-64	2150	340	60	65	30
Wanita	19-29	2250	360	65	60	32
	30-49	2150	340	60	60	30
	50-64	1800	280	50	60	25

Sumber: (AKG, 2019)

Tabel 38. Kontribusi Zat Gizi (TKPI) Rolade Ayam terhadap AKG per 100 gram Rolade

Pria 19-29 thn						
Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram rolade			% AKG		
	F0	F1	F4	F0	F1	F4
Energi (kkal)	279	262,5	236,7	10,5	9,9	8,9
Protein (gram)	15,2	11,9	8,8	23,3	18,3	13,6
Lemak (gram)	22,4	21,3	19,5	29,9	28,4	26,0
KH (gram)	4,2	5,9	6,6	1,0	1,4	1,5
Serat (gram)	2,24	3,33	4,71	6,1	9,0	12,7
Pria 30-49 thn						
Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram rolade			% AKG		
	F0	F1	F4	F0	F1	F4
Energi (kkal)	279,0	262,5	236,7	10,9	10,3	9,3
Protein (gram)	15,2	11,9	8,8	23,3	18,3	13,6
Lemak (gram)	22,4	21,3	19,5	32,0	30,4	27,9
KH (gram)	4,2	5,9	6,6	1,0	1,4	1,6
Serat (gram)	2,24	3,33	4,71	6,2	9,3	13,1
Pria 50-64 thn						

Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram rolade			% AKG		
	F0	F1	F4	F0	F1	F4
Energi (kkal)	279,0	262,5	236,7	13,0	12,2	11,0
Protein (gram)	15,2	11,9	8,8	23,3	18,3	13,6
Lemak (gram)	22,4	21,3	19,5	37,3	35,5	32,5
KH (gram)	4,2	5,9	6,6	1,2	1,7	1,9
Serat (gram)	2,24	3,33	4,71	7,5	11,1	15,7
Wanita 19-29 thn						
Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram rolade			% AKG		
	F0	F1	F4	F0	F1	F4
Energi (kkal)	279,0	262,5	236,7	12,4	11,7	10,5
Protein (gram)	15,2	11,9	8,8	25,3	19,9	14,7
Lemak (gram)	22,4	21,3	19,5	34,5	32,8	30,0
KH (gram)	4,2	5,9	6,6	1,2	1,6	1,8
Serat (gram)	2,24	3,33	4,71	7,0	10,4	14,7
Wanita 30-49 thn						
Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram rolade			% AKG		
	F0	F1	F4	F0	F1	F4
Energi (kkal)	279,0	262,5	236,7	13,0	12,2	11,0
Protein (gram)	15,2	11,9	8,8	25,3	19,9	14,7
Lemak (gram)	22,4	21,3	19,5	37,3	35,5	32,5
KH (gram)	4,2	5,9	6,6	1,2	1,7	1,9
Serat (gram)	2,24	3,33	4,71	7,5	11,1	15,7
Wanita 50-64 thn						
Komposisi	Kandungan Per sajian 100 gram rolade			% AKG		
	F0	F1	F4	F0	F1	F4
Energi (kkal)	279,0	262,5	236,7	15,5	14,6	13,2
Protein (gram)	15,2	11,9	8,8	25,3	19,9	14,7

Lemak (gram)	22,4	21,3	19,5	44,8	42,6	39,0
KH (gram)	4,2	5,9	6,6	1,5	2,1	2,3
Serat (gram)	2,24	3,33	4,71	9,0	13,3	18,8

Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik

No	Panelis	JK	Usia	Rasa					Aroma					Tekstur					Warna					Daya Terima				
				F0	F1	F2	F3	F4	F0	F1	F2	F3	F4	F0	F1	F2	F3	F4	F0	F1	F2	F3	F4	F0	F1	F2	F3	F4
1	FE	P	22	5	4	3	5	5	5	3	3	3	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4	3	5	4	3	5	5
2	NIK	P	22	5	5	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5
3	IL	P	23	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
4	FI	P	22	3	5	3	2	1	3	4	3	2	1	5	6	3	2	1	5	5	4	3	1	3	5	3	2	1
5	MA	P	22	5	4	5	5	4	5	4	6	4	4	5	6	6	4	5	6	5	5	4	4	5	5	6	4	4
6	DW	P	22	5	4	5	5	5	6	5	4	5	4	4	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	ALE	P	22	2	2	5	4	5	4	3	4	4	3	2	2	5	4	4	5	4	4	5	1	2	2	5	4	4
8	QU	P	21	6	5	5	3	3	5	4	4	4	4	5	5	4	3	3	5	5	4	3	3	5	5	4	3	3
9	DE	P	23	5	4	4	3	3	6	6	5	4	3	6	5	5	4	3	6	5	5	2	2	5	5	4	4	4
10	FAS	P	21	4	5	3	2	2	5	4	4	4	2	4	5	3	3	2	5	5	2	2	1	4	5	4	3	2
11	EL	P	20	6	5	5	5	3	6	5	5	3	3	6	5	3	3	2	6	5	3	2	2	6	5	3	3	3
12	UM	P	21	6	6	5	5	5	6	6	5	4	4	5	5	4	4	4	6	5	5	4	4	6	5	5	5	5
13	DE	P	22	6	6	5	4	3	5	5	5	4	4	6	6	5	4	3	6	5	4	3	3	6	6	5	4	3
14	NU	P	19	6	5	6	6	4	6	5	4	6	4	6	6	6	6	6	5	6	6	4	4	6	6	6	6	5
15	AS	P	21	5	6	5	5	5	5	5	5	4	4	5	6	6	6	6	6	5	4	4	4	5	5	5	5	5
16	ME	P	21	4	2	3	5	2	6	5	5	5	6	4	6	6	6	4	5	4	6	5	4	6	5	6	5	4
17	NEL	P	20	6	5	5	5	4	4	6	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	5	4	4	5	6	5	4	4
18	TA	P	20	6	5	5	5	4	4	6	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	5	4	4	5	6	5	4	4
19	WA	P	22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	5	6	5	6	5	5	5	5	6	6	5	6	5
20	EML	P	22	5	4	5	4	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
21	RO	P	22	5	5	5	6	5	4	5	4	5	5	4	6	6	6	6	5	5	6	5	3	5	6	5	6	5
22	RA	P	21	4	4	5	3	5	3	5	4	3	5	5	6	6	5	4	6	5	4	2	2	4	5	5	4	5

23	ELL	P	21	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	
24	SAB	P	21	5	4	5	5	3	3	1	3	3	3	3	3	5	6	3	4	3	4	4	2	3	3	5	5	4	
25	NAI	P	23	4	5	4	5	4	3	3	3	3	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	2	4	6	5	6	5	
26	SEK	P	22	2	3	5	5	6	4	3	4	5	4	4	5	3	4	5	5	4	3	2	1	3	3	4	4	5	
27	SIN	P	22	6	5	4	5	3	5	5	5	5	4	5	6	6	6	6	6	4	4	3	2	5	4	4	4	4	
28	AF	P	22	6	5	6	5	4	3	5	6	5	4	5	6	6	6	4	6	5	5	6	4	5	5	6	6	4	
29	SIT	P	22	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6	5	3	3	3	6	6	5	5	5
30	PR	P	21	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4
31	NIN	P	22	5	6	6	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	6	5	5	5	4	5	5	5	5	4	
32	AR	P	22	5	4	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	4	5	3	4	4	4	5	4
33	FIR	P	22	6	5	5	4	6	6	4	5	6	4	6	5	4	4	5	6	5	5	4	5	6	5	5	5	5	
34	LE	P	25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	6	
35	IZ	P	18	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	6	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	
36	AZ	P	19	5	5	6	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	4	
37	NUQ	P	18	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	6	4	4	4	6	5	6	6	6	4	5	6	5	5	
38	LU	P	22	5	5	5	6	6	3	3	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
39	MUH	L	21	4	6	6	5	5	5	5	6	4	5	3	5	6	5	5	5	5	6	5	5	6	6	6	6	6	
40	ALI	L	23	5	6	5	4	4	1	2	2	2	2	4	4	3	4	4	6	5	4	4	4	3	6	6	3	3	
Jumlah				194	187	188	179	164	176	174	175	169	164	185	203	189	179	170	205	185	177	158	136	188	196	191	180	171	
Rata-Rata				4,85	4,68	4,70	4,48	4,10	4,40	4,35	4,38	4,23	4,10	4,63	5,08	4,73	4,48	4,25	5,13	4,63	4,43	3,95	3,40	4,70	4,90	4,78	4,50	4,28	

Lampiran 9. Hasil Analisis Laboratorium

A. Kadar Air

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

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan dengan sampel (g)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

F0P1	F0P2	P0P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{24,75-21,98}{24,75-19,75} \times 100\%$ $= \frac{2,77}{5} \times 100\%$ $= 55,4\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{25,03-22,22}{25,03-20,03} \times 100\%$ $= \frac{2,81}{5} \times 100\%$ $= 56,2\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{25,7-22,91}{25,7-20,7} \times 100\%$ $= \frac{2,79}{5} \times 100\%$ $= 55,8\%$
F1P1	F1P2	F1P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{24,56-21,59}{24,56-19,56} \times 100\%$ $= \frac{2,97}{5} \times 100\%$ $= 59,4\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{25,07-22,21}{25,07-20,07} \times 100\%$ $= \frac{2,86}{5} \times 100\%$ $= 57,2\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{25,03-22,12}{25,03-20,03} \times 100\%$ $= \frac{2,91}{5} \times 100\%$ $= 58,2\%$
F4P1	F4P2	F4P3
$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{24,55-21,45}{24,55-19,55} \times 100\%$ $= \frac{3,10}{5} \times 100\%$ $= 62,0\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{25,77-22,58}{25,77-20,73} \times 100\%$ $= \frac{3,19}{5,04} \times 100\%$ $= 63,3\%$	$= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $=$ $\frac{25,25-22,17}{25,25-20,25} \times 100\%$ $= \frac{3,10}{5} \times 100\%$ $= 61,6\%$

Kadar Air (%)	F0	F1	F4
Pengulangan I	55,4	59,4	62,0
Pengulangan II	56,2	57,2	63,3
Pengulangan III	55,8	58,2	61,6
Rata-rata (%)	55,8	58,3	62,3

B. Kadar Abu

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

Keterangan:

W0 = Berat cawan kosong (g)

W1 = Berat cawan dengan sampel sebelum pengabuan(g)

W2 = Berat cawan dengan sampel yang setelah pengabuan (g)

F0P1	F0P2	P0P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$
=	=	=
$= \frac{27,41 - 27,36}{29,1 - 27,36} \times 100\%$	$= \frac{25,43 - 25,39}{27,21 - 25,39} \times 100\%$	$= \frac{25,57 - 25,53}{27,28 - 25,53} \times 100\%$
$= \frac{0,05}{1,74} \times 100\%$	$= \frac{0,04}{1,82} \times 100\%$	$= \frac{0,04}{1,75} \times 100\%$
= 2,87%	= 2,20%	= 2,29%
F1P1	F1P2	F1P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$
=	=	=
$= \frac{18,99 - 18,94}{20,7 - 18,94} \times 100\%$	$= \frac{18,41 - 18,36}{20,09 - 18,36} \times 100\%$	$= \frac{18,01 - 17,97}{19,68 - 17,97} \times 100\%$
$= \frac{0,05}{1,76} \times 100\%$	$= \frac{0,05}{1,73} \times 100\%$	$= \frac{0,04}{1,71} \times 100\%$
= 2,87%	= 2,89%	= 2,34%
F4P1	F4P2	F4P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$

$= \frac{17,47-17,42}{19,04-17,42} \times 100\%$ $= \frac{0,05}{1,62} \times 100\%$ $= 3,09\%$	$= \frac{12,78-12,78}{14,37-12,78} \times 100\%$ $= \frac{0,05}{1,64} \times 100\%$ $= 3,05\%$	$= \frac{15,21-15,21}{16,82-15,21} \times 100\%$ $= \frac{0,04}{1,65} \times 100\%$ $= 2,42\%$
--	--	--

Kadar Abu (%)	F0	F1	F4
Pengulangan I	2,87	2,84	3,09
Pengulangan II	2,20	2,89	3,05
Pengulangan III	2,29	2,34	2,42
Rata-rata (%)	2,45	2,69	2,85

C. Kadar Lemak

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu (g)}}{\text{Berat Bahan (g)}} \times 100\%$$

<p>F0P1</p> $= \frac{102,03 - 100,9}{5} \times$ $= \frac{1,13}{5} \times 100\%$ $= 22,6\%$	<p>F0P2</p> $= \frac{134,53 - 133,41}{5} \times$ $= \frac{1,12}{5} \times 100\%$ $= 22,4\%$	<p>F0P3</p> $= \frac{102,31 - 101,2}{5} \times$ $= \frac{1,11}{5} \times 100\%$ $= 22,2\%$
<p>F1P1</p> $= \frac{102,19 - 101,19}{5} \times$ $= \frac{1}{5} \times 100\%$ $= 20\%$	<p>F1P2</p> $= \frac{134,53 - 133,41}{5,01} \times$ $= \frac{1,12}{5,01} \times 100\%$ $= 22,4\%$	<p>F1P3</p> $= \frac{101,97 - 100,9}{5} \times$ $= \frac{1,07}{5} \times 100\%$ $= 21,4\%$
<p>F4P1</p> $= \frac{102,17 - 101,19}{5} \times$ $= \frac{0,98}{5} \times 100\%$ $= 19,6\%$	<p>F4P2</p> $= \frac{134,36 - 133,41}{5,01} \times$ $= \frac{0,95}{5,01} \times 100\%$ $= 18,96\%$	<p>F4P3</p> $= \frac{101,92 - 100,93}{5} \times$ $= \frac{0,99}{5} \times 100\%$ $= 19,8\%$

Kadar Lemak (%)	F0	F1	F4
Pengulangan I	22,6	20,0	19,6
Pengulangan II	22,4	22,4	18,96
Pengulangan III	22,2	21,4	19,8
Rata-rata (%)	22,4	21,3	19,5

D. Kadar Protein

$$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{Kadar protein} = \%N \times Fk$$

Keterangan:

V1 : Volume NaOH sampel

V2 : Volume NaOH blanko

Fk : Faktor konversi 6,25

F0P1
$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$
$N\% = \frac{(43,10 - 25,80) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$
$N\% = \frac{2423,21}{1000}$
$N\% = 2,42$
$\% \text{Kadar protein} = \%N \times Fk$
$\% \text{Kadar protein} = 2,42 \times 6,25$
$\% \text{Kadar protein} = 15,15 \%$
F0P2
$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$
$N\% = \frac{(43,10 - 25,40) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$
$N\% = \frac{2479,24}{1000}$

<p>N% = 2,48 %Kadar protein = %N xFk %Kadar protein = 2,48 x6,25 %Kadar protein = 15,50%</p>
F0P3
<p>$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 26,10) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{2381,19}{1000}$ $N\% = 2,38$ %Kadar protein = %N xFk %Kadar protein = 2,38 x6,25 %Kadar protein = 14,88%</p>
F1P1
<p>$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 29,60) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{1890,95}{1000}$ $N\% = 1,89$ %Kadar protein = %N xFk %Kadar protein = 1,89x6,25 %Kadar protein = 11,82%</p>
F1P2
<p>$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 28,90) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{19988,99}{1000}$ $N\% = 1,99$ %Kadar protein = %N xFk %Kadar protein = 1,99 x6,25 %Kadar protein = 12,43 %</p>
F1P3

$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 30,00) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{1834,92}{1000}$ $N\% = 1,83$ $\% \text{Kadar protein} = \%N \times Fk$ $\% \text{Kadar protein} = 1,83 \times 6,25$ $\% \text{Kadar protein} = 11,47\%$
F4P1
$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 33,10) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{1400,7}{1000}$ $N\% = 1,40$ $\% \text{Kadar protein} = \%N \times Fk$ $\% \text{Kadar protein} = 1,40 \times 6,25$ $\% \text{Kadar protein} = 8,75 \%$
F4P2
$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 32,90) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{1428,71}{1000}$ $N\% = 1,43$ $\% \text{Kadar protein} = \%N \times Fk$ $\% \text{Kadar protein} = 1,43 \times 6,25$ $\% \text{Kadar protein} = 8,93\%$
F4P3
$N\% = \frac{(V2 - V1) \times N \text{ NAOH} \times 14.007 \times 100}{\text{mg sampel}}$ $N\% = \frac{(43,10 - 33,00) \times 0,1 \times 14.007 \times 100}{1000}$ $N\% = \frac{1414,71}{1000}$ $N\% = 1,42$

%Kadar protein = %N x Fk %Kadar protein = 1,42x6,25 %Kadar protein = 8,84%
--

Kadar Protein (%)	F0	F1	F4
Pengulangan I	15,15	11,82	8,75
Pengulangan II	15,50	12,42	8,93
Pengulangan III	14,88	11,47	8,84
Rata-rata (%)	15,17	11,91	8,84

E. Karbohidrat

F0P1
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \\ &= 100 - (55,4 + 2,87 + 15,15 + 22,6) \\ &= 100 - 96,02 \\ &= 3,98\% \end{aligned}$
F0P2
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \\ &= 100 - (56,2 + 2,20 + 15,50 + 22,4) \\ &= 100 - 96,30 \\ &= 3,70\% \end{aligned}$
F0P3
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \\ &= 100 - (55,8 + 2,29 + 14,88 + 22,2) \\ &= 100 - 95,17 \\ &= 4,83\% \end{aligned}$
F1P1
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \\ &= 100 - (59,4 + 2,84 + 11,82 + 20,00) \\ &= 100 - 94,06 \\ &= 5,94\% \end{aligned}$
F1P2
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \\ &= 100 - (57,2 + 2,89 + 12,42 + 22,36) \\ &= 100 - 94,87 \\ &= 5,13\% \end{aligned}$
F1P3
$\begin{aligned} \% \text{Karbohidrat} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \\ &= 100 - (58,2 + 2,34 + 11,47 + 21,40) \end{aligned}$

$= 100 - 93,41$ $= 6,59\%$
F4P1
$\% \text{Karbohidrat} = 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak})$ $= 100 - (62,0 + 3,09 + 8,75 + 19,60)$ $= 100 - 93,44$ $= 6,56\%$
F4P2
$\% \text{Karbohidrat} = 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak})$ $= 100 - (63,29 + 3,05 + 8,93 + 18,96)$ $= 100 - 94,23$ $= 5,77\%$
F4P3
$\% \text{Karbohidrat} = 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak})$ $= 100 - (61,6 + 2,42 + 8,84 + 19,80)$ $= 100 - 92,66$ $= 7,34\%$

Kadar Karbohidrat (%)	F0	F1	F4
Pengulangan I	3,98	5,94	6,56
Pengulangan II	3,70	5,13	5,77
Pengulangan III	4,83	6,59	7,34
Rata-rata (%)	4,17	5,89	6,56

F. Energi

F0
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$ $= (4 \times 4,17) + (9 \times 22,4) + (4 \times 15,7)$ $= (16,7) + (201,6) + (60,7)$ $= 236,0$
F1
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$ $= (4 \times 5,89) + (9 \times 21,3) + (4 \times 11,91)$ $= (23,6) + (191,3) + (47,6)$ $= 226,29$
F4
$\text{Energi} = (4 \times \text{KH}) + (9 \times \text{L}) + (4 \times \text{P})$

$$\begin{aligned}
 &= (4 \times 6,56) + (9 \times 19,5) + (4 \times 8,84) \\
 &= (26,2) + (175,1) + (35,4) \\
 &= 202,64
 \end{aligned}$$

Kadar Energi (%)	F0	F1	F4
Rata-rata (%)	279	262,5	236,7

G. Serat Pangan



28.1/F-PP Revisi 4

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	2.26	2.21	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG (Enzimatis Gravimetri)

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	3.41	3.25	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG (Enzimatis Gravimetri)

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	4.82	4.60	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG (Enzimatis Gravimetri)

Bogor, 12 Agustus 2024
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Lakseno, S.Si
General Laboratory Manager

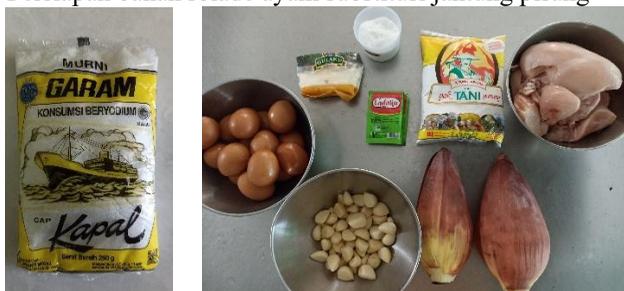
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

A. Pembuatan produk

1. Pengambilan jantung pisang



2. Persiapan bahan rolade ayam substitusi jantung pisang



3. Pembuatan bubur jantung pisang kepok



Blanching



Penghalusan



Bubur jantung pisang

4. Pembuatan rolade ayam substitusi jantung pisang



Penimbangan
Ayam



Penimbangan
Jantung pisang



Penimbangan
tepung tapioka



Telur dadar



Menghaluskan
daging ayam



Pencampuran
adonan



Pembungkusan
rolade



Pengukuran



Rolade ayam substitusi jantung pisang

B. Uji organoleptik



Proses penilaian organoleptik oleh panelis

C. Uji laboratorium

1. Kadar air



Penimbangan
Sampel



Proses Pengovenan
Sampel



Sampel Hasil
Pengovenan

2. Kadar abu



Sampel
Sebelum
Pengabuan



Tanur/
Furnace



Penimbangan
Sampel Hasil
Pengabuan



Sampel Hasil
Pengabuan

3. Kadar protein



Penimbangan Bahan



Penimbangan
Sampel



Proses Destruksi



Hasil Destruksi



Proses Destilasi



Proses titrasi



Hasil Titrasi

4. Kadar lemak



Proses Ekstraksi Lemak Sampel



Berat Labu Sampel Hasil

5. Kadar Serat Pangan



Foto Sampel yang dikirimkan



Water bath serat pangan

D. Uji Warna



Proses Uji Warna



Hasil Uji Warna

Lampiran 11. *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) 8440916 Faks. (024) 8440916
Laman: <https://sim-epk.unnes.ac.id/>
Email: kep.unnes@mail.unnes.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No. 351/KEPK/FK/KLE/2024

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

Peneliti Utama : Khoirun Annisa Septianti
Principal Investigator

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

Dengan judul:
Title

PENGARUH SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (MUSA PARADISIACA) TERHADAP DAYA TERIMA, ANALISIS PROKSIMAT, KADAR SERAT PANGAN DAN WARNA PADA ROLADE AYAM

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 29 Juli 2024 sampai dengan tanggal 29 Juli 2025.

This declaration of ethics applies during the period July 29, 2024 until July 29, 2025.

July 29, 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