

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Tempe.....	7
2.1.1. Proses Fermentasi Tempe.....	8
2.1.2. Komposisi Gizi Tempe .....	10
2.2. Kedelai .....	12
2.3. Koro Pedang Putih .....	16
2.4. Hipertensi .....	21
2.5. Peptida Bioaktif .....	23
2.5.1. <i>Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Inhibitor</i> .....	25
2.5.2. Peptida Bioaktif sebagai <i>ACE Inhibitor</i> .....	28
2.6. Hipotesis.....	32
BAB III METODE PENELITIAN .....	33
3.1. Bahan .....	33
3.2. Alat .....	33
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
3.4. Langkah Penelitian.....	34
3.4.1. Pembuatan Tempe <i>Mix Grain</i> .....	36
3.4.2. Persiapan Sampel Tempe Uji Fisik dan Kimia.....	38
3.4.3. Ekstraksi Peptida Tempe <i>Mix Grain</i> .....	38
3.4.4. Karakterisasi Fisik, Kimia, dan Sensoris Tempe <i>Mix Grain</i> .....	40
3.4.5. Karakterisasi Sifat Kimia dan Fungsional Tempe <i>Mix Grain</i> ...	40
3.5. Metode Analisis .....	41
3.5.1. Analisis Fisik, Kimia, dan Sensoris .....	41
3.5.2. Analisis Proksimat .....	41
3.5.3. Derajat Hidrolisis .....	41
3.5.4. <i>ACE Inhibitor</i> .....	43
3.5.5. Analisis Asam Amino dengan <i>Liquid Chromatography Mass Spectrometry / Mass Spectrometry (LCMS/MS)</i> .....	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	48
4.1. Hasil Karakterisasi Tempe <i>Mix Grain</i> .....	48
4.1.1. Protein Terlarut .....	49
4.1.2. Nilai pH .....	54
4.1.3. Kekerasan .....	56
4.1.4. Warna .....	57
4.1.5. <i>Principal Component Analysis</i> .....	63
4.1.6. Uji Sensoris .....	68
4.1.7. <i>General Conclusion</i> .....	72
4.2. Hasil Proksimat Tempe <i>Mix Grain</i> Formula Terbaik .....	73
4.2.1. Kadar Air .....	74
4.2.2. Kadar Abu .....	75
4.2.3. Kadar Lemak .....	76
4.2.4. Kadar Protein .....	77
4.2.5. Kadar Karbohidrat .....	78
4.2.6. Kadar Serat Kasar .....	80
4.3. Derajat Hidrolisis Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> Fermentasi 48 Jam .....	81
4.4. ACE Inhibitor Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> Fermentasi 48 Jam .....	84
4.5. Komposisi Asam Amino Tempe <i>Mix Grain</i> Terbaik .....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	90
5.1. Kesimpulan .....	90
5.2. Saran .....	91
DAFTAR PUSTAKA .....	92
DAFTAR LAMPIRAN .....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tabel komposisi proksimat kedelai dan tempe kedelai .....	15
Tabel 2.2.	Tabel komposisi proksimat biji koro pedang putih dan tempe koro pedang putih .....	17
Tabel 2.3.	Tabel komposisi asam amino koro pedang putih dan kedelai.....	20
Tabel 3.1.	Formulasi rasio perbandingan bahan koro pedang putih : kedelai ...	36
Tabel 4.1.	Proksimat tempe koro pedang putih, tempe kedelai, dan tempe <i>Mix Grain</i> lama fermentasi 48 jam.....	74
Tabel 4.2.	Tabel komposisi asam amino biji kedelai, biji koro pedang putih, dan tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 48 jam fermentasi .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Rhizopus oligosporus</i> (Hartanti <i>et al.</i> , 2015).....	9
Gambar 2.2. Produksi Kedelai Nasional Tahun 2013-2017 (Anonim <sup>a</sup> , 2018)..	13
Gambar 2.3. Data Impor Kedelai Tahun 2017 dan 2018 (Anonim <sup>a</sup> , 2018). ....	14
Gambar 2.4. Tempe Koro Pedang Putih (Andriati <i>et al.</i> , 2018).....	18
Gambar 2.5. Mekanisme Hipertensi dan Penghambatan ACE oleh peptida bioaktif (Udenigwe and Mohan, 2014).....	22
Gambar 2.6. Diagram alir pembentukan peptida bioaktif (Agyei <i>et al.</i> , 2018).	25
Gambar 2.7. Mekanisme ACE <i>Inhibitor</i> (Messerli <i>et al.</i> , 2018).....	27
Gambar 3.1. Diagram alir tahapan penelitian.....	35
Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan tempe <i>Mix Grain</i> (Gozal dan Arpah, 2015; Kusumawardhani, 2015).....	37
Gambar 3.3. Diagram alir persiapan sampel dengan metode <i>freeze drying</i> .....	39
Gambar 3.4. Diagram alir ekstraksi peptida tempe <i>Mix Grain</i> (Rusdah <i>et al.</i> , 2016).....	40
Gambar 4.1. Tempe <i>Mix Grain</i> pada berbagai formulasi dan lama waktu fermentasi.....	48
Gambar 4.2. Kadar protein terlarut tempe <i>Mix Grain</i> berbagai formulasi pada lama fermentasi yang berbeda.....	49
Gambar 4.3. Nilai pH tempe <i>Mix Grain</i> berbagai formulasi pada lama fermentasi yang berbeda .....	54
Gambar 4.4. Kekerasan tempe <i>Mix Grain</i> berbagai formulasi pada lama fermentasi yang berbeda .....	56
Gambar 4.5. Kecerahan ( <i>Lightness</i> ) tempe <i>Mix Grain</i> berbagai formulasi pada lama fermentasi yang berbeda.....	58
Gambar 4.6. Nilai a (derajat kemerahan) tempe <i>Mix Grain</i> berbagai formulasi pada lama fermentasi yang berbeda .....	60
Gambar 4.7. Nilai b (derajat kekuningan) tempe <i>Mix Grain</i> berbagai formulasi pada lama fermentasi yang berbeda .....	61
Gambar 4.8. <i>Loading plot</i> tempe <i>Mix Grain</i> dengan variabel protein terlarut, nilai pH, kekerasan, dan warna. ....	64
Gambar 4.9. <i>Score plot</i> tempe <i>Mix Grain</i> pada berbagai formulasi dan lama waktu fermentasi yang berbeda.....	65
Gambar 4.10. <i>Spider Web</i> Uji Sensoris Tempe <i>Mix Grain</i> berbagai Formulasi dan Lama Fermentasi .....	68
Gambar 4.11. Derajat hidrolisis tempe koro pedang, tempe kedelai, dan tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 fermentasi 48 jam sebelum dihidrolisis pepsin, dihidrolisis pepsin 0 jam, dan dihidrolisis pepsin 2 jam .....	81
Gambar 4.12. Persentase aktivitas ACE <i>Inhibitor</i> tempe koro pedang, tempe kedelai, dan tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 yang difermentasi 48 jam tanpa dihidrolisis pepsin dan dihidrolisis pepsin 2 jam .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Protein Terlarut (Lowry <i>et al.</i> , 1951) .....	104
Lampiran 2. Hasil Analisis Protein Terlarut.....	106
Lampiran 3. Analisis Statistik Protein Terlarut .....	107
Lampiran 4. Prosedur Analisis Nilai pH .....	109
Lampiran 5. Hasil Analisis Nilai pH.....	110
Lampiran 6. Analisis Statistik Nilai pH .....	111
Lampiran 7. Prosedur Analisis Kekerasan Tempe (Rosenthal 1999; deMan 1997).....	113
Lampiran 8. Hasil Analisis Kekerasan Tempe .....	114
Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik Kekerasan .....	115
Lampiran 10. Prosedur Analisis Warna (L, a, dan b) (Hutching, 1999).....	117
Lampiran 11. Hasil Analisis <i>Lightness</i> (L) .....	118
Lampiran 12. Analisis Statistik <i>Lightness</i> (L).....	119
Lampiran 13. Hasil Analisis Nilai a.....	121
Lampiran 14. Analisis Statistik Nilai a .....	122
Lampiran 15. Hasil Analisis Nilai b .....	124
Lampiran 16. Analisis Statistik Nilai b.....	125
Lampiran 17. Uji Sensoris (Anonim, 2015).....	127
Lampiran 18. Hasil Analisis Uji Sensoris .....	129
Lampiran 19. Analisis Statistik Atribut Tekstur.....	130
Lampiran 20. Analisis Statistik Atribut Aroma.....	132
Lampiran 21. Analisis Statistik Atribut Rasa .....	134
Lampiran 22. Analisis Statistik Atribut Warna .....	136
Lampiran 23. Analisis Statistik Atribut <i>Overall</i> .....	138
Lampiran 24. Lampiran <i>Principal Component Analysis</i> .....	140
Lampiran 25. Analisis Proksimat, Hasil Analisis, dan Analisis Statistik .....	141
Lampiran 26. Hasil Analisis Proksimat .....	145
Lampiran 27. Analisis Statistik Proksimat Tempe Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 Fermentasi 48 Jam	148
Lampiran 28. Hasil Analisis Derajat Hidrolisis Tempe Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 Fermentasi 48 Jam.....	152
Lampiran 29. Analisis Statistik Derajat Hidrolisis Tempe Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 pada Fermentasi 48 Jam.....	155
Lampiran 30. Hasil Analisis ACE <i>Inhibitor</i> Tempe Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 pada Fermentasi 48 Jam .....	158
Lampiran 31. Analisis Statistik ACE <i>Inhibitor</i> Tempe Koro Pedang Putih, Tempe Kedelai, dan Tempe <i>Mix Grain</i> 1:1 pada Fermentasi 48 Jam ...	159