

OPTIMALISASI FORMULASI ABON NANFGKA (*Artocarpus heterophyllus*) 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 :

**Herlina Maygita
20.302.0185**



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

ABSTRAK

OPTIMALISASI FORMULASI ABON NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) DENGAN KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis* L) MENGUNAKAN METODE D-OPTIMAL

Oleh
Herlina Maygita
NPM : 203020185
(Program Studi Teknologi Pangan)

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan formulasi optimal pada pembuatan abon nabati dari nangka dengan kacang koro pedang menggunakan *software Design Expert* versi 13 metode *Mixture D-Optimal*. Manfaat penelitian ini untuk menambah wawasan pengolahan abon nangka kacang koro pedang dan penggunaan *software Design Expert*.

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 maksimum, menginput respon, dan penentuan total *runs* pada *software design expert*. Penelitian tahap III merupakan proses analisis respon kimia yang terdiri dari kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar serta respon organoleptik yang terdiri dari atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penelitian tahap IV merupakan proses verifikasi atau validasi formulasi optimal berdasarkan respon dengan menambahkan uji kadar HCN dan kadar abu pada abon nangka kacang koro pedang.

Formulasi optimal abon nangka kacang koro pedang yang dihasilkan oleh *software design expert* terdiri dari komponen nangka sebesar 39,64% dan kacang koro pedang sebesar 23,40%, dengan nilai *desirability* sebesar 0,728. Nilai dari respon kimia terdiri dari kadar air sebesar 6,98%, kadar protein sebesar 13,36%, kadar lemak sebesar 11,10%, kadar serat kasar sebesar 12,35%, kadar abu sebesar 7,21%, dan kadar HCN sebesar 10,66 mg/kg. Nilai respon organoleptik yang dihasilkan yaitu atribut warna sebesar 4,67, atribut aroma sebesar 4,73, atribut rasa sebesar 5,30, dan atribut tekstur sebesar 4,73.

Kata Kunci : Abon Nabati, Nangka, Kacang Koro Pedang, *Design Expert*, Optimalisasi Formulasi

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF JACKFRUIT (*Artocarpus heterophyllus*) SHREDDED MEAT FORMULATION WITH SWORD JACK BEAN (*Canavalia ensiformis* L) USING THE D-OPTIMAL METHOD

By
Herlina Maygita
NPM : 203020185
(Department of Food Technology)

This research aims to produce an optimal formulation for the production of plant-based shredded from jackfruit and sword jack bean using Design Expert version 13 with the Mixture D-Optimal method. The benefit of this research is to enhance the understanding of processing jackfruit and sword bean shredded meat and the use of Design Expert software.

Research conducted consists of research phase I, Phase II, Phase III, and Phase IV. Research phase I is a process of soaking beans koro sword using water to reduce the levels of cyanide acid (HCN) and test levels of HCN. Research phase II is a trial process of preliminary formulation, input minimum and maximum limits, input response, and determination of total runs on software design expert. Phase III research is a process of chemical response analysis consisting of water content, protein content, fat content and crude fiber content, as well as organoleptic responses, which consist of attributes like color, aroma, taste, and texture. Phase IV involves the verification or validation of the optimal formulation based on the responses, including additional tests for HCN and ash content in the jackfruit and sword jack bean shredded.

Formulation optimal of jackfruit sword jack beans shredded produced by software design expert consists of jackfruit component of 39.64% and sword jack bean of 23.40%, with a desirability value of 0.728. The value of the chemical response consisted of water content of 6.98%, protein content of 13.36%, fat content of 11.10%, crude fiber content of 12.35%, ash content of 7.21%, and HCN content of 10.66 mg/kg. The resulting organoleptic response values are color attribute of 4.67, aroma attribute of 4.73, taste attribute of 5.30, and texture attribute of 4.73.

Keywords: Plant-Based Shredded, Jackfruit, Sword Jack Bean, Design Expert, Formulation Optimization

**OPTIMALISASI FORMULASI ABON NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*)
DENGAN KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis L*)
MENGUNAKAN METODE *D-OPTIMAL***

Oleh
Herlina Maygita
NPM: 203020185
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Menyetujui:

Pembimbing

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

**OPTIMALISASI FORMULASI ABON NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*)
DENGAN KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis L*)
MENGUNAKAN METODE *D-OPTIMAL***

Oleh
Herlina Maygita
NPM: 203020185
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik
Universitas Pasundan

Mengetahui :

Koordinator Tugas Akhir

Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

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 laporan tugas akhir ini. Adapun laporan tugas akhir ini yang berjudul “**Optimalisasi Formulasi Abon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Dengan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L*) Menggunakan Metode D-Optimal**” 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. Rini Triani, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penguji I Sidang Tugas Akhir yang telah bersedia menguji dan memberikan saran-saran.
3. Nabila Marthia, S.T., M.Si.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. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng, Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan.

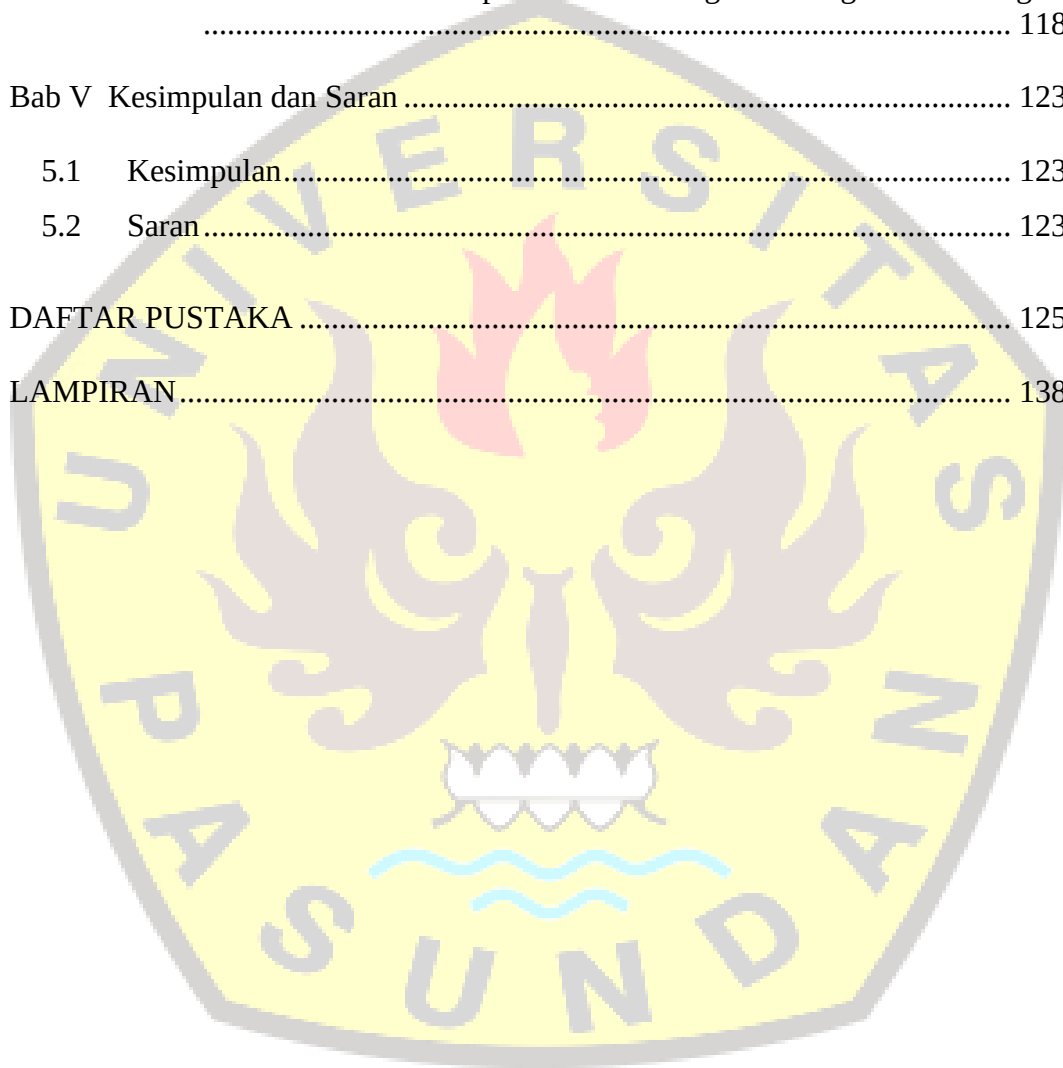
6. Dr. Yelliantty, S.Si., M.Si., selaku koordinator KP dan TA yang telah memberikan motivasi dan izin melaksanakan penelitian tugas akhir di laboratorium Teknik Universitas Pasundan.
7. Bapak Idi Rosadi dan Ibu Siti Halimah, selaku orang tua yang selalu mendukung dan memberikan doa selama penyusunan tugas akhir ini.
8. Rita Nurseha, S.I.Pust., dan Endrik Fahrul Rozi, S.T., selaku kakak yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan tugas akhir.
9. Zelda Danis Neogaishan dan Zeon Danis Neofajrian, selaku keponakan yang selalu menghibur dan memberikan semangat selama penyusunan tugas akhir.
10. Seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dengan memberikan semangat dan doa selama penyusunan tugas akhir.
11. Teman-teman seperjuangan : Bagus Songo Saputro, Selvi Nanda Fatiah, Nisa Dwi Aulia, Gyna Dwi Mughni, Nur Annisa, Ayu Setiyaningsih, Dari Vitria, Zahrah, Hanifa Wildani Sabila, Viska Dira, Annisa Rahma Hidayat, Ribka Raihanah, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
12. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang sudah memberikan semangat dan doa saat menyelesaikan tugas akhir.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	<i>ii</i>
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran	5
1.6 Tempat dan Waktu Penelitian	7
1.7 Hipotesis Penelitian	8
Bab II Tinjauan Pustaka	9
2.1 Abon Nangka.....	9
2.2 Nangka.....	11
2.3 Kacang Koro Pedang.....	13
2.4 Bahan Tambahan	16
2.3.1 Minyak Goreng	16
2.3.2 Gula Merah.....	18
2.3.3 Gula Pasir (Sukrosa)	19
2.3.4 Santan.....	20
2.3.5 Penyedap Rasa Jamur.....	20
2.3.6 Garam Dapur (NaCl).....	21
2.3.7 Bawang Merah	21
2.3.8 Bawang Putih	22

2.3.9	Cabai Merah	23
2.3.10	Ketumbar.....	24
2.3.11	Merica	25
2.3.12	Jintan Putih.....	25
2.5	Perendaman Kacang Koro Pedang	26
2.6	Penggorengan	27
2.7	<i>Design Expert</i>	28
Bab III	Metodologi Penelitian.....	31
3.1	Bahan dan Alat Penelitian	31
3.1.1	Bahan Penelitian.....	31
3.1.2	Alat Penelitian.....	32
3.2	Metode Penelitian.....	33
3.2.1	Penelitian Tahap I	33
3.2.2	Penelitian Tahap II.....	34
3.2.3	Penelitian Tahap III.....	40
3.2.4	Penelitian Tahap IV.....	41
3.3	Prosedur Penelitian.....	45
3.4	Jadwal Penelitian.....	55
Bab IV	Hasil dan Pembahasan.....	56
4.1	Hasil Penelitian Tahap I	56
4.2	Hasil Penelitian Tahap II.....	58
4.2.1	Penentuan Variabel Berubah.....	58
4.2.2	Penentuan Batas Maksimum dan Batas Minimum	58
4.2.3	Rancangan 12 <i>Runs</i> (Formulasi) dan Respon Abon Nangka Kacang Koro Pedang	59
4.3	Hasil Penelitian Tahap III.....	60
4.3.1	Hasil Analisis Kadar Air Abon Nangka Kacang Koro Pedang	60
4.3.2	Hasil Analisis Kadar Protein Abon Nangka Kacang Koro Pedang	67
4.3.3	Hasil Analisis Kadar Lemak Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	74
4.3.4	Hasil Analisis Kadar Serat Kasar Abon Nangka Kacang Koro Pedang	80
4.3.5	Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna Abon Nangka Kacang Koro Pedang	86
4.3.6	Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma Abon Nangka Kacang Koro Pedang	93

4.3.7	Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa Abon Nangka Kacang Koro Pedang	99
4.3.8	Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur Abon Nangka Kacang Koro Pedang	106
4.4	Penelitian Tahap IV	112
4.4.1	Penetapan <i>Goal</i> dan <i>Importance</i>	112
4.4.2	Penentuan Formulasi Optimal.....	115
4.4.3	Verifikasi Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang	118
Bab V	Kesimpulan dan Saran	123
5.1	Kesimpulan.....	123
5.2	Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA		125
LAMPIRAN.....		138



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Mutu Abon.....	10
2. Kandungan Gizi Buah Nangka Muda dan Nangka Masak per 100 gram	12
3. Kandungan Makronutrisi dan Mikronutrisi Kacang Koro Pedang dan Kacang Kedelai.....	14
4. Metode Penurunan Kadar HCN Kacang Koro Pedang	16
5. Standar Mutu Minyak Goreng	17
6. Kandungan Gizi Gula Merah	19
7. Formulasi Pendahuluan I Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang	35
8. Formulasi Pendahuluan II Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang.....	36
9. Formulasi Pendahuluan III Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang.....	37
10. Rancangan Runs Pembuatan Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang.....	40
11. <i>Goal</i> dan <i>Importance</i> untuk Tahapan Optimasi Formula	43
12. Skala Uji Hedonik (Uji Kesukaan) dan Skala Numerik.....	44
13. Rencana Jadwal Penelitian.....	55
14. Hasil Kadar HCN Kacang Koro Pedang Perendaman Air.....	56
15. Batas Maksimum dan Batas Minimum Abon Nangka Kacang Koro Pedang 58	58
16. Rancangan 12 Formulasi dan Respon Organoleptik Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	59
17. Hasil Analisis Kadar Air 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang 60	60
18. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Air.....	61
19. ANOVA Analisis Kadar Air Abon Nangka Kacang Koro Pedang	61
20. Hasil <i>Fit Statistic</i> Kadar Air Abon Nangka Kacang Koro Pedang	62
21. Persamaan Model Matematika Respon Kadar Air Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	62
22. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Air	64
23. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Kadar Air.....	65
24. Hasil Analisis Kadar Protein 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	68
25. Kesimpulan Hasil Kadar Protein.....	68

26. ANOVA Analisis Kadar Protein Abon Nangka Kacang Koro Pedang	69
27. Hasil <i>Fit Statistic</i> Kadar Protein Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	69
28. Persamaan Model Matematika Respon Kadar Protein Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	70
29. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Protein	71
30. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Kadar Protein	72
31. Hasil Analisis Kadar Lemak 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	74
32. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Lemak.....	75
33. ANOVA Analisis Kadar Lemak Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	75
34. Hasil <i>Fit Statistic</i> Kadar Lemak Abon Nangka Kacang Koro Pedang	76
35. Persamaan Model Matematika Respon Kadar Lemak Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	76
36. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Lemak.....	77
37. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Lemak.....	79
38. Hasil Analisis Kadar Protein 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	80
39. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	81
40. ANOVA Analisis Kadar Serat Kasar Abon Nangka Kacang Koro Pedang ...	81
41. Hasil <i>Fit Statistic</i> Kadar Serat Kasar Abon Nangka Kacang Koro Pedang....	82
42. Persamaan Model Matematika Respon Kadar Serat Kasar Abon Nangka Kacang Koro Pedang	83
43. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	84
44. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Serat Kasar	85
45. Hasil Uji Organoleptik Atribut Warna 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	87
46. Kesimpulan Hasil Analisis Respon Organoleptik Atribut Warna.....	87
47. ANOVA Uji Organoleptik Atribut Warna Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	88
48. Hasil <i>Fit Statistic</i> Uji Organoleptik Atribut Warna Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	88

49. Persamaan Model Matematika Uji Organoleptik Atribut Warna Abon Nangka Kacang Koro Pedang	89
50. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	90
51. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	91
52. Hasil Uji Organoleptik Atribut Aroma 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	93
53. Kesimpulan Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	94
54. ANOVA Uji Organoleptik Atribut Aroma Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	94
55. Hasil <i>Fit Statistic</i> Uji Organoleptik Atribut Aroma Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	95
56. Persamaan Model Matematika Uji Organoleptik Atribut Aroma Abon Nangka Kacang Koro Pedang	95
57. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	97
58. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	98
59. Hasil Uji Organoleptik Atribut Rasa 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	100
60. Kesimpulan Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	100
61. ANOVA Uji Organoleptik Atribut Rasa Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	101
62. Hasil <i>Fit Statistic</i> Uji Organoleptik Atribut Rasa Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	101
63. Persamaan Model Matematika Uji Organoleptik Atribut Rasa Abon Nangka Kacang Koro Pedang	102
64. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	103
65. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	104
66. Hasil Uji Organoleptik Atribut Tekstur 12 Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	106
67. Kesimpulan Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	107
68. ANOVA Uji Organoleptik Atribut Tekstur Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	107

69. Hasil <i>Fit Statistic</i> Uji Organoleptik Atribut Tekstur Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	108
70. Persamaan Model Matematika Uji Organoleptik Atribut Tekstur Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	108
71. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respom Organoleptik Atribut Tekstur.....	109
72. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	110
73. <i>Goal</i> dan <i>Importance</i> untuk Tahapan Optimasi Formula	112
74. Rekomendasi Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang	116
75. <i>Point Prediction</i> dari Program <i>Design Expert</i>	117
76. <i>Confirmation</i> dari Program <i>Design Expert</i>	117
77. Hasil Verifikasi Formulasi Optimal	119
78. Hasil Analisis Kadar Abu Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	120
79. Hasil Analisis Kadar HCN Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	121
80. Karakteristik Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	122
81. Biaya Produksi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	138
82. Biaya Analisis Produk.....	139
83. Formulasi Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	140
84. Dokumentasi Perendaman Air Kacang Koro Pedang.....	148
85. Data Analisis Kadar HCN Kacang Koro Pedang Hasil Perendaman Air	150
86. Hasil Analisis Kadar HCN pada Kacang Koro Pedang Hasil Perendaman Air	151
87. Batas Maksimum dan Batas Minimum Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	153
88. Rancangan 12 Formulasi dan Respon Organoleptik Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	154
89. Dokumentasi Pembuatan Bumbu Halus.....	155
90. Dokumentasi Pembuatan Abon Nangka Kacang Koro Pedang	156
91. Data Mentah Analisis Kadar Air.....	161
92. Hasil Analisis Kadar Air	163
93. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Air.....	163

94. ANOVA Analisis Kadar Air	164
95. <i>Fit Statistic</i> Analisis Kadar Air	164
96. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Air.....	164
97. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Air	165
98. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kadar Air	166
99. Data Mentah Analisis Kadar Protein.....	168
100. Hasil Analisis Kadar Protein.....	170
101. Kesimpulan Hasil Kadar Protein.....	170
102. ANOVA Analisis Kadar Protein.....	171
103. <i>Fit Statistic</i> Analisis Kadar Protein.....	171
104. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Protein	172
105. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Protein.....	173
106. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Kadar Protein	174
107. Data Analisis Kadar Lemak	175
108. Hasil Analisis Kadar Lemak	177
109. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Lemak.....	177
110. ANOVA Analisis Kadar Lemak	178
111. <i>Fit Statistic</i> Analisis Kadar Lemak	178
112. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Lemak.....	179
113. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Lemak	179
114. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Lemak.....	180
115. Data Analisis Kadar Serat Kasar.....	182
116. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar.....	184
117. Kesimpulan Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	184
118. ANOVA Analisis Kadar Serat Kasar.....	185
119. <i>Fit Statistic</i> Analisis Kadar Serat Kasar.....	185
120. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Kadar Serat Kasar	186
121. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	186

122. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Serat Kasar	187
123. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Warna.....	189
124. Kesimpulan Hasil Analisis Respon Organoleptik Atribut Warna	190
125. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Warna	190
126. <i>Fit Statistic</i> Respon Organoleptik Atribut Warna.....	190
127. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Respon Organoleptik Atribut Warna.....	191
128. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna.....	191
129. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna.....	192
130. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Aroma	194
131. Kesimpulan Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	195
132. ANOVA Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	195
133. <i>Fit Statistic</i> Analisis Respon Organoleptik Atribut Aroma	195
134. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	196
135. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	196
136. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma	197
137. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Rasa	199
138. Kesimpulan Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	200
139. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	200
140. <i>Fit Statistic</i> Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	200
141. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Respon Organoleptik Atribut Rasa	201
142. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	201
143. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa.....	202
144. Hasil Analisis dan Data Transformasi Respon Organoleptik Atribut Tekstur	205

145. Kesimpulan Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	206
146. ANOVA Respon Organoleptik Atribut Tekstur	206
147. <i>Fit Statistic</i> Respon Organoleptik Atribut Tekstur	206
148. Estimasi Koefisien dari Setiap Faktor Analisis Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	207
149. Kesimpulan Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	207
150. Kesimpulan Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	208
151. Penentuan <i>Goal</i> dan <i>Importance</i> Variabel Berubah dan Respon.....	210
152. Rekomendasi Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang	210
153. <i>Point Prediction</i> dari Program <i>Design Expert</i>	212
154. <i>Confirmation</i> dari Program <i>Design Expert</i>	212
155. Data Berat Cawan dan Sampel.....	216
156. Hasil Analisis Kadar Air Formulasi Optimal.....	217
157. Data Mentah Analisis Kadar Protein Formulasi Optimal	217
158. Hasil Analisis Kadar Protein Formulasi Optimal	218
159. Data Mentah Kadar Lemak Formulasi Optimal.....	219
160. Hasil Analisis Kadar Lemak Formulasi Optimal.....	220
161. Data Mentah Analisis Kadar Serat Kasar.....	220
162. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar Formulasi Optimal	221
163. Data Mentah Analisis Kadar Abu Formulasi Optimal.....	221
164. Hasil Analisis Kadar Abu Formulasi Optimal	222
165. Data Mentah Analisis Kadar HCN Formulasi Optimal	223
166. Hasil Analisis Kadar HCN Formulasi Optimal.....	224
167. Hasil Analisis Respon Organoleptik Formula Optimal	225
168. Hasil Verifikasi Formulasi Optimal	226
169. Karakteristik Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang	227

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Nangka	11
2. Kacang Koro Pedang.....	13
3. Minyak Goreng	17
4. Gula Merah.....	18
5. Gula Pasir (Sukrosa)	19
6. Santan Kelapa.....	20
7. Penyedap Rasa Jamur.....	20
8. Garam Dapur (NaCl).....	21
9. Bawang Merah	22
10. Bawang Putih	22
11. Cabai Merah	23
12. Ketumbar Bubuk.....	24
13. Merica	25
14. Jintan Putih.....	25
15. Batas Maksimal dan Batas Minimal Variabel Berubah	38
16. Penentuan Total <i>Runs</i> (Formulasi) Pembuatan Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang.....	38
17. Respon Pengujian Produk Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang.....	39
18. Diagram Alir Penelitian Tahap I Proses Perendaman Air Kacang Koro Pedang.....	51
19. Diagram Alir Penelitian Tahap III Proses Pengolahan Bumbu Tambahan.....	52
20. Diagram Alir Penelitian Tahap III Proses Pengolahan Abon Nangka Substitusi Kacang Koro Pedang.....	53
21. Prosedur Penelitian Penentuan Formulasi Optimal Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang	54
22. Reaksi Perendaman Air Kacang Koro Pedang (Hidayani, 2016)	57
23. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Air	64
24. Grafik Dua Dimensi Kadar Air Abon Nangka Kacang Koro Pedang	65

25. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Protein	71
26. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Protein	72
27. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Lemak	77
28. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Lemak.....	78
29. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	84
30. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Serat Kasar	85
31. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	90
32. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	91
33. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	96
34. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	97
35. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	103
36. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	104
37. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	109
38. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	110
39. Grafik <i>Desirability</i> Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang	116
40. Rumus Perhitungan Kadar Air	142
41. Rumus Perhitungan Kadar Abu	143
42. Rumus Perhitungan Kadar Protein.....	144
43. Rumus Perhitungan Kadar Lemak	145
44. Rumus Perhitungan Kadar Serat Kasar.....	146
45. Analisis Kadar HCN Kacang Koro Pedang Hasil Perendaman Air.....	150
46. Produk Akhir Abon Nangka Kacang Koro Pedang Formulasi Pendahuluan I	152
47. Produk Akhir Abon Nangka Kacang Koro Pedang Formulasi Pendahuluan II.....	152
48. Produk Akhir Abon Nangka Kacang Koro Pedang Formulasi Pendahuluan III.....	152

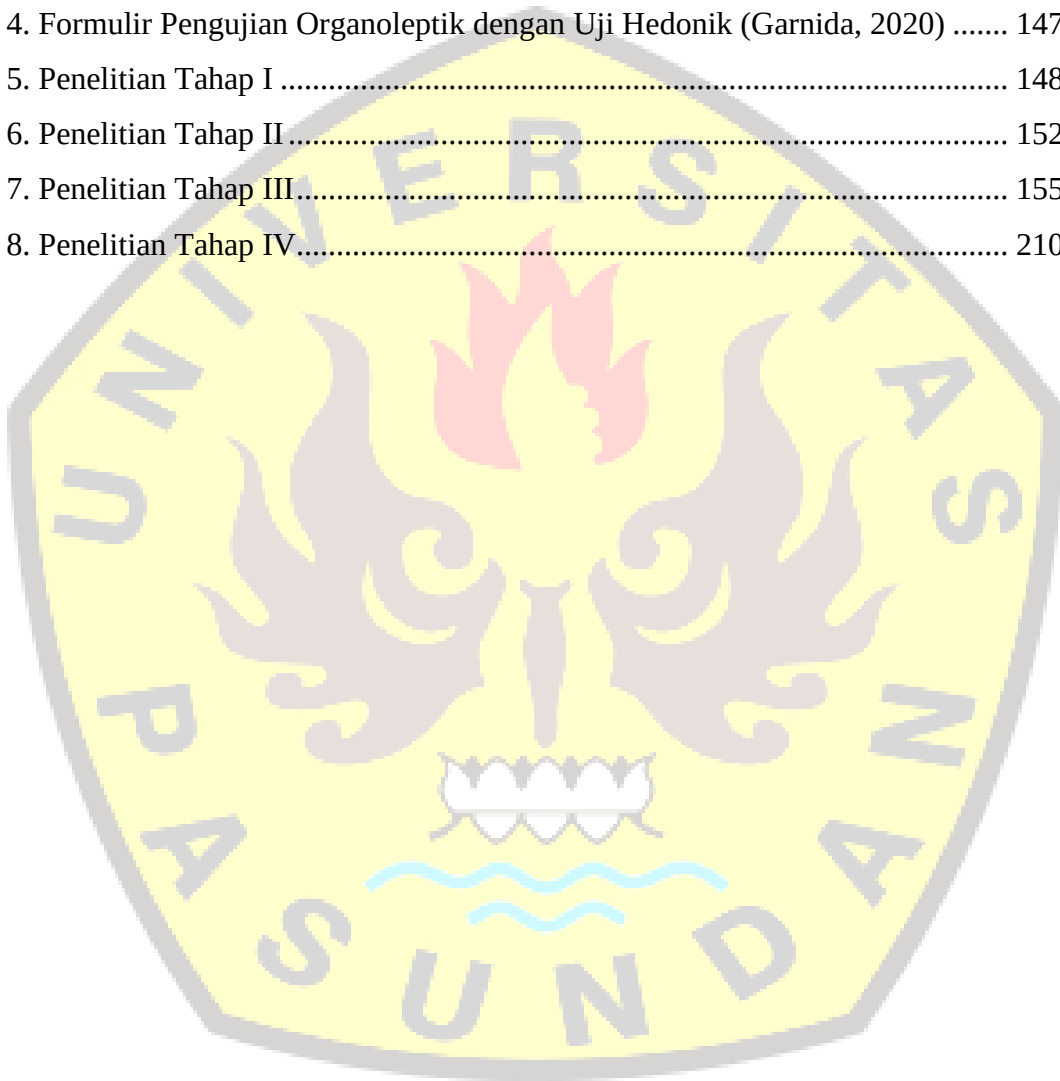
49. Analisis Kadar Air Abon Nangka Kacang Koro Pedang	159
50. Analisis Kadar Protein Kadar Protein Abon Nangka Kacang Koro Pedang	159
51. Analisis Kadar Lemak Abon Nangka Kacang Koro Pedang	160
52. Analisis Kadar Serat Kasar Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	160
53. Uji Organoleptik Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	160
54. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Air	165
55. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kadar Air	166
56. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Protein	172
57. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Protein	173
58. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Lemak	179
59. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Lemak.....	180
60. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	186
61. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Kimia Kadar Serat Kasar	187
62. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	191
63. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Warna	192
64. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	196
65. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Aroma.....	197
66. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	201
67. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Rasa	202
68. Grafik Kenormalan <i>Internally Studentized Residuals</i> Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur	207
69. Grafik Dua Dimensi Hasil Respon Organoleptik Atribut Tekstur.....	208
70. Grafik <i>Desirability</i> Formulasi Optimal Abon Nangka Kacang Koro Pedang	211
71. Produk Akhir Abon Nangka Kacang Koro Pedang Formulasi Optimal	213
72. Analisis Kadar Air Formulasi Optimal	213
73. Analisis Kadar Protein Formulasi Optimal	214

74. Analisis Kadar Lemak Formulasi Optimal	214
75. Analisis Kadar Serat Kasar Abon Nangka Kacang Koro Pedang.....	214
76. Analisis Kadar Abu Abon Nangka Kacang Koro Pedang	215
77. Analisis Kadar HCN Formulasi Optimal	215



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian.....	138
2. Formulasi Abon Nangka dan Kacang Koro Pedang (Basis 450 gram).....	140
3. Prosedur Analisis Kimia	141
4. Formulir Pengujian Organoleptik dengan Uji Hedonik (Garnida, 2020)	147
5. Penelitian Tahap I	148
6. Penelitian Tahap II.....	152
7. Penelitian Tahap III.....	155
8. Penelitian Tahap IV.....	210



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

Abon merupakan salah satu olahan pangan yang disukai masyarakat karena merupakan produk olahan pangan praktis, mudah didapatkan, mudah disajikan dan kandungan nutrisi yang tinggi. Pengolahan bahan pangan menjadi abon merupakan upaya meningkatkan daya simpan bahan pangan. Abon berbasis daging hewani memiliki kadar protein lebih tinggi dan harga relatif mahal. Selain itu, abon yang terbuat dari daging memiliki kadar asam lemak jenuh yang tinggi, jika dikonsumsi terlalu banyak akan mengakibatkan kolesterol (Lisnawati *et al.*, 2021). Pola gaya hidup masyarakat mengalami perubahan, saat ini gaya hidup semi vegetarian menjadi sebuah tren sehingga perlu dilakukan inovasi pangan berbahan baku nabati. Abon nangka merupakan abon tiruan dari nangka yang berbentuk khas berserat menyerupai abon hewani. Abon dengan penambahan nangka memiliki kadar serat dan kadar abu yang tinggi dibandingkan abon hewani tanpa campuran nangka (Prihandoko & Marwati, 2015).

Nangka yang digunakan yaitu jenis nangka muda (gori) dengan umur panen 3-4 bulan. Nangka muda berbentuk menyerupai serat-serat daging sehingga dapat dijadikan bahan alternatif pengganti daging untuk pembuatan abon. Nangka

mengandung serat yang cukup tinggi yaitu 20,10%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) ketersediaan nangka pada tahun 2022 mencapai hingga 813.756 ton/tahun. Sehingga nangka muda merupakan bahan pangan lokal yang berpotensi untuk diolah menjadi abon nabati sehingga dapat mengurangi konsumsi daging. Menurut Depkes (2017), kadar protein nangka rendah yaitu hanya sebesar 2 gram per 100 gram maka hal tersebut merupakan kekurangan nangka muda. Perlu dilakukan peningkatan nutrisi terutama kadar protein pada buah nangka muda yaitu dengan melakukan penambahan bahan pangan yang memiliki kadar protein tinggi, salah satunya yaitu kacang koro pedang.

Kacang-kacangan adalah salah satu sumber protein nabati yang baik dengan harga relatif murah. Kandungan gizi kacang-kacangan terdiri dari protein berkisar antara 20-30%, karbohidrat kompleks, serat makanan, vitamin B, dan mineral (Koswara, 2009). Salah satu tanaman legum yang berpotensi yaitu kacang koro pedang yang memiliki produktivitas tinggi dan mudah dibudidayakan. Namun, pemanfaatan kacang koro pedang masih sedikit. Produktivitas kacang koro pedang cukup tinggi yaitu sebesar 1- 4,5 ton/hektar (Suyanto, 2014).

Menurut Sudiyono (2010), kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) berpotensi sebagai bahan pangan lokal yang mengandung nilai gizi cukup tinggi, yaitu protein 30,36%, karbohidrat 60,1%, dan serat 8,3%. Kekurangan kacang koro pedang yaitu mengandung senyawa HCN dengan kadar lebih dari 10 ppm, sehingga bersifat toksik jika dikonsumsi secara langsung tanpa adanya suatu perlakuan. Menurut Nursalma *et al.* (2021), HCN (Asam sianida) pada kacang koro pedang dapat

dikurangi kadarnya dengan perlakuan seperti perebusan, pemanggangan, perendaman, dan fermentasi sehingga kacang koro pedang aman untuk diolah menjadi produk pangan.

Perendaman kacang koro pedang menggunakan air dapat mengurangi flavor langu dan melunakkan biji (Kanetro, 2017). Proses perendaman akan menyebabkan membran sel rusak sehingga menjadi permeabel dan cairan sel mudah terdifusi. Jaringan dan pori-pori akan terbuka sehingga bahan transfer dapat melewati membran permeabel (Hidayani, 2016). Menurut Winarno (2004), glukosida sianida pada kacang koro pada saat perendaman dapat terurai menjadi HCN sehingga dapat larut dalam air.

Design Expert merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk menentukan optimalisasi formula, digunakan untuk optimalisasi proses pada respon utama yang diakibatkan oleh beberapa variabel yang bertujuan untuk optimasi respon tersebut (Bas & Boyaci, 2007). Maka, untuk menghasilkan abon nangka kacang koro pedang yang berkualitas baik, perlu dilakukan optimalisasi formula dengan menggunakan *software design expert metode mixture d-optimal*. Metode tersebut memiliki kelebihan dapat menampilkan formulasi sesuai dengan batasan yang telah ditentukan (Nugroho, 2012).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah bagaimana formulasi optimal dari proses abon nangka dengan kacang koro

pedang (*Canavalia ensiformis L*) menggunakan *Design Expert* metode *mixture D-Optimal*?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk melakukan analisis respon kimia dan respon organoleptik 12 *runs* (formulasi) dan formulasi optimal produk abon nangka dan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L*) yang dihasilkan *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi optimal dalam pembuatan abon dari nangka dan kacang koro pedang menggunakan *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Sebuah informasi terkait pengolahan kacang koro pedang sebagai upaya diversifikasi pangan produk abon serta memenuhi kebutuhan nutrisi.
2. Memperkenalkan abon nangka dan kacang koro pedang sebagai produk olahan dari bahan pangan lokal.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan kepada peneliti dan pembaca mengenai penggunaan aplikasi *design expert* untuk menentukan formulasi optimal.

1.5 Kerangka Pemikiran

Abon adalah produk pengawetan dengan proses perebusan dan penggorengan, kemudian ditambahkan bumbu-bumbu. Karakteristik produk abon mempunyai tekstur, aroma, dan rasa yang khas. Proses pembuatan abon akan menyebabkan kadar air berkurang sehingga dapat memperpanjang proses penyimpanan (Jusniati *et al.*, 2017). Abon nangka merupakan abon nabati yang memiliki bentuk berserat, tekstur, dan rasa yang menyerupai abon hewani (Putri, 2014).

Nangka muda adalah sayuran yang relatif diolah menjadi gulai, gudeg, sayur lodeh dan sebagainya serta banyak tumbuh di Indonesia. Pemanfaatan nangka muda dapat dikembangkan menjadi produk olahan yang praktis dan daya simpan yang panjang yaitu abon (Jannah & Hidayatti, 2016). Kandungan nutrisi nangka muda per 100 gram yaitu energi sebesar 57 kalori, 2 gram protein, 0,4 gram lemak, 11,3 gram karbohidrat (Nisa, 2013), 25 mg fosfor, 9 mg vitamin C, dan 8,3 gram serat (Mahmud *et al.*, 2018). Tanaman nangka mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, dan karotenoid (Solichah *et al.*, 2021).

Penelitian Putri (2014), substitusi nangka muda dan ampas tahu pada pembuatan abon diperoleh formula terbaik yaitu 70 : 30 yang berpengaruh pada kadar protein yaitu 4,67% dan kadar serat 13,44% serta merupakan kualitas organoleptik terbaik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan kacang koro pedang.

Menurut Primaswestri & Rustanti (2014), kandungan gizi kacang koro pedang per 100 gram yaitu kadar protein 27,4%, kadar lemak 2,9%, karbohidrat 66,1%, kadar air 8,4% dan kadar abu 2,9%. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan kadar

protein dan kadar abu pada produk abon. Kadar lemak kacang koro yang rendah dibandingkan kacang-kacangan lain menyebabkan produk abon tidak terlalu berminyak. Kacang koro pedang mengandung zat gizi lain bersifat hipokolesterolemik yaitu: serat, niasin, isoflavon, fenol, dan saponin. Harga jual kacang koro pedang lebih murah dan mudah dibudidayakan jika dibandingkan dengan kedelai. Menurut Michael (2021), kacang koro pedang dapat memperbaiki tekstur dan menambah volume abon.

Hasil penelitian Michael (2021), menyatakan bahwa proporsi kacang koro pedang dan jamur tiram pada abon nabati berpengaruh nyata pada sifat organoleptik dan sifat fisikokimia. Penambahan kacang koro dan jamur tiram sebanyak 20 : 80 merupakan perlakuan terbaik dengan nilai kesukaan rasa (5,97), warna (5,80), dan tekstur (6,00). Analisis proksimat menghasilkan kadar protein sebesar 13,28-19,3% dan kadar air sebesar 15,78%-23,99%.

Hasil penelitian Haque (2020), formulasi yang unggul pada abon nabati dari kluwih dan kacang koro pedang yaitu perbandingan 40:60 (40 gram kluwih:60 gram kacang koro pedang), hasil uji organoleptik pada atribut aroma 5,64 (suka), rasa 5,28 (agak suka), warna 4,56 (netral), dan tekstur 4,96 (agak suka). Kandungan gizi abon kluwih koro yaitu kadar protein 9,15%, kadar lemak 12,14%, kadar karbohidrat 69,46%, kadar air 7,66%, dan kadar abu 1,59%.

Penelitian Marthia *et al.* (2013), menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan perendaman kacang koro pedang menggunakan air selama 3 hari dapat menurunkan kadar HCN. Kacang koro pedang kontrol sebesar 95,94 mg/kg, sedangkan kadar

HCN pada kacang koro pedang dengan perendaman air menjadi 18,79 mg/kg. Menurut Hidayani (2016), waktu perendaman kacang koro yang optimal yaitu 6 hari, karena jika kurang dari 6 hari senyawa glikosida sianogenik belum terhidrolisis menjadi HCN, melainkan masih dalam bentuk glukosa dan aglikon sehingga belum banyak HCN terlarut.

Menurut penelitian Muliawati *et al.* (2016), suhu awal penggorengan abon ikan tuna yaitu antara 120-135°C selama 8,5 menit menghasilkan produk abon dengan kenampakan terbaik yaitu coklat kekuningan yang tersebar merata.

Menurut Borhan *et al.* (2014), terdapat dua jenis metode *mixture design*, yaitu *simplex lattice design* dan *d-optimal mixture design*. Metode *mixture design* digunakan untuk optimalisasi formula dengan konsentrasi komponen berbeda. Beragam konsentrasi dari setiap bahan formula dapat ditentukan sesuai dengan jumlah formula yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga mempermudah peneliti dalam pembuatan sebuah formula. Sedangkan, *simplex lattice design* dapat mengoptimalkan formulasi dengan perbedaan jumlah komposisi bahan, namun jumlah totalnya tetap konstan. Menurut Sahid (2015), kelebihan *design expert* metode *d-optimal* adalah ketelitian secara numerik dapat mencapai hingga 0,001.

1.6 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 akan dimulai pada Juni hingga Oktober 2024.

1.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa formulasi optimal pada pembuatan abon nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis L*) dapat ditentukan dengan *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal*.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiyastiti, E. B. T., Suryanto, E., & Rusman. (2014). **Pengaruh Lama Pembakaran Dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Kualitas Sensoris Dan Kadar Benzo(a)piren Sate Daging Kambing.** *Jurnal Peternakan*, 38(3), 189–196.
- Amelia, D. (2023). **Ketumbar, Si Mungil yang Kaya Manfaat.** https://Yankes.Kemkes.Go.Id/View_artikel/2194/Ketumbar-Si-Mungil-Yang-Kaya-Manfaat#:~:Text=Beberapa%20manfaat%20dari%20ketumbar%20yang,Untuk%20kesehatan%20kulit%20dan%20rambut. Diakses pada 5 Mei 2024.
- Amin, L. (2011). **Pengaruh Pemberian Jinten (*Cuminum cyminum*) Dalam Pakan Terhadap Produksi Telur Puyuh.** *Jurnal AgriSains*, 29.
- Ananto. (2014). **Perbandingan Uji Mutu Kacang Kedelai (*Glycine max*) Dengan Kacang Koro Pedang Berbiji Putih (*Canavalia ensiformis*).** *Skripsi*. Bandung : Fakultas Teknologi dan Sains, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Andarwulan, N. F., Kusnandar, & D. Herawati. (2007). **Analisis Pangan.** Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Anderson, M. J., & Whitcomb, P. J. (2015). **DOE Simplified: Practical Tools For Effective Experimentation (Third Edition).** Florida: CRC Press.
- Anisya, S., Winandari, O. P., & Ardiana, N. (2023). **Analisis Abon Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias graiepinus* sp) Dengan Penambahan Serat Buah Nanas Madu (*Ananas comosus* L. Merr).** *Jurnal Biologi Pendidikan Dan Terapan*, Vol. 10, No. 36.
- AOAC. (1995). **Official Method Of Analysis.** Virginia: AOAC.
- AOAC. (2005). **Official Method 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.
- Ariani, D., & Saputri, S. S. (2017). **Studi Kualitatif dan Kuantitatif Minyak Goreng Yang Digunakan Oleh Penjual Gorengan Di Kota Sumbawa.** *Jurnal Tambora*, 2(3).

- Arief, R. W., Mustikawati, R. D., & Robet, A. (2020). **Strategi Ketahanan Pangan Masa New Normal Covid-19. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-44 UNS Tahun 2020**, 4(1).
- Asfi WA, Harun N, Zalfiatri Y. 2017. **Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu pada Pembuatan Crackers**. *JOM Faperta UR*, 4(1).
- Astuti, B. C. (2012). **Karakteristik Moromi yang Dihasilkan dari Fermentasi Moromi Kecap Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Pada Kondisi Fermentasi yang Berbeda**. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Astuti, P., & Rosyana, E. (2012). **Ekstraksi Minyak Ketumbar (Coriander Oil) Dengan Pelarut Etanol Dan n-Heksana**. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(1).
- Astuti, W. P. (2018). **Substitusi Tempe untuk Meningkatkan Rasa dan Kadar Protein Pada Abon Biji Durian (*Durio Zibethhius Murr*)**. Bandar Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Ayustaningwarno, F. (2014). **Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi**. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Azizah, D.N. & Nur, J.M. (2023). **Pengaruh Lama Blansing Uap Air Terhadap Karakteristik Tepung Daun Wortel**. *Jurnal Penelitian Pangan* 3 (1).
- 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.
- Bas, D., & Boyaci, I. H. (2007). **Modelling and Optimization: Usability of Response. Surface Methodology**. *Journal Food Eng*, 78.
- Begum, H.A., Tanni, T.R., Shahid, M.A. (2021). **Analysis of Water Absorption of Different Natural Fibers**. *Journal of Textile Science and Technology*.
- Bella, A. (2023). **5 Manfaat Gula Merah untuk Kesehatan dan Faktanya**. <https://www.alodokter.com/5-Manfaat-Gula-Merah-Untuk-Kesehatan-Dan-Faktanya>. Diakses pada 3 Mei 2024.
- 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**. *The Scientific World Journal*.

- BPS. (2016). **Produksi Buah-Buahan (Salak, Sawo, Sirsak, Belimbing dan Nangka) Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat**. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2021). **Produksi Tanaman Buah-Buahan**. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- 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, A. (2017). **Mutu Organoleptik Dan Kimia Abon Ikan Gabus (*Channa Striata*) Yang Disubstitusi Sukun (*Artocarpus altilis*)**. *Jurnal Katalisator*, 2(2), 61.
- 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.
- Daud, A. (2020). **Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri**. *Jurnal Online Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*.
- Direktorat Gizi Depkes RI. (2017). **Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia**. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Devi. (2014). **Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Di Uptd Perbibitan Tanaman Hortikultura Desa Pakopen Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang**. 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)**. AOACS Press.
- Fachruddin, L. (1997). **Membuat Aneka Selai**. Yogyakarta: Kanisius.
- Fardiaz. (1989). **Analisis Pangan**. Bogor: IPB Press.
- Fennema, O. R., (1985). **Food Chemistry**. New York: Marcel Dekker Inc.
- 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**.

- Garnida, Y. (2020). **Uji Inderawi Dan Sensori Pada Industri Pangan**. Bandung: Manggu.
- Gozali, T., Turmala, E., Nur, S., & Saleha, M. (2019). **Optimasi Formulasi *Flakes* Berbasis Tepung Ubi Cilembu Tepung Tapioka Serta Tepung Kacang Hijau**. *Pasundan Food Technology Journal*, 6(1).
- Gunardi, A. J. (2022). **Manfaat Minyak Goreng untuk Kesehatan Tubuh**. <https://Www.Klikdokter.Com/Gaya-Hidup/Diet-Nutrisi/Manfaat-Minyak-Goreng-Untuk-Kesehatan-Tubuh>. Diakses pada 5 Mei 2023.
- Hani, A. M. (2012). **Pengeringan Lapisan Tipis Kentang (*Solanum tuberosum*. L) Varietas Granola**. *Skripsi*. Makassar: Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Hardiyanti, & Nisa, K. (2019). **Analisis Kadar Serat Pada Bakso Bekatul dengan Metode Gravimetri**. *Jurnal AMINA*, 1.
- Haque, I. (2020). **Diversifikasi Abon Nabati Dengan Variasi Rasio Keluwih-Tepung Koro Pedang**. *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Hasan, H., Ismail, I., & Hasnida, H. (2020). **Pembuatan Gula Merah**. *Maspul Journal of Community Empowerment*, 1(1).
- Hatijah, S., Husain, R. D., & Sartini. (2013). **Bioaktivitas Minyak Atsiri Umbi Lapis Bawang Merah *Allium cepa* L. Lokal Asal Bima Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi**. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin.
- Hawkins, D. (1980). **Identification of Outliers**. London: Chapman and Hall.
- Hidayah, N. (2019). **Kualitas Penyedap Rasa Alternatif Kombinasi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Jamur Kuping (*Auricularia polytricha*) dengan Variasi Suhu dan Lama Pengeringan**. *Skripsi*. Surakarta : Jurusan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
- 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 Agrikultur 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.
- Hustiany, R. (2016). **Reaksi Maillard : Pembentuk Cita Rasa Dan Warna Pada Produk Pangan**. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Ibriani. (2012). **Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Secara KLT Bioautografi**. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Irawati, A., Warnoto, & Kususiayah. (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).
- Jannah, U. Q., & Hidayatti, D. (2016). **Karakteristik Sensoris dan Kimia pada Abon Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus* LMK) dengan Penambahan Tempe**. *Jurnal Agrotek*, 10(1).
- Jusniati, Patang, & Kadirman. (2017). **Pembuatan Abon Dari Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca*) Dengan Penambahan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)**. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3.
- Kanetro, B. (2017). **Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-Kacangan**. Yogyakarta: Plantaxia.
- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1987). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, Edisi I**. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Yogyakarta.
- Ketaren, S. (1986). **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. Jakarta: UI Press.
- Khalisa, Lubis, M. Y., & Agustina, R. (2021). **Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)**. *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4).
- Kirana, F. A. (2019). **Ini 4 Fungsi Merica atau Lada Putih di Dalam Masakan**. <https://www.fimela.com/lifestyle/read/4091172/ini-4-fungsi-merica-atau-lada-putih-di-dalam-masakan>. Diakses pada 5 Mei 2024.
- Konsue, N., Bunyameen, N., & Donlao, N. (2023). **Utilization of young jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) as a plant-based food ingredient: Influence of maturity on chemical attributes and changes during in vitro digestion**. *Journal Food Science and Technology*, 180.

- 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*.
- Koswara, S. (2009). **Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori Dan Praktek)**. EbookPangan.com.
- Kristiandi, K., Rozana, R., Junardi, J., & Maryam, A. (2021). **Analisis Kadar Air, Abu, Serat dan Lemak Pada Minuman Sirup Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*)**. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(2), 165–171.
- Kristianingrum, S. (2009). **Analisis Nutrisi Dalam Gula Semut**. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kumolontang, N. (2015). **Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas (Cookies Santang)**. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 7(2).
- Kurnijasanti, R. (2021). **Cabai Merah sebagai Antikanker Mamae**. <https://News.Unair.Ac.Id/2021/10/07/Cabai-Merah-Sebagai-Antikanker-Mamae/?Lang=id>. Diakses pada 3 Mei 2024.
- Kusnandar, F. (2020). **Kimia Pangan Komponen Makro**. Jakarta : Bumi Aksara.
- Lastriyanto, A., Argo, D., & Pratiwi, R. A. (2019). **Karakteristik Fisik dan Protein Fillet Daging Ikan Lele Beku (*Clarias batrachus*) Hasil Penggorengan Vakum**. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 7(1), 87–96.
- Lisnawati, A., Khotimah, K., Ginsel Popang, E., Maria Naibaho, N., Desy, P., Ariyani, F., Muhtar, Y., & Zamroni, A. (2021). **Karakteristik Kimia dan Sensori Abon Nangka Muda dengan Penambahan Daging Ayam pada Rasio yang Berbeda**. *Jurnal Politani Samarinda*, 17(01), 28.
- Mahmud, M. K., Hermana, M., Nazarina, S., Marudut, N. A., Zulfianto, Muhayatun, A. B., Jahari, D., Permaesih, F., Ernawati, Rugayah, Haryono, S., Prihartini, I., Raswanti, R., Rahmawati, D., Santi, Y., Permanasari, U., Fahmida, A., Sulaeman, N., Andarwulan, ... Marlina, L. (2018). **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.

- 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).
- 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*.
- 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.
- Mary. (2009). *At a Glance Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gelora Aksara.
- Melyani, L., Widianara, T., & Ikrawan, Y. (2013). **Kajian Perbandingan Ekstraksi Dan Konsentrasi Inulin Pada Pembuatan Minuman Sari Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*)**. *Pasundan Food Tech Journal*.
- Meyrinta, A. K., Putri, R. D., & Fatoni, R. (2018). **Pembuatan Bioetanol dari Jerami Nangka dengan Metode Fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae***. *Jurnal Integrasi Proses*, 7(1).
- 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*, 02(01).
- Mishartina, Ansarullah dan N. Asyik. (2018). **Pengaruh Formulasi Breakfast Flakes Berbahan Baku Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas L.*) Dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Fisikokimia**. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 3(2).
- Muchtadi, T., & Sugiyono. (2014). **Prinsip Proses dan Teknologi Pangan**. Bandung: Alfabeta.
- Mukprasirt, A., & Kamontip, S. (2004). ***Phisico-chemical Properties Of flavour and Starch From Jackfruit Seeds (Artocarpus heterophyllus Lamk) Compared With Modified Straches***. *International Journal of Food Science and Tech*, 39.

- 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 (Ethynnus affnis)***. *Jurnal Online Mahasiswa*.
- Muljawan, R. E., & Sugiarti, D. U. (2017). **Potensi Ekonomi Produk Abon Dan Dendeng Nabati**. *Jurnal Akses Pengabdian Indonesia*, 1(2), 32–38.
- Mulyakin, Syakirin. (2020). **Kajian Penambahan Gula Pasir Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Sirup Kersen**. Mataram: Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Mustar. (2013). **Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) sebagai Makanan Suplemen (Food Supplement)**. Makassar: Fakultas Pertanian, Universitas Hassanudin.
- Na'imah, S. (2023). **Tak Hanya Lezat, Berikut 5 Manfaat Kesehatan dari Santan**. <https://Hellosehat.Com/Nutrisi/Fakta-Gizi/Manfaat-Santan/>. Diakses pada 6 Mei 2024.
- Naibaho, M.N., Anwar, R., Lisnawati, A., Ariyani, F., Popang, E. G., & Hamka. (2021). **Pengaruh Suhu Pengeringan Berbeda terhadap Sifat Kimia Tepung Bawang Tiwai (*Eleutherine palmifolio (L) Merr*)**. *Jurnal Buletin LOUPE*, 17(02), 80.
- Nattasya. (2020). **Nikmat dan Sehat, Penyedap Rasa Non MSG dari Jamur Tiram**. <https://tabloidsinartani.com/detail/industri-perdagangan/olahan-pasar/13807-Nikmat-dan-Sehat-Penyedap-Rasa-Non-MSG-dari-Jamur-Tiram>. Diakses pada 10 Juni 2024.
- Nisa, K. (2013). **Pengaruh Substitusi Nangka Muda (*Artocarpus Heterophyllus Lmk*) Terhadap Kualitas Organoleptik Nugget Ayam**. *Food Science and Culinary Education Journal* , 2(1).
- Nugroho, A. (2012). **Pemanfaatan Software Dalam Penelitian**. Skripsi. Universitas Gajah Mada.
- Nurdjanah, S. & Elfira, W. (2019). **Profil Komposisi Dan Sifat Fungsional Serat Pangan Dari Ampas Ekstraksi Pati Beberapa Jenis Umbi**. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 14(1).
- Nurhalimah. (2018). **Optimasi Formula Bubur Bayi Sebagai Makanan Pendamping Asi Berbasis Labu Kuning, Wortel, dan Daun Kelor**. Skripsi. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.

- Nurhayati, T., Salamah, E., & Nugraha, R. (2014). **Optimasi Proses Pembuatan Hidrosat Jeroan Ikan Kakap Putih (*Barramudi viscera*)**. *JPHPI* 2014, 17(1).
- Nursalma, C. A., Setyowati, S., & Sitasari, A. (2021). **Substitusi Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) pada Pie Susu Ditinjau dari Sifat Organoleptik, Kandungan Gizi dan Unit Cost**. *Jurnal PUINOVAKESMAS*, 2(1), 1–11.
- Okta, I. (2019). **Agar Nangka Muda Tak Pahit dan Super Empuk Untuk Diolah**. <https://Www.Fimela.Com/Lifestyle/Read/3925450/Agar-Nangka-Muda-Tak-Pahit-Dan-Super-Empuk-Untuk-Diolah>. Diakses pada 2 Mei 2024.
- Octaviyanti, N. (2017). **Mutu Kimiawi dan Mutu Organoleptik Kaldu Ayam Bubuk dengan Penambahan Sari Bayam Hijau**. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2).
- Pokorny, J., & Davidek, J. (1990). *Chemical Changes During Food Processing*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher.
- Prihandoko, S. & Marwati. (2015). **Pengaruh Substitusi Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Abon Ikan Gabus (*Chanta striatus*)**. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*. Vo. 10, No.2.
- Primaswestri, M. A., & Rustanti. (2014). **Pengaruh Pemberian Susu Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Serum Tikus *Sprague dawley* Hipokolestrolemia**. *Journal of Nutrition College*, 3(4).
- Purnomo, H. (1996). **Dasar – dasar Pengolahan dan Pengawetan Daging**. Jakarta: PT. Grasindo.
- Puspitojati, E., Cahyanto, M. N., Marsono, Y., & Indrati, R. (2019). **Production of Angiotensin-I-Converting Enzyme (ACE) Inhibitory Peptides during the Fermentation of Jack Bean (*Canavalia ensiformis*) Tempe**. *Pakistan Journal of Nutrition*, 18(5).
- Putri, S. (2014). **Pengaruh Substitusi Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus* Lmk) Terhadap Kualitas Abon Ampas Tahu**. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 8(4), 203–208.
- Ramadhani, R. A., Riyadi, H. S. D., 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.

- Rahmadina, S. (2023). **Optimasi Formula Bakso Berbasis Kacang Merah Menggunakan Metode Design Expert D-Optimal**. Skripsi. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- 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.
- Riyadi, N. H., Utami, R., & Amalia, R. (2011). **Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Snackbars Bahan Dasar Tepung Tempe Dan Buah Nangka Kering Sebagai Alternatif Pangan CFGF (Casein Free Gluten Free)**. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IV(1).
- Riyadi, E. (2012). **Profil Senyawa Volatil pada Berbagai Jenis Minyak Atsiri Asal Indonesia**. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rosita, E. (2016). **Laporan Praktikum Abon Ikan Tuna**. Laporan. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- Sahid, S. C. (2015). **Optimalisasi Dendeng Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) dengan Menggunakan Design Expert Metoda D-Optimal**. *JKM*, 10(1), 18–23.
- Sahin, Y. B., Demirtaş, 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.
- Saparso, & Haryanto. (2018). **Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Pada Berbagai Metode Irigasi dan Pemberian Pupuk Kandang di Wilayah Pesisir Pantai**. *Seminar Nasional UNS Ke 4*.
- Saragih, M. P., Tatiek K. S., & Abdul Qadir. (2018). **Pertumbuhan dan Pembungan Tanaman Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) pada Kondisi Ternaungi dan Kombinasi Pemupukan Berbeda**. *Buletin Agrohorti*, 6(3).
- Sari, N. A. P. & Rosiana, N. M. (2019). **Kajian Pembuatan Seasoning Liquid Dari Hidrolisat Jamur Tiram Putih Dan Jamur Merang**. *Jurnal Gizi KH*, Vol. 1, No. 2.
- Sasongkowati, R. (2014). **Bahaya Gula Garam dan Lemak**. Yogyakarta: Indotoleransi.
- Sejati, M. K. (2010). **Formulasi Dan Pendugaaan umur Simpan Tepung Bumbu Ayam Goreng Berbahan Baku Modified Cassava Flour (MOCAF)**. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Sirait, P. N., Fitriani, S., & Zalfiatri, Y. (2022). **Pemanfaatan Jerami Nangka Dalam Pembuatan Mi Instan.** *JOM FAPERTA UR*, 9(2).
- 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.
- Sohibulloh, I., Hidayati, D., & Burhan. (2013). **Karakteristik Manisan Nangka Kering Dengan Perendaman Gula Bertingkat.** *Jurnal AGROINTEK*, 7(2).
- Solichah, A. I., Anwar, K., Rohman, A., & Fakhrudin, D. N. (2021). **Profil Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Tumbuhan Genus *Artocarpus* di Indonesia.** *J.Food Pharm.Sci*, 2021(2), 443–460.
- Sridhar, K. R., & Seena. (2006). **Nutritional and Antinutritional Significance of Four Unconventional Legumes of The Genus *Canavalia* – A Comparative Study.** *Food Chemistry Journal*, 99.
- Subandiyono, & Hastuti, S. (2016). **Buku Ajar Nutrisi Ikan.** Semarang: Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan UNDIP.
- Sudarmadji, S. (1997). **Prosedur Analisa untuk 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).
- Sudjatini, I. (2020). **Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Kating Dan Sinco.** *Jurnal Agrotech*, 3(1).
- Suhan, M. R. (2014). **Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik Dan Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*).** Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar.
- Susilawati., F. Nurainy dan A.W. Nugraha. (2014). **Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa.** *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 19(3).
- Sunanto, H. (1993). **Aren Budidaya dan Multiguna.** Yogyakarta: Kanisius.
- Suri, N. (2017). **Usir Jerawat dan Kerut dengan Jintan.** <https://www.liputan6.com/health/read/2892759/usir-jerawat-dan-kerut-dengan-jintan>. Diakses pada 5 Mei 2024.

- Suyanto, O. C. (2014). **Pengaruh Substitusi Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensori Selai Kacang**. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata.
- Suwetja, K., & Mentang, F. (2018). **Metode Penentuan Mutu Hasil Perikanan Berkandungan Hasil Penelitian**. Manado: LPPM UNSRAT.
- Tiandora, M., Widyawati, W., & Darmawangsa, D. (2019). **Kadar Hambat Minimum (Khm) Dan Kadar Bunuh Minimum (Kbm) Pada Buah Cabai Keriting (*Capsicum Annum*, L) Terhadap Bakteri *Streptococcus Viridans* Secara In Vitro**. *B-Dent. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 4(1).
- Tiaraswara, R. A., Taufik, Y., & Afrianti, L. H. (2016). **Optimalisasi Formulasi Hard Candy Ekstrak Daun Mullberry (*Morus sp.*) dengan Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal**. *Skripsi*. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.
- Utami, S. (2022). **Pemberian Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) Hasil Fermentasi Dengan Ragi Tempe (*Rhizopus oligosporus*) Terhadap Performa Produksi Ayam Kampung**. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(2).
- Wahjuningsih, S. B., & Wyati, S. (2013). **Pemanfaatan Koro Pedang pada Aplikasi Produk Pangan dan Analisis Ekonominya**. *Jurnal Riptek*, 7(2).
- Wahyu, A. (2022). **Manfaat Bawang Putih Untuk Kulit yang Tidak Banyak Tahu**. <https://www.Astronauts.Id/Blog/Manfaat-Bawang-Putih-Untuk-Kulit-Yang-Tidak-Banyak-Tahu/>. Diakses pada 3 Mei 2024.
- Wahyuningtias, D. (2010). **Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instan dan Instan**. *Jurnal Business Review*, 1(1), 116–125.
- Waluyo, N., & Sinaga, R. (2015). **Bawang Merah yang dirilis oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran**. *Jurnal Iptek Tanaman Sayuran*.
- 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).
- Wilberta, N., Sonya, T. N., & Lydia, S. H. R. (2021). **Analisis Kandungan Gula Reduksi Pada Gula Semut Dari Nira Aren Yang Dipengaruhi pH Dan Kadar Air**. *Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Winarno, F. G. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Winarno, F. G., & Fardiaz. (1980). **Penanganan Teknologi Pangan**. Jakarta: PT. Gramedia.
- Windrati, W. S. (2010). **Sifat Nutrisional protein Rich Flour (PRF) Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L).** *Jurnal Agrotek*, 4(1).
- Yanuartono, Indarjulianto, S., Nururrozi, A., & Purnamaningsih, H. (2019). **Review: Hidrogen Sianida dan Implikasinya pada Ternak.** *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2), 214.
- Yulianti, S., Ratman, & Solfarina. (2015). **Pengaruh Waktu Perebusan Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Terhadap Kadar Karbohidrat, Protein, dan Lemak.** *Jurnal Akad Kimia*, 4(4).
- Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2018). **Pengaruh Penambahan Jerami Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Terhadap Karakteristik Fruit Leather Mangga (*Mangifera indica* L).** *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1).
- Zaroroh, A. F. (2013). **Eksperimen Pembuatan Abon Keong Sawah Dengan Substitusi Kluwih Dan Penggunaan Gula Yang Berbeda.** *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(2).
- Zulfikar. (2008). **Kimia Kesehatan Jilid 3 SMK**. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.