

**OPTIMALISASI FORMULA ABON DAGING AYAM *BROILER*
(*Gallus domesticus*) DENGAN KACANG KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis L*) MENGGUNAKAN METODE *D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

Oleh :

**Bagus Songo Saputro
20.302.0145**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

ABSTRAK

OPTIMALISASI FORMULA ABON DAGING AYAM *BROILER* (*Gallus domesticus*) DENGAN KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis L*) MENGGUNAKAN METODE *D-OPTIMAL*

Oleh
Bagus Songo Saputro
NPM: 203020145
(Program Studi Teknologi Pangan)

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan formulasi optimal pada pembuatan abon dari daging ayam *broiler* dengan kacang koro pedang menggunakan *software Design Expert* versi 13 metode *Mixture D-Optimal*. Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan informasi bahan alternatif campuran dalam pembuatan abon dan dapat meningkatkan pengetahuan peneliti dan pembaca terkait pemanfaatan *software Design Expert* dalam menentukan formulasi optimal.

Penelitian yang dilakukan terdiri dari penelitian tahap I, tahap II, tahap III, dan tahap IV. Penelitian tahap I merupakan proses perendaman kacang koro pedang menggunakan air untuk mengurangi kadar asam sianida (HCN) dan uji kadar HCN. Penelitian tahap II merupakan proses *trial* formulasi pendahuluan, menginput batas *minimum* dan batas *maximum*, menginput respon, dan penentuan total *runs* pada *software design expert*. Penelitian tahap III merupakan proses analisis respon kimia terdiri dari kadar protein, kadar lemak, dan kadar air, serta respon organoleptik yang terdiri dari atribut aroma, rasa, tekstur, dan warna. Penelitian tahap IV merupakan proses verifikasi atau validasi formulasi optimal berdasarkan respon dengan menambahkan uji kadar HCN pada produk abon daging ayam *broiler* kacang koro pedang.

Hasil penelitian formulasi abon daging ayam *broiler* kacang koro pedang yang dihasilkan oleh *software design expert* terdiri dari 12 formulasi yang kemudian dilakukan verifikasi sehingga didapatkan 1 formulasi optimal dengan nilai *desirability* sebesar 0,761. Formulasi optimal terdiri dari komponen daging ayam *broiler* sebesar 42,33% dan kacang koro pedang sebesar 21,67%. Hasil analisis respon kimia terdiri dari kadar protein sebesar 22,86%, kadar lemak sebesar 14,95%, kadar air sebesar 7,02%, dan kadar HCN sebesar 10,65 ppm. Hasil respon organoleptik yang dihasilkan yaitu atribut aroma sebesar 4,60, atribut rasa sebesar 5,40, atribut tekstur sebesar 4,80, dan atribut warna sebesar 5,17.

Kata Kunci: Abon Ayam, Daging Ayam *Broiler*, Kacang Koro Pedang, *Design Expert*, Optimalisasi Formula

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF BROILER CHICKEN (*Gallus domesticus*) MEAT FLOSS FORMULA WITH SWORD JACK BEAN (*Canavalia ensiformis* L) USING THE D-OPTIMAL METHOD

By
Bagus Songo Saputro
NPM: 203020145
(Department of Food Technology)

This research aims to produce an optimal formulation for making broiler chicken meat floss with sword jack bean using Design Expert software version 13 and the Mixture D-Optimal method. The benefits of this research are expected to provide information on alternative ingredients for meat floss production and to enhance the knowledge of researchers and readers regarding the utilization of Design Expert software in determining optimal formulations.

The research conducted consists of phase I, phase II, phase III, and phase IV. Phase I involves the soaking process of sword bean using water to reduce the levels of cyanide acid (HCN) and testing the HCN levels. Phase II is the preliminary formulation trial process, which includes inputting minimum and maximum limits, entering responses, and determining total runs using design expert software. Phase III involves the analysis of chemical responses, which includes protein content, fat content, and moisture content, as well as organoleptic responses that consist of attributes such as aroma, taste, texture, and color. Phase IV is the verification or validation process of the optimal formulation based on responses by adding HCN level tests to the chicken meat floss product with sword jack bean.

The results of the formulation study for broiler chicken meat floss with sword jack beans generated by the Design Expert software consist of 12 formulations, which were then verified to obtain one optimal formulation with a desirability value of 0.761. The optimal formulation includes 42.33% broiler chicken and 21.67% sword jack beans. The chemical response analysis revealed a protein content of 22.86%, fat content of 14.95%, moisture content of 7.02%, and HCN content of 10.65 ppm. The organoleptic responses recorded were an aroma attribute of 4.60, a taste attribute of 5.40, a texture attribute of 4.80, and a color attribute of 5.17.

Keywords: Chicken Floss, Broiler Chicken Meat, Sword Jack Bean, Design Expert, Formula Optimization.

**OPTIMALISASI FORMULA ABON DAGING AYAM *BROILER*
(*Gallus domesticus*) DENGAN KACANG KORO PEDANG (*Canavalia
ensiformis L*) MENGGUNAKAN METODE *D-OPTIMAL***

Oleh
Bagus Songo Saputro
NPM: 203020145
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui:

Pembimbing

Dr. Tantan Widiantera, S.T., M.T.

**OPTIMALISASI FORMULA ABON DAGING AYAM *BROILER*
(*Gallus domesticus*) DENGAN KACANG KORO PEDANG
(*Canavalia ensiformis L*) MENGGUNAKAN METODE *D-OPTIMAL***

Oleh
Bagus Songo Saputro
NPM: 203020145
(Program Studi Teknologi Pangan)

**Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

Mengetahui:

Koordinator Tugas Akhir

Dr. Yelliantty, S.Si.,M.Si.

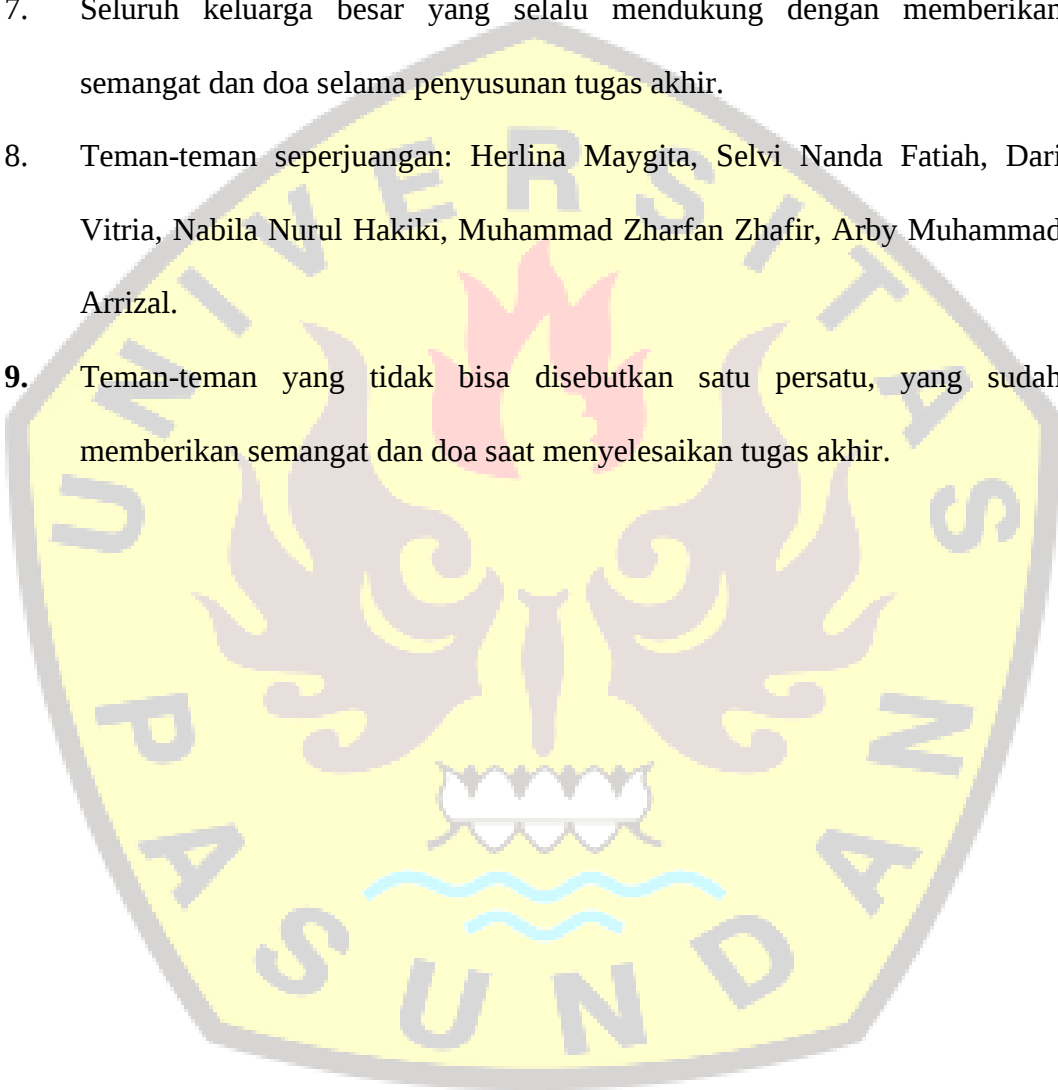
KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya. Sholawat serta salam peneliti curahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Adapun tugas akhir ini yang berjudul “**Optimalisasi Formula Abon Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) dengan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L*) Menggunakan Metode D-Optimal**”

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat sidang tugas akhir Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Tantan Widiantera, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
2. Dr. Ir. Dede Zainal Arief, M.Sc., selaku Dosen Penguji I Sidang Tugas Akhir yang telah bersedia menguji dan memberikan saran-saran.
3. Ir. Thomas Gozali, M.P., selaku Dosen Penguji II Sidang Tugas Akhir yang telah bersedia menguji dan memberikan saran-saran.
4. Dr. Ir. Dian Risdianto, M.T., selaku Dosen yang telah banyak memberi bimbingan pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
5. Dr. Yellianty, S.Si., M.Si., selaku koordinator KP dan TA yang telah memberikan motivasi dan izin melaksanakan penelitian tugas akhir di laboratorium Teknik Universitas Pasundan

6. Bapak Sari Hapriyanto, Ibu Runi Herlianti, dan Sari Rizqi Pratiwi S.E. selaku orang tua dan kakak yang selalu memberikan doa serta mendukung selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dengan memberikan semangat dan doa selama penyusunan tugas akhir.
8. Teman-teman seperjuangan: Herlina Maygita, Selvi Nanda Fatiah, Dari Vitria, Nabila Nurul Hakiki, Muhammad Zharfan Zhafir, Arby Muhammad Arrizal.
9. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang sudah memberikan semangat dan doa saat menyelesaikan tugas akhir.



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pemikiran	5
1.6 Hipotesis Penelitian	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	9
Bab II Tinjauan Pustaka	10
2.1 Abon	10
2.2 Daging Ayam <i>Broiler</i>	12
2.3 Kacang Koro Pedang	15
2.4 Perendaman	19
2.5 Bahan Tambahan	20
2.4.1 Bawang Merah	20
2.4.2 Bawang Putih	21
2.4.3 Cabai Merah	22
2.4.4 Garam Dapur (NaCl)	23
2.4.5 Gula Merah	24
2.4.6 Gula Pasir (Sukrosa)	25
2.4.7 Jintan Putih	26
2.4.8 Ketumbar	27

2.4.9	Merica	27
2.4.10	Minyak Goreng	28
2.4.11	Penyedap Rasa (MSG)	29
2.6	Penggorengan	30
2.7	<i>Design Expert</i>	31
Bab III Metodologi Penelitian.....		35
3.1	Bahan dan Alat Penelitian	35
3.1.1	Bahan Penelitian.....	35
3.1.2	Alat Penelitian.....	36
3.2	Metode Penelitian.....	37
3.2.1	Penelitian Tahap I	37
3.2.2	Penelitian Tahap II	38
3.2.3	Penelitian Tahap III.....	44
3.2.4	Penelitian Tahap IV.....	45
3.3	Prosedur Penelitian.....	50
3.4	Jadwal Penelitian	60
Bab IV Hasil dan Pembahasan		62
4.1	Hasil Penelitian Tahap I	62
4.2	Hasil Penelitian Tahap II	63
4.2.1	Penentuan Variabel Berubah.....	63
4.2.2	Penentuan Batas <i>Minimum</i> dan <i>Maximum</i>	63
4.2.3	Rancangan 12 <i>Runs</i> (Formulasi) dan Respon Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	64
4.3	Hasil Penelitian Tahap III.....	65
4.3.1	Hasil Analisis Kadar Protein Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	65
4.3.2	Hasil Analisis Kadar Lemak Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	72
4.3.3	Hasil Analisis Kadar Air Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	78
4.3.4	Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	84
4.3.5	Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	89

4.3.6	Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	95
4.3.7	Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	101
4.4	Hasil Penelitian Tahap IV	107
4.4.1	Penetapan <i>Goal</i> dan <i>Importance</i> Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	107
4.4.2	Penentuan Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	110
4.4.3	Verifikasi Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	112
Bab V	Kesimpulan dan Saran	117
5.1	Kesimpulan.....	117
5.2	Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA		119
LAMPIRAN.....		131

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Abon.....	12
2. Komposisi Kimia Daging Ayam <i>Broiler</i> dalam 100g.....	14
3. Kandungan Makronutrisi dan Mikronutrisi Kacang Koro Pedang dan Kacang Kedelai	17
4. Metode Penurunan Kadar HCN pada Kacang Koro Pedang	18
5. Kandungan Gizi Gula Merah	25
6. Formulasi I Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> dengan Kacang Koro Pedang	39
7. Formulasi II Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> dengan Kacang Koro Pedang	40
8. Formulasi III Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> dengan Kacang Koro Pedang.....	41
9. Rancangan <i>Runs</i> Pembuatan Abon Daging Ayam <i>Broiler</i>	43
10. <i>Goal</i> dan <i>Importance</i> untuk Tahapan Optimasi Formula	47
11. Kriteria Skala Uji Hedonik (Uji Kesukaan).....	49
12. Rencana Jadwal Penelitian.....	60
13. Hasil Kadar HCN Kacang Koro Pedang Perendaman Air.....	62
14. Batas <i>Minimum</i> dan Batas <i>Maximum</i> Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	63
15. Rancangan 12 Formulasi dan Respon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	64
16. Hasil Analisis Kadar Protein 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	66
17. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Protein	66
18. ANOVA Analisis Kadar Protein.....	67
19. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Protein	69
20. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Protein	70
21. Hasil Analisis Kadar Lemak 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	72
22. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Lemak.....	73
23. ANOVA Analisis Kadar Lemak	73

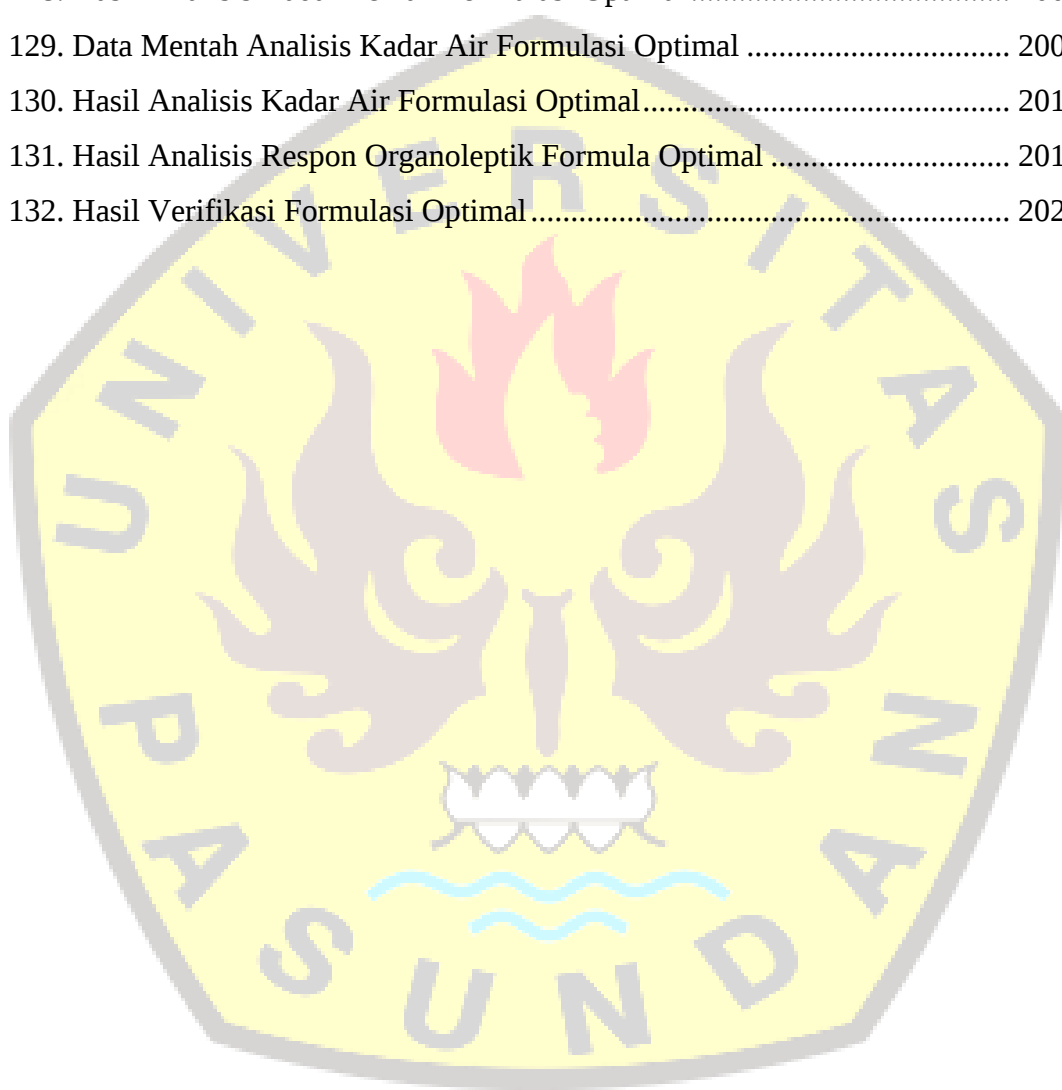
24. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Lemak.....	75
25. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Lemak.....	76
26. Hasil Analisis Kadar Air 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	78
27. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Air.....	78
28. ANOVA Analisis Kadar Air	79
29. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Air	81
30. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Air	82
31. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	84
32. Kesimpulan Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma	85
33. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Aroma	85
34. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	87
35. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	88
36. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	90
37. Kesimpulan Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa	90
38. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	91
39. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	93
40. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa..	94
41. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	95
42. Kesimpulan Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur	95
43. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Tekstur	96
44. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	98
45. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	99
46. Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna 12 Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	101

47. Kesimpulan Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna.....	102
48. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Warna.....	102
49. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	104
50. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	105
51. <i>Goal dan Importance</i> Tahapan Optimasi Formula.....	107
52. Rekomendasi Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	110
53. <i>Point Prediction</i> dari <i>Software Design Expert</i>	111
54. <i>Confirmation</i> dari <i>Software Design Expert</i>	112
55. Hasil Verifikasi Formulasi Optimal	113
56. Hasil Analisis Kadar HCN Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	114
57. Karakteristik Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	116
58. Biaya Produksi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> dengan Kacang Koro Pedang.....	131
59. Biaya Analisis Produk.....	132
60. Formulasi Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> dengan Kacang Koro Pedang.....	133
61. Dokumentasi Perendaman Air Kacang Koro Pedang	139
62. Data Mentah Analisis HCN Kacang Koro Pedang Hasil Perendaman	141
63. Hasil Analisis Kadar HCN pada Kacang Koro Pedang	142
64. Batas <i>Minimum</i> dan Batas <i>Maximum</i> Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	144
65. Dokumentasi Pembuatan Bumbu Halus.....	145
66. Dokumentasi Pembuatan Abon Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	146
67. Data Mentah Analisis Kadar Protein.....	151
68. Hasil Analisis Kadar Protein.....	152
69. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Protein	152
70. ANOVA Analisis Kadar Protein.....	153
71. <i>Fit Statistics</i> Analisis Kadar Protein	153
72. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Protein	154

73. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Protein	154
74. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Analisis Kadar Protein	155
75. Data Mentah Analisis Kadar Lemak	157
76. Hasil Analisis Kadar Lemak	158
77. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Lemak	158
78. ANOVA Analisis Kadar Lemak	159
79. <i>Fit Statistics</i> Analisis Kadar Lemak	159
80. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Lemak	160
81. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Lemak	160
82. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Analisis Kadar Lemak	161
83. Data Mentah Analisis Kadar Air	163
84. Hasil Analisis Kadar Air	164
85. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Air	164
86. ANOVA Analisis Kadar Air	165
87. <i>Fit Statistics</i> Kadar Air	165
88. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Air	166
89. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Respon Kadar Air	166
90. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Analisis Kadar Air	167
91. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Aroma	170
92. Kesimpulan Hasil Uji Respon Organoleptik Atribut Aroma	171
93. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Aroma	171
94. <i>Fit Statistics</i> Respon Organoleptik Atribut Aroma	171
95. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Respon Organoleptik Atribut Aroma	172
96. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Aroma	173
97. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	174
98. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Rasa ..	175

99. Kesimpulan Hasil Respon Uji Organoleptik Atribut Rasa	176
100. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Rasa	176
101. <i>Fit Statistics</i> Respon Organoleptik Atribut Rasa	176
102. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	177
103. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	178
104. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	179
105. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Tekstur	180
106. Kesimpulan Hasil Respon Uji Organoleptik Atribut Tekstur	181
107. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Tekstur	181
108. <i>Fit Statistics</i> Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	181
109. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Respon Organoleptik Atribut Tekstur	182
110. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	182
111. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	184
112. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Warna.....	186
113. Kesimpulan Hasil Respon Uji Organoleptik Atribut Warna.....	187
114. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Warna	187
115. <i>Fit Statistics</i> Respon Organoleptik Atribut Warna	187
116. Estimasi Koefisien Respon Organoleptik Atribut Warna	188
117. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	189
118. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna.....	190
119. Penentuan <i>Goal</i> dan <i>Importance</i> Variabel Berubah dan Respon.....	192
120. Rekomendasi Formulasi Optimal Abon Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang.....	192
121. <i>Point Prediction</i> dari <i>Software Design Expert</i>	193
122. <i>Confirmation</i> dari <i>Software Design Expert</i>	194

123. Data Mentah Analisis Kadar HCN Formulasi	196
124. Hasil Analisis Kadar HCN Formulasi Optimal.....	197
125. Data Mentah Analisis Kadar Protein Formulasi Optimal	197
126. Hasil Analisis Kadar Protein Formulasi Optimal	198
127. Data Mentah Analisis Kadar Lemak Formulasi Optimal.....	199
128. Hasil Analisis Kadar Lemak Formulasi Optimal	200
129. Data Mentah Analisis Kadar Air Formulasi Optimal	200
130. Hasil Analisis Kadar Air Formulasi Optimal.....	201
131. Hasil Analisis Respon Organoleptik Formula Optimal	201
132. Hasil Verifikasi Formulasi Optimal	202



DAFTAR GAMBAR

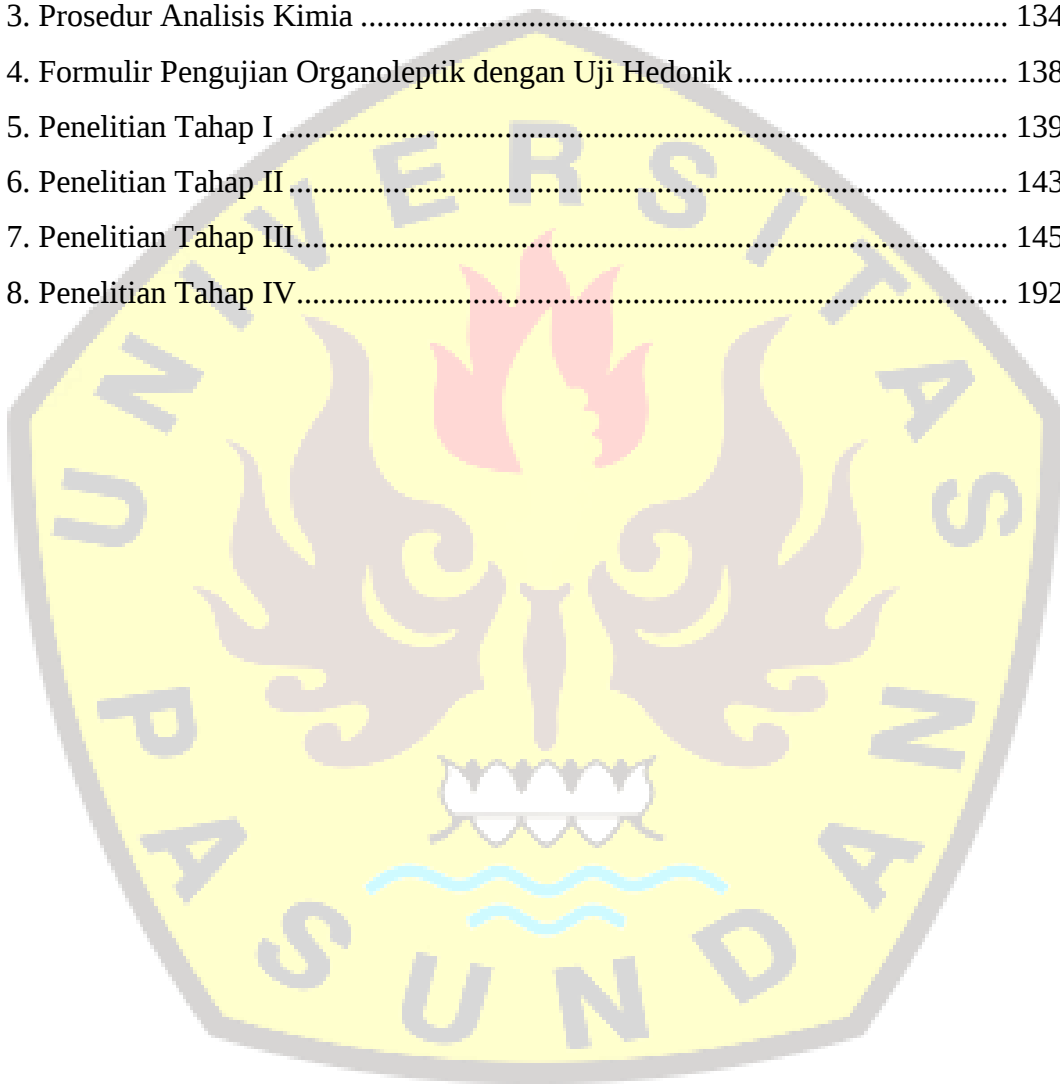
Gambar	Halaman
1. Dada Ayam.....	12
2. Kacang Koro Pedang.....	15
3. Bawang Merah	20
4. Bawang Putih	21
5. Cabai Merah.....	22
6. Garam Dapur (NaCl).....	23
7. Gula Merah.....	24
8. Gula Pasir (Sukrosa)	25
9. Jintan	26
10. Ketumbar.....	27
11. Merica	27
12. Minyak Goreng	28
13. Penyedap Rasa	29
14. Batasan <i>Minimum</i> dan <i>Maximum</i> Variabel Berubah.....	41
15. Penentuan Total <i>Runs</i> (Formulasi) Pembuatan Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> dengan Kacang Koro Pedang	42
16. Respon Pengujian Produk Abon Daging Ayam <i>Broiler</i>	43
19. Diagram Alir Penelitian Tahap I.....	56
20. Diagram Alir Penelitian Tahap II.....	57
21. Diagram Alir Penelitian Tahap III	58
22. Diagram Alir Penelitian Tahap IV	59
23. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Analisis Kadar Protein	69
24. Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Protein.....	70
25. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Analisis Kadar Lemak	75
26. Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Lemak	76
27. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Analisis Kadar Air	81
28. Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Air	82

29. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Aroma	87
30. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Aroma	88
31. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Rasa	92
32. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	93
33. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	98
34. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Tekstur	99
35. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Warna	104
36. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Warna.....	105
37. Grafik <i>Desirability</i> Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	111
38. Rumus Perhitungan Kadar Protein.....	135
39. Rumus Perhitungan Kadar Lemak	136
40. Rumus Perhitungan Kadar Air	137
41. Analisis Kadar HCN Kacang Koro Pedang Hasil Perendaman Air.....	141
42. Produk Akhir Abon Ayam Broiler Kacang Koro Pedang Formulasi Pendahuluan I.....	143
43. Produk Akhir Abon Ayam Broiler Kacang Koro Pedang Formulasi Pendahuluan II	143
44. Produk Akhir Abon Ayam Broiler Kacang Koro Pedang Formulasi Pendahuluan III.....	143
45. Analisis Kadar Protein	149
46. Analisis Kadar Lemak.....	149
47. Analisis Kadar Air.....	150
48. Uji Organoleptik.....	150
49. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Analisis Kadar Protein	154
50. Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Protein.....	155
51. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Analisis Kadar Lemak	160

52. Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar Lemak	161
53. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Analisis Kadar Air ...	166
54. Grafik Dua Dimensi Analisis Kadar air	167
55. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Aroma	172
56. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Aroma	173
57. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Rasa	177
58. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	178
59. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Tekstur	182
60. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Tekstur	183
61. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Respon Organoleptik Atribut Warna	188
62. Grafik Dua Dimensi Respon Organoleptik Atribut Warna.....	189
63. Grafik <i>Desirability</i> Formulasi Optimal Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang	193
64. Produk Akhir Abon Daging Ayam <i>Broiler</i> Kacang Koro Pedang Formulasi Optimal	194
65. Analisis Kadar Protein Formulasi Optimal	195
66. Analisis Kadar Lemak Formulasi Optimal	195
67. Analisis Kadar Air Formulasi Optimal	195
68. Uji Organoleptik Formulasi Optimal	196

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian.....	131
2. Formulasi Abon Ayam dan Kacang Koro Pedang (Basis 400 gram)	133
3. Prosedur Analisis Kimia	134
4. Formulir Pengujian Organoleptik dengan Uji Hedonik	138
5. Penelitian Tahap I	139
6. Penelitian Tahap II	143
7. Penelitian Tahap III.....	145
8. Penelitian Tahap IV.....	192



Bab I Pendahuluan

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1.1) Latar Belakang Masalah, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5.) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang Masalah

Daging ayam merupakan bahan pangan hewani yang bergizi tinggi, karena kandungan protein dan asam amino esensial, asam lemak esensial, vitamin dan mineral yang baik untuk pertumbuhan manusia ataupun mikroorganisme (Sangadji *et al.*, 2019). Ayam Pedaging (*broiler*) adalah jenis ayam pedaging istimewa yang lahir dari persilangan berbagai bangsa ayam unggul. Persilangan ini menghasilkan ayam dengan kualitas genetik tinggi untuk memaksimalkan produksi daging (Umiarti, 2020). Mulyantini (2014), menegaskan bahwa ayam *broiler* atau ayam ras pedaging merupakan hasil budidaya teknologi dengan ciri khas sebagai penghasil daging. Ayam ini dikembangkan dengan fokus pada pertumbuhan cepat dan efisiensi pakan, menjadikannya pilihan ideal untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat.

Stunting merupakan kondisi terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan anak yang ditandai dengan tinggi badan yang lebih pendek dibandingkan anak seusianya. Hal ini terjadi akibat masalah gizi kronis, yaitu kekurangan asupan gizi dalam jangka waktu lama. Kondisi stunting tidak hanya berdampak pada pertumbuhan fisik, tetapi juga perkembangan kognitif dan kesehatan anak, sehingga penting

untuk mencegah dan menangani *stunting* (Rahman *et al.*, 2023). Daging ayam dan kacang koro pedang merupakan sumber protein hewani dan nabati yang baik, sehingga dapat dijadikan penanganan kekurangan gizi dengan diolah menjadi sebuah produk yaitu abon.

Daging ayam memiliki harga yang lebih murah dibandingkan jenis sumber protein hewani lain. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), ketersediaan daging ayam sangat tinggi yaitu sebesar 3,7 juta ton/tahun. Sehingga daging ayam berpotensi untuk diolah menjadi suatu produk pangan.

Daging ayam mudah rusak karena mikroorganisme patogen dan non-patogen yang dapat mengubah kualitas fisik dan kimia daging (Winata, 2016). Penanganan yang tepat seperti pengawetan dan pengolahan diperlukan untuk memperpanjang masa simpannya. Salah satu cara pengolahannya yaitu dengan diolah menjadi abon.

Abon adalah olahan daging yang tahan lama dan memiliki varian rasa yang kaya. Daging yang diolah melalui proses penggorengan, penggilingan, dan penambahan bumbu ini tidak hanya terbatas pada daging sapi dan kambing, tetapi juga bisa dibuat dari daging ayam (Safitri & Holinesti, 2023).

Penelitian Yuliana *et al.* (2015), menunjukkan bahwa abon ayam *broiler* memiliki kadar protein sebesar 43,05% dan meningkatkan mutu fisik abon ayam tersebut. Sedangkan hasil penelitian Loka (2020), menunjukkan bahwa kadar protein abon daging sapi sebesar 23,93%.

Kacang-kacangan merupakan salah satu protein nabati yang baik dengan harga relatif terjangkau oleh seluruh kalangan. Kandungan gizi yang terdapat di dalamnya terdiri dari 20-30% protein, vitamin B, serat makanan, karbohidrat kompleks, dan mineral (Koswara, 2009). Substitusi kacang koro pedang bertujuan untuk meningkatkan kembali nilai gizi pada abon daging ayam. Menurut Sudiyono (2010), kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) berpotensi sebagai bahan pangan lokal yang mengandung nilai gizi cukup tinggi yaitu 60,1% karbohidrat, 30,36% protein, dan 8,3% serat.

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) adalah salah satu tanaman lokal yang dapat ditemukan dengan mudah di seluruh daerah tropis di Indonesia, tumbuh baik di ketinggian 20 – 2000m dpl dan tergolong mudah untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan sehingga kacang koro pedang tidak memerlukan perawatan yang berlebih (Ariyantoro *et al.*, 2016). Kacang koro pedang mengandung senyawa HCN yang bersifat racun bagi tubuh pada kadar di atas 10 ppm. Senyawa HCN dapat dihilangkan dengan berbagai perlakuan seperti perendaman, pengukusan, dan perebusan pada suhu yang relatif tinggi (Sudiyono, 2010).

Perendaman dapat mengurangi rasa langu dan memperpendek waktu pemasakan produk olahan kacang-kacangan karena perendaman air membantu melunakkan tekstur kacang (Kanetro, 2017). Perendaman air pada kacang-kacangan memicu berbagai perubahan struktural yang berakibat pada teksturnya. Proses ini diawali dengan rusaknya membran sel, menjadikannya permeabel dan memungkinkan cairan sel untuk berdifusi keluar. Kerusakan membran sel membuka jaringan serta

pori-pori di dalam kacang, sehingga air dan zat terlarut lainnya dapat dengan mudah melewati membran yang permeable menyebabkan tekstur kacang menjadi lunak (Hidayani, 2016). Menurut Winarno (2004), Kacang koro mengandung glukosida sianida, senyawa yang dapat terurai menjadi asam sianida (HCN) selama proses perendaman sehingga dapat larut dalam air.

Design Expert merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk menentukan formulasi optimal. Abon berbasis daging ayam *broiler* berkualitas tinggi dapat dihasilkan dengan melakukan optimalisasi formula menggunakan *software Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*. Metode *Mixture D-Optimal* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lain, salah satunya yaitu kemampuannya untuk menampilkan formulasi sesuai dengan batasan yang telah ditentukan (Munawiroh *et al.*, 2018).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana optimalisasi optimal dari pembuatan produk abon daging ayam *broiler* (*Gallus domesticus*) dengan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L*) menggunakan *software Design Expert* versi 13 metode *Mixture D-Optimal*?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi optimal pada pembuatan produk abon daging ayam *broiler* (*Gallus domesticus*) dengan kacang

koro pedang (*Canavalia ensiformis L*) menggunakan *software Design Expert* versi 13 metode *Mixture D-Optimal*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan formulasi optimal pada pembuatan abon daging ayam *broiler* (*Gallus domesticus*) dengan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L*) menggunakan *software Design Expert* versi 13 metode *Mixture D-Optimal*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi bahan alternatif campuran dalam pembuatan abon, sebagai sumber informasi mengenai pengolahan kacang koro pedang, dan langkah diversifikasi dalam produksi abon ayam, serta pemenuhan kebutuhan nutrisi. Selain itu, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peneliti dan pembaca terkait pemanfaatan *software Design Expert* dalam menentukan formulasi optimal.

1.5 Kerangka Pemikiran

Abon adalah produk olahan kering yang terbuat dari daging sapi, ayam, dan ikan. Daging direbus, disayat-sayat, dibumbui, digoreng, dan dipres. Abon memiliki rasa yang khas, aroma khas abon, warna coklat kekuningan, dan bentuk berserat khas abon yang tergantung pada bahan bakunya. Kadar air abon maksimal 7%, kadar abu yang tidak larut pada asam 0,1%, kadar protein maksimal 30%, kadar lemak minimal 15%, dan kadar gula maksimal 30% (BSN, 1995).

Menurut Rahmadaeni *et al.* (2019), daging ayam *broiler* yang segar bagian dada memiliki kadar protein 19,54%, kadar lemak 12,12%, kadar kolesterol 2,77%, kadar air 66,32%, kadar karbohidrat 0,79%, kadar abu 1,23%, dan serat kasar 4,68%. Sehingga perlu dilakukan pemanfaatan pada pengolahan abon yang diharapkan dapat meningkatkan kadar protein.

Beberapa hasil penelitian menyetujui bahwa kadar asam lemak jenuh dalam daging merah berbahaya bagi kesehatan konsumen karena dapat menimbulkan beberapa penyakit diantaranya obesitas, diabetes, kardiovaskuler, dan kanker. Maka penting untuk mengetahui komposisi asam lemak dari daging yang dikonsumsi (Hilmia *et al.*, 2022). Selain itu, kadar asam lemak tak jenuh daging sapi mencapai 43,4% (Susilawati & Kustyawati, 2011), lebih tinggi dibandingkan kadar asam lemak tak jenuh daging ayam yaitu sebesar 34,3 - 37,49% (Kartikasari *et al.*, 2001).

Penelitian Adawiah *et al.* (2022), formulasi yang unggul pada sifat organoleptik abon daging ayam dan buah pepaya yaitu perbandingan 70 : 30 (175 gram daging ayam : 75 gram buah pepaya).

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) mengandung protein sebesar 27,4% dan komposisi asam amino penyusunnya sangat mirip dengan kacang kedelai (Astuti, 2012), sehingga dapat meningkatkan protein nabati pada produk abon ayam. Selain itu, kadar lemak kacang koro pedang lebih rendah dibandingkan jenis kacang lain yaitu sebesar 2,9% (Primawestri & Rustanti, 2014), sehingga tidak menghasilkan produk abon yang berminyak dan mengurangi ketengikan. Menurut

Michael (2021), kacang koro pedang dapat memperbaiki tekstur dan menambah volume abon.

Penelitian Satria & Rusman (2023), menunjukkan bahwa substitusi kacang koro pedang pada abon ayam *broiler* berpengaruh terhadap kadar protein. Abon ayam *broiler* dengan substitusi kacang koro pedang lebih tinggi kadar proteinnya dibandingkan dengan abon ayam tanpa substitusi. Namun, substitusi kacang koro pedang tidak berpengaruh terhadap kadar air dan lemak, serta tidak berpengaruh terhadap hasil sensoris atribut aroma, warna, rasa dan tekstur abon ayam *broiler* substitusi kacang koro pedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air dan lemak abon ayam dengan dan tanpa substitusi kacang koro pedang tidak berbeda signifikan.

Penelitian Gafar (2013), menunjukkan bahwa penambahan kacang koro pedang pada abon ikan lele berpengaruh nyata pada sifat organoleptik dan kandungan gizi. Penambahan kacang koro pedang terbaik yaitu sebanyak 10% dengan kadar protein 33,09%, kadar air 4,99%, dan kadar lemak 36,47%.

Kandungan nutrisi kacang koro pedang per 100 gram tanpa dilakukan fermentasi yaitu 4% kadar lemak, 70,2% karbohidrat, 21,7% kadar protein, 2,9% kadar abu, dan 8,4% kadar air (Subagio *et al.*, 2003). Penelitian Primawestri & Rustanti (2014), menunjukkan bahwa kacang koro pedang mempunyai kandungan karbohidrat 66,1% dan protein yang tinggi 27,4% serta lemak yang lebih rendah 2,9%. Selain itu, kacang koro pedang mengandung berbagai zat gizi yang bersifat hipokolesterolemik seperti niasin, serat kasar, isoflavon, fenol, dan saponin.

Penelitian Marthia *et al.* (2013), perlakuan perendaman kacang koro pedang menggunakan air selama 3 hari dapat menurunkan kadar HCN. Kacang koro pedang kontrol sebesar 95,94 ppm, setelah dilakukan perlakuan perendaman air kadar HCN pada kacang koro pedang menjadi 18,79 ppm.

Penelitian Susanti *et al.* (2013), perendaman kacang koro pedang menggunakan air untuk melarutkan asam sianida (HCN) dan asam fitat. Perendaman kacang koro pedang dalam air selama 3 hari dan 5 hari dengan penggantian air setiap 12 jam.

Penelitian Haque (2020), formulasi yang unggul abon dari keluwi dan kacang koro pedang yaitu perbandingan 40 : 60 (40 gram keluwi : 80 gram kacang koro pedang). Kandungan gizi abon keluwi koro yaitu kadar protein 9,15%, kadar lemak 12,14%, kadar karbohidrat 69,46%, kadar air 7,66%, dan kadar abu 1,59%.

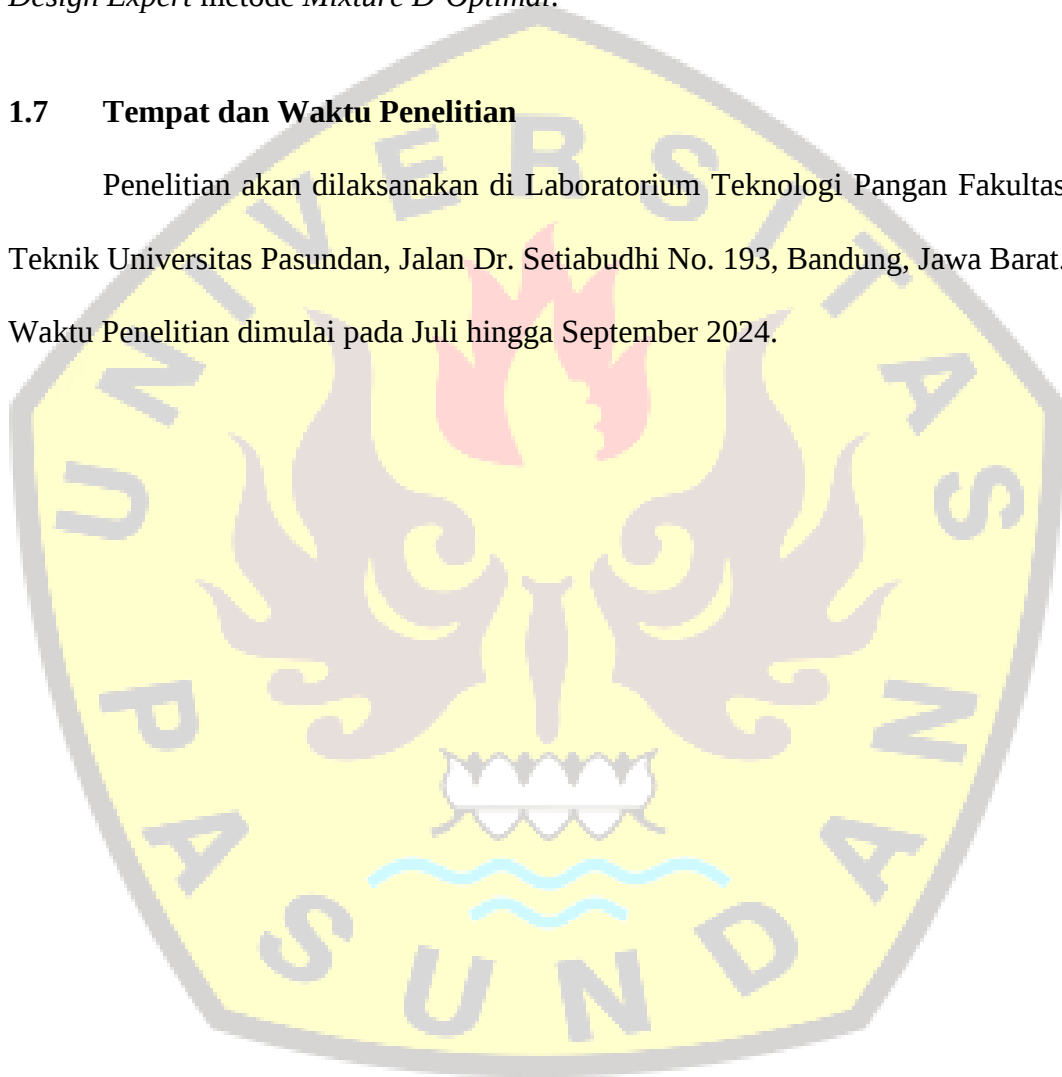
Design Expert berperan sebagai alat untuk optimalisasi proses. *Software* ini menyediakan berbagai pilihan desain dengan fungsi berbeda-beda. Metode *mixture design* terbagi menjadi dua jenis yaitu *d-optimal mixture design* dan *simplex lattice design*. *D-optimal mixture design* digunakan untuk mengoptimalkan formula dengan konsentrasi komponen yang berbeda. Sedangkan, *simplex lattice design* digunakan untuk mengoptimalkan formula dengan perbedaan jumlah komposisi bahan, dengan total yang tetap konstan. Variasi konsentrasi setiap bahan formula dapat ditentukan sesuai jumlah formula yang diatur sebelumnya. Hal ini memudahkan peneliti dalam pembuatan formula (Borhan *et al.*, 2014).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa formulasi optimal untuk pembuatan abon ayam *broiler* (*Gallus domesticus*) dengan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis* L) dapat ditentukan menggunakan *software Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung, Jawa Barat. Waktu Penelitian dimulai pada Juli hingga September 2024.



DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah, R., Utami, B. K., & Kristanti, N. D. (2022). **Abon Ayam Broiler dengan Penambahan Buah Pepaya (*Carica papaya* L.).** *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 9(1), 141–148.
- Adawiyah, R. (2016). **Perbedaan Teknik Penggorengan terhadap Kadar Protein Terlarut dan Daya Terima Abon Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*).** *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Adiyastiti, B., Suryanto, E., & Rusman. (2014). **Pengaruh Lama Pembakaran dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Kualitas Sensoris dan Kadar Benzo(a)piren Sate Daging Kambing.** *Jurnal Buletin Peternakan*, 38(3), 189–196.
- Afkar, M., Nisah, K., & Sa'diah, H., (2020.) **Analisis Kadar Protein pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu dan Tepung Labu Kuning dengan Metode Kjeldahl.** *Jurnal Amina*, 1(3), 108–113.
- Agustin, S. (2023). **Kalori Dada Ayam dan Tips Mengolahnya untuk Jadi Menu Diet Sehat.** <https://www.alodokter.com/kalori-dada-ayam-dan-tips-mengolahnya-untuk-jadi-menu-diet-sehat>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Aldrinasari, C. F. (2022). **Pengaruh Metode dan Lama Penggorengan terhadap Nilai Gizi dan Karakteristik Sensori Abon Ikan Layang (*Decapterus macarellus*).** *Skripsi*. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Ambeng, Q. R., Yuliani, N., & Balyas, A. (2024). **Pengaruh Lama Waktu Penggorengan (*Frying Pan*) Terhadap Kadar Lemak Ikan Seluang (*Rasbora sp.*).** *Jurnal Barigas: Jurnal Riset Mahasiswa*, 2(1).
- Amin, L. (2011). **Pengaruh Pemberian Jinten (*Cuminum cyminum*) dalam Pakan terhadap Produksi Telur Puyuh.** *Jurnal AgriSains*, 2(1).
- Ananta, I., & Anjasmara, D. (2022). **Antioxidant and Antibacterial Potency of Red Chillies Extract (*Capsicum annum* var. *Longum*).** *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 8(1).
- Anastasia, T. (2021). **Benarkah Merica Bermanfaat untuk Melawan Kanker?** <https://www.klikdokter.com/info-sehat/kanker/benarkah-merica-bermanfaat-untuk-melawan-kanker>. Diakses pada 6 Mei 2024.

- Anderson, M. J., & Whitcomb, P. J. (2015). ***DOE Simplified: Practical Tools for Effective Experimentation (Third Edition)***. Florida: CRC Press.
- Anisya, S., Winandari, O., & Ardiana, N. (2023). **Sangkuriang (*Clarias gariepinus* sp) dengan penambahan Serat Buah Nanas Madu (*Ananas comosus* L. Merr).** *Jurnal Biopendix*, 10(1), 36 - 43
- AOAC. (1995). ***Official Methods of Analysis***. Virginia: AOAC.
- AOAC. (2005). ***Official Methods of Analysis***. Virginia: AOAC.
- Ardi, A. (2013). **Stabilisasi Minyak Goreng Menggunakan Mikroemulsi Ekstrak Kulit Jeruk**. *Skripsi*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana Ilmu Pangan, Universitas Gajah Mada.
- Arief, R. W., Mustikawati, D. R., & Asnawi, R. (2020). **Karakteristik Mutu Lada Hitam dan Lada Putih dari Beberapa Kabupaten Sentra Lada di Lampung**. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis Ke-44 UNS Tahun 2020*, 4(1).
- Arinda, N., Maharani, N., Ton, S., Amaniyah, M., & Khirzin, M. (2023). **Optimasi Lama Waktu Perebusan dengan Penambahan Cuka Apel Terhadap Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Kaldu Tulang Kambing**. *Jurnal Stock Peternakan*, 5(2).
- Arista, R. W., Laili, N., & Handayanto, E. (2018). **Aplikasi Formula Pupuk Hayati dan Kompos pada Tanah Marjinal untuk Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)**. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2).
- Ariyantoro, A. R., Rachmawanti, D., & Ah Ikarini, I. (2016). **Karakteristik Fisikokima Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termodifikasi dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat dan Lama Perendaman**. *Jurnal AGRITECH*, 36(1).
- Astuti, B. C. (2012). **Karakteristik Moromi yang Dihasilkan dari Fermentasi Moromi Kecap Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) pada Kondisi Fermentasi yang Berbeda**. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada.
- Astuti, W. P. (2018). **Substitusi Tempe untuk Meningkatkan Rasa dan Kadar Protein pada Abon Biji Durian (*Durio Zibethhius Murr*)**. *Skripsi*. Bandar Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan.
- Ayustaningwarno, F. (2014). **Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi**. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Badan Pusat Statistik. (2022). **Produksi Daging Ayam Ras Pedaging Menurut Provinsi (Ton)**. Jakarta: BPS.
- Badan Standarisasi Nasional. (1995). SNI 01-3707-1995. **Abon**. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 3741:2013. **Bumbu Rasa Ayam**. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). SNI 3741:2013. **Minyak Goreng**. Jakarta: BSN.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang-kacang dan Umbi-umbian (Balitkabi). (2013). **Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian**. Malang: Balitkabi Agro Inovasi.
- Borhan, F. P., Abd Gani, S. S., & Shamsuddin, R. (2014). *The use of D-optimal Mixture Design in Optimising Okara Soap Formulation for Stratum Corneum Application*. *Scientific World Journal*.
- Brigitha, M. S. (2022). **Review Perkembangan Teknologi Marinasi Berbahan Alami pada Daging Ayam untuk Mengetahui Keterkaitannya terhadap Perubahan Mutu Daging**. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.
- Cindy. (2015). **Pengaruh Perlakuan Garam-garam Kalsium (Ca(OH)_2 , CaCO_3 , CaCl_2 , CaO) terhadap Penurunan Kadar HCN Tempe Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Dara, W., & Arlinda. (2017). **Mutu Organoleptik dan Kimia Abon Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Disubstitusi Sukun (*Artocarpus altilis*)**. *Jurnal Katalisator*, 2(2).
- Darlin, K. (2022). **Pengaruh Lama Perendaman dan Penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Tingkat Kesukaan Susu Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Devi. (2014). **Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di Uptd Perbibitan Tanaman Hortikultura Desa Pakopen Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang**. *Skripsi*. Surakarta: Program studi DIII Agribisnis Minat Hortikultura dan Arsitek Pertamanan, Universitas Sebelas Maret.
- Erickson, M. D. (2007). *Deep Frying: Chemistry, Nutrition, and Practical Application (Second Edition)*. Urbana: AOCS Press.

- Ernawati, F., Prihatini, M., & Yuriestia, A. (2016). **Gambaran Konsumsi Protein Nabati dan Hewani pada Anak Balita Stunting dan Gizi Kurang di Indonesia.** *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*, 39(2), 95-102.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) & World Health Organization (WHO). (2019). **Discussion Paper on The Establishment of MLS For HCN in Cassava and Cassava based Products and Occurrence of Mycotoxins in These Products.**
- Gafar, P. A. (2013). **Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap kualitas Sensoris Abon Ayam.** *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 24(2), 90–97.
- Gaga, L., Tahir, M., & Antuli, Z. (2022). **Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Abon Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Substitusi Jantung Pisang.** *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*, 4(1).
- Garnida, Y. (2020). **Uji Inderawi dan Sensori pada Industri Pangan.** Bandung: Manggu.
- Gozali, T., Sutrisno, E. T., & Saleha, N. M. (2019). **Optimasi Formulasi Flakes Berbasis Tepung Ubi Cilembu Tepung Tapioka Serta Tepung Kacang Hijau.** *Pasundan Food Technology Journal*, 6(1).
- Haque, I. (2020). **Diversifikasi Abon Nabati dengan Variasi Rasio Keluwih-Tepung Koro Pedang.** *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Hatijah, S., Husain, D. R., & Sartini. (2013). **Bioaktivitas Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokas Asal Bima terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi.** *Skripsi*. Makassar: Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin.
- Herdiansyah, H. R., & Victor, N. (2014). **Kecukupan Energi, Protein, Lemak, dan Karbohidrat.** Jakarta: LIPI Press.
- Hidayah, R., Ambarsari, I., & Subiharta, S. (2019). **Kajian Sifat Nutrisi, Fisik dan Sensori Daging Ayam KUB di Jawa Tengah.** *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(2).
- Hidayani, Y. (2016). **Pengaruh Variasi Waktu Perendaman dalam Air terhadap Kandungan Asam Sianida (HCN) dan Kandungan N-Total Biji Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L.).** *Skripsi*. Salatiga: Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Hidayat, I. R., Zuhrotun, A., & Sopyan, I. (2021). **Design-Expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi.** *Majalah Farmasetika*, 6(1).

- Hijriah, N. M., Filianty, F., & Nurhasanah, S. (2022). **Potensi Minyak Atsiri Daun Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) sebagai Pendukung Pangan Fungsional: Kajian Literatur.** *Jurnal Teknotan*, 16(1), 43.
- Hilmia, N., Rahmat, D., Edianingsih, P., & Faisal, Y. (2022). **Komposisi Asam Lemak pada Daging Sapi Rancah dan Peranakan Ongole.** *Jurnal Ziraa'ah*, 47(3), 425–431.
- Hustianty, R. (2016). **Reaksi Maillard: Pembentuk Cita Rasa dan Warna pada Produk Pangan.** Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Irawati, A., Warnoto., & Kususiyah. (2015). **Pengaruh Pemberian Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap pH, DMA, Susut Masak dan Uji Organoleptik Sosis Daging Ayam Broiler.** *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 10(2).
- Irmawaty. (2016). **Uji Organoleptik Bakso Daging Ayam Dengan Filler Tepung Sagu (*Metroxylon sago rottb*) pada Konsentrasi Berbeda.** *JIP Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 3(1).
- Kanetro, B. (2017). **Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-Kacangan.** Yogyakarta: Plantaxia.
- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1988). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan Edisi I.** Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Kartikasari, L. R., Soeparno, & Setiyono. (2001). **Komposisi Kimia dan Studi Asam Lemak Daging Dada Ayam Broiler yang Mendapat Suplementasi Metionin pada Pakan Berkadar Protein Rendah.** *Jurnal Buletin Peternakan*, 25.
- Kasmianti., Ekantari, N., Asnani., Suadi., & Husni, A., (2020). **Mutu dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Abon Ikan Layang (*Decapterus* sp.).** *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3).
- Khodjaeva, U. (2013). **Food Addictive as Important Part of Functional Food.** *International Research Journal of Biological Science*, 2(4).
- Kosim, A., Suryati, T., & Gunawan, A. (2015). **Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Dendeng Daging Sapi dengan Penambahan Stroberi (*Fragaria ananassa*) sebagai Bahan Curing.** *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(3), 189–196.
- Koswara, S. (2009). **Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek).** EbookPangan.com.

- Kusumo, A., Danuwarsa., & Utami., M. (2023). **Analisis Lemak dan Asam Lemak Jenuh pada Jagung Rebus di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor.** *IJCR - Indonesian Journal of Chemical Research*, 8(2), 18–27.
- Lamusu, D. (2018). **Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan.** *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
- Loka, S. (2020). **Kualitas Fisik dan Kimia Abon Daging Sapi yang Beredar di Kota Malang.** *Skripsi*. Malang: Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.
- Ma'arif, M., & Putriningtyas, N. (2022). **Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Abon Cemani dengan Substitusi Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*).** *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 3(1), 27-35.
- Makarim, F. R. (2022). **4 Manfaat Bawang Putih untuk Kesehatan Anak.** <https://www.halodoc.com/artikel/4-manfaat-bawang-putih-untuk-kesehatan-anak>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Mamuja, C. F., & Aida, Y. (2014). **Karakteristik Gizi Abon Jantung Pisang (*Musa p.*) dengan Penambahan Ikan Layang (*Decapterus sp.*).** *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 2(2).
- Mardana, A. (2022). **Benarkah Manfaat Gula Merah dapat Menurunkan Berat Badan?** <https://www.womanindonesia.co.id/manfaat-gula-merah-menurunkan-berat-badan/>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Margareta, M., & Maryani. (2021). **Pengaruh Lama Perendaman Biji Kedelai (*Glycine max L.Merr*) terhadap Karakteristik Organoleptik Susu Kedelai.** *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 2(1), 9–14.
- Marina, Emanauli, & Yulia, A. (2018). **Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Penurunan Kadar Asam Sianida (HCN) Biji Api-Api Dalam Pembuatan Tepung Biji Api-Api (*Avicennia marina (Forks)Vierh.*).** *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi*.
- Marlina, R. (2023). **Cara dan Tips Membuat Kaldu Bubuk Homemade.** <https://resepkoki.id/cara-tips-buat-kaldu-bubuk-homemade/>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Marthia, N., Widianara, T., & L.H. Afrianti. (2013). **Penurunan Sianida dalam Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis*) Dengan Berbagai Metode.** *Skripsi*. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.

- Melyani, L., Widianara, T., & Ikrawan, Y. (2013). **Kajian Perbandingan Ekstraksi dan Inulin pada Pembuatan Minuman Sari Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**. *Pasundan Food Technology Journal*.
- Michael, A. (2021). **Pengaruh Proporsi Jamur Tiram dan Kacang Koro Pedang Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Abon Nabati**. Surabaya: *Faculty of Agricultural Technology*, Universitas Katolik Widya Mandala.
- Mirawati, & Seveline. (2019). **Preferensi Beberapa Jenis Pati Dalam Penggunaannya Sebagai *Edible Coating***. *Jurnal Bioindustri*, 2(1).
- Muchtadi, T., & Sugiyono. (2014). **Prinsip Proses dan Teknologi Pangan**. Bandung: Alfabeta.
- Muchtadi, T., Sugiyono., & Ayustaningwarno, F. (2010). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Bandung: Alfabeta.
- Muliawati, M., Mus, S., & Buchari, D. (2016). **The Effect of The Temperature and Frying Time on The Quality of Spice Shredded Fish of Little Tuna (*Euthynnus affinis*)**. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 3(2), 1–9.
- Muljawan, R. E., & Sugiarti, U. (2017). **Potensi Ekonomi Produk Abon dan Dendeng Nabati**. *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, 1(2), 32–38.
- Mulyantini, N. G. A. (2014). **Ilmu Manajemen Ternak Unggas (1st ed.)**. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Munawiroh, S. Z., Handayani, F. S., & Nugroho, B. H. (2018). **Optimasi Formulasi Nanoemulsi Minyak Biji Anggur Energi Rendah dengan *D-Optimal Mixture Design* (DMD)**. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 14(1), 17–34.
- Mustar. (2013). **Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) sebagai Makanan Suplemen (*Food Supplement*)**. Skripsi. Makassar: Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Nawansih, O., Rizal, S., & Hartari, W. R. (2017). **Survey Mutu dan Keamanan Gula Merah di Pasar Kota Bandar Lampung**. *Seminar Nasional PATPI*.
- Negara, J., Sio, A., Arifin, M., Oktaviana, A., Rifkhan., Wihansah, R., & Yusuf, M. (2016). **Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda**. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 286–290.

- Norra, B., Hendrika, T., Rohma, A., & Nabiya, I. (2021). **Identifikasi Pemahaman Umum Ayam (*Gallus gallus*) dan Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) Pada Mahasiswa UIN Walisongo Semarang.** *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2).
- Octaviyanti, N., Dwiloka, B., & Setiani, B. (2017). **Mutu Kimiawi dan Mutu Organoleptik Kaldu Ayam Bubuk dengan Penambahan Sari Bayam Hijau.** *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2).
- Paranginagin, R. (2002). **Kumpulan Penelitian Pasca Panen Perikanan.** Jakarta: Pusat Pengembangan Perikanan.
- Pramana, E. (2020). **Ketahui Manfaat Bawang Merah untuk Stabilkan Gula Darah dan Kolesterol.** <https://www.jawapos.com/kesehatan/01259741/ketahui-manfaat-bawang-merah-untuk-stabilkan-gula-darah-dan-kolesterol>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Pratama, A., Suradi, K., Balia, R. L., Chairunnisa, H., Lengkey, H. A., Sutardjo, D. S., Suryaningsih, L., Gumilar, J., Wulandari, E., & Putranto, W. S. (2015). **Evaluasi Karakteristik Sifat Fisik Karkas Ayam Broiler Berdasarkan Bobot Badan Hidup.** *Jurnal Ilmu Ternak*, 15(2).
- Primawestri, M. A., & Rustanti, N. (2014). **Pengaruh Pemberian Susu Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Serum Tikus *Sprague dawley* Hiperkolesterolemia.** *Jurnal Ilmu Gizi*.
- Purwanti, D., Muryani, S., & Amri, C. (2018). **Pengaruh Berbagai Konsentrasi Air Rebusan Ketumbar (*Coriandrum sativum*) terhadap Penurunan Angka Kuman Tiang Infus di Puskesmas Rawat Inap Sewon I Bantul.** *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 90–95.
- Rahmadani, D. P., Hartini, S., Farpina, E. (2023). **Gambaran Kadar Protein Daging Ayam Berdasarkan Waktu dan Tempat Penyimpanan di Freezer.** *Mahakam Medical Laboratory Technology Journal*, 3(1).
- Rahmadina, S. (2023). **Optimasi Formula Bakso Berbasis Kacang Merah Menggunakan Metode *Design Expert D-Optimal*.** Skripsi. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- Rahmadaeni, K., Suter, I., & Sugitha, I. (2019). **Pengaruh Rasio Daging Ayam Broiler (*Gollus domesticus*) dengan Jamur Merang (*Volvariella volvacea* S.) terhadap Karakteristik Tum ayam.** *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3), 303–312.

- Rahman, H., Rahmah, M., & Saribulan, N. (2023). **Upaya Penanganan Stunting di Indonesia: Analisis Bibliometrik dan Analisis Konten.** *Jurnal Nasional* 8(1).
- Ramadhani, R. A., Riyadi, D. H. S., Triwibowo, B., & Kusumaningtyas, R. D. (2017). **Review Pemanfaatan *Design Expert* untuk Optimasi Komposisi Campuran Minyak Nabati sebagai Bahan Baku Sintesis Biodiesel.** *Jurnal Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 1(1), 11–16.
- Ramdani, T. (2017). **Penurunan Kadar Asam Sianida pada Biji Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Menggunakan Larutan Kapur 12% b/v dengan Variasi Waktu Blanching.** *Skripsi*. Semarang: *Faculty of Nursing and Health*, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rochmah, D. L., & Utami, E. T. (2022). **Dampak Mengonsumsi *Monosodium Glutamat* (MSG) dalam Perkembangan Otak Anak.** *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 10(2), 163–166.
- Rosita, E. (2016). **Laporan Praktikum Abon Ikan Tuna.** *Laporan*. Bandung: Universitas Pasundan.
- Safitri, F., & Holinesti, R. (2023). **Analisis Kualitas Abon Ayam Afkir.** *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*.
- Sahin, Y. B., Demirtas, E. A., & Burnak, N. (2016). **Mixture Design: A Review of Recent Applications in The Food Industry.** *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 22(4), 297–304.
- Sahupala, M., Une, S., & Limonu, M. (2019). **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Bumbu Iloni Instan.** *Jambura Journal of Food Technology*, 1(2).
- Sandi, S., Imsya, A., Palupi, R., Sahara, E., Muhakka, Miksusanti, & Sulistyani, D. (2017). **Pengawasan Mutu Pakan.** Yogyakarta: Universitas Sriwijaya.
- Sangadji, I., Jurianto, & Rijal, M. (2019). **Lama Penyimpanan Daging Ayam *Broiler* Terhadap Kualitasnya Ditinjau dari Kadar Protein dan Angka Lempeng Total Bakteri.** *Jurnal Biology Science & Education*, 8(1).
- Saragih, M. P., Suharsi, T. K., & Qadir, A. (2018). **Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) pada Kondisi Ternaungi dan Kombinasi Pemupukan Berbeda.** *Bul. Agrohorti*, 6(3).
- Sasongkowati, R. (2014). **Bahaya Gula Garam dan Lemak.** Yogyakarta: Indotolerasnsi.

- Satria, K. M. A., & Rusman. (2023). **Kualitas Kimia dan Sensoris Abon Daging Ayam Broiler yang Diberi Perlakuan Substitusi Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu dan Industri Peternakan, Universitas Gajah Mada.
- Siswara, H. N., Saputra, A. E., Huda, K., Aini, L. N., & Putra, T. D. (2023). **Evaluasi Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Abon Daging Kelinci Lokal**. *Journal of Livestock and Animal Health*, 6(2), 105–111.
- Soeparno. 2011. **Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging**. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sridhar, K. R., & Seena. (2006). **Nutritional and Antinutritional Significance of Four Unconventional Legumes of The Genus *Canavalia* – A Comparative Study**. *Food Chemistry Journal*, 99.
- Subagio, A., Witono, Y., & Windari, W. S. (2003). **Development of Functional Proteins from Some Local Non-Oilseed Legumes as Food Additives**. *Seminar Nasional PATPI*.
- Sudarmadji, S. (1997). **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
- Sudiyono. (2010). **Penggunaan Na_2HCO_3 untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk pada Pembuatan Koro Benguk Goreng**. *Jurnal Agrika*, 4(1), 48–53.
- Sudjatini. (2020). **Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Kating dan Sinco**. *Jurnal Agrotech*, 3(1).
- Suhan, M. (2014). **Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik dan Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*)**. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar.
- Suherlan, R. (2023). **5 Manfaat Cabai Rawit bagi Kesehatan yang Luput dari Perhatian**. <https://kesehatan.kontan.co.id/news/5-manfaat-cabai-rawit-bagi-kesehatan-yang-luput-dari-perhatian-1>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Suminto, & Lukiawan, R. (2018). **Kandungan Aflatoksin pada Lada (*Piper nigrum* L.) Indonesia dalam Pengembangan Standar Internasional Codex**. *Jurnal Standarisasi*, 20(2), 97–108.

- Sunanto, H. (1993). **Aren Budidaya dan Multiguna**. Yogyakarta: Kanisius.
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). **Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein**. *Jurnal Litbangkes*, 25(4), 235–242.
- Susanti, I., Fitri H., Siregar, N. C., & Supriatna, D. (2013). **Potensi Kacang Koro Pedang (*Canavila Ensiformis* DC) sebagai Sumber Protein Produk Pangan**. *Jurnal Riset Industri* 7(1), 1–13.
- Susilawati, & Kustyawati, M. E. (2011). **Profil Asam Lemak dan Uji Organoleptik pada Daging Sapi Segar, Daging Kambing Segar dan Olahan**. *Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)*, 1–11.
- Suwanti, Amalia, & Rasyid, R. A. (2021). **Pengelolaan Gula Merah dalam Peningkatan Perekonomian Masyarakat Desa Papalang Kabupaten Mamuju**. *AKUNTABEL*, 18(2), 370–377.
- Suwetja, K., & Mentang, F. (2018). **Metode Penentuan Mutu Hasil Perikanan Berkandungan Hasil Penelitian**. Manado: LPPM UNSRAT.
- Swari, R. C. (2021). **Jinten**. <https://helo sehat.com/herbal-alternatif/herbal/jinten/>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Swasono, M. A. H. (2010). **Optimasi Pengolahan Kaldu Ayam dan Brokoli Dalam Bentuk Instan dan Analisis Biaya Produksi**. *Jurnal CYBER-TECHN*, 4(2).
- Tiandora, M. A., Widyawati, & Darmawangsa. (2017). **Kadar Hambat Minimum (Khm) dan Kadar Bunuh Minimum (Kbm) pada Buah Cabai Keriting (*Capsicum Annum*, L) Terhadap Bakteri *Streptococcus viridans* secara *In Vitro***. *Jurnal B-Dent*, 4(1), 9–14.
- Umiarti, A. T. (2020). **Manajemen Pemeliharaan *Broiler***. Denpasar: Pustaka Larasan.
- United States Department of Agriculture (USDA). (2019). **Chicken, Broilers or Fryers, Breast, Meat and Skin, Raw**. FoodData Central. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/171474/nutrients>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Wahjuningsih, S. B., & Wyati, S. (2013). **Pemanfaatan Koro Pedang pada Aplikasi Produk Pangan dan Analisis Ekonominya**. *Jurnal Riptek*, 7(2).

- Warner, K. (2004). ***Chemical and Physycal Reactions in Oil During Frying. In: Frying Technology and Practices*** (K. Monoj, Gupta, W. Kathleen, & J. W. Pamela, Eds.). Urbana: AOCS Press.
- Widiana, A., Cahyanto, T., Supriyatna, A., Kusumorini, A., Rahmi Hafsari, A., Suryani, Y., Julita, U., Kinasih, I., Agus Salim, M., Arba Ulfa, R., Adawiyah, A., Dwi Kurniawan, I., Taufik, R. M., Kulsum, Y., & Virakawugi Darniwa, A. (2019). **Pelatihan Inovasi Produk Pangan Abon Pepaya Muda di Dusun Pamagersari Desa Tanjungsari Sumedang.** *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Widyastuti, W., Karo-karo, T., & Lubis, L. M. (2017). **Pengaruh Perbandingan Gula Putih dengan Gula Merah dan Penambahan Santan Terhadap Mutu Abon Jamur Tiram.** *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(3).
- Wijanarti, S., Sabarisman, I., Revulaningtyas, I. R., & Sari, A. R. (2020). **Pengaruh Penggunaan Jenis Gula pada Minuman Cokelat Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis.** *Jurnal Pertanian Cemara*, 17(1), 1–6.
- Wilberta, N., Sonya, N. T., & Lydia, S. H. R. (2021). **Analisis Kandungan Gula Reduksi pada Gula Semut dari Nira Aren yang Dipengaruhi pH dan Kadar Air.** *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1).
- Winarno, F. G. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2008). **Kimia Pangan dan Gizi Edisi Terbaru.** Bogor: M-Brio Press.
- Winata, A. (2016). **Pengaruh Lama Perebusan dan Tingkat Konsentrasi Bahan Kyuring: Garam, Gula Merah, Jahe dan Serai terhadap Kualitas Uji Hedonik Abon Ayam Broiler.** *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 5(2).
- Yuliana, S., Erminasyainah, & Helmina. (2015). **Pengaruh Proporsi Daging Ayam (*Gallusgallus*) dan Jantung Pisang (*Musaparadisiaca*) terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, Kadar Air dan Daya Terima pada Abon.** *Skripsi*. Borneo: Jurusan Gizi, Stikes Husada Borneo.
- Yuliani., Septiansyah, A., & Emmawati, A. (2021). **Karakteristik Organoleptik dan Kadar Serat Kasar Abon dari Formulasi Daging Ikan Patin dan Jantung Pisang Kepok.** *Journal of Tropical AgriFood*, 3(1), 23–30.
- Zaghi, A. N., Barbalho, S. M., Guiguer, E. L., & Otoboni, A. M. (2019). ***Frying Process: From Conventional to Air Frying Technology.*** *In Food Reviews International*, 35(8), 763–777.