

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN atau SIMBOL.....	xix
ABSTRAK.....	xxiii
ABSTRACT.....	xxiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.3.1. Tujuan umum	7
1.3.2. Tujuan khusus	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kebaruan Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Kukis	15
2.1.1. Tepung	16
2.1.2. Gula.....	18
2.1.3. Pengganti gula.....	19
2.1.4. Lemak.....	19
2.1.5. Pengganti lemak	21
2.1.6. Emulsifier.....	23
2.2. Sifat Fisikokimia Tepung Komposit	24
2.2.1. <i>Solvent retention capacity</i> (SRC).....	24
2.2.2. <i>Oil binding capacity</i> (OBC).....	26
2.2.3. Sifat emulsi	26
2.2.4. <i>Least gelation concentration</i> (LGC)	27
2.2.5. Sifat buih	28
2.3. Sifat Fungsional Pati–Air	29
2.3.1. Sifat fungsional pati–air dengan keberadaan hidrokoloid.....	32
2.3.1.1. Pengaruh hidrokoloid pada gelatinisasi granula pati	33
2.3.1.2. Pengaruh hidrokoloid pada viskositas pasta	34
2.3.2. Sifat fungsional pati–air dengan keberadaan gula	35
2.3.3. Sifat fungsional pati–air dengan keberadaan gula dan serat	36
2.4. Adonan Kukis.....	37
2.4.1. Teknik pencampuran adonan kukis.....	37
2.4.2. Reologi adonan kukis	40
2.4.2.1. Pengaruh tepung pada reologi adonan	44
2.4.2.2. Pengaruh lemak pada reologi adonan	45

2.4.3. Distribusi makromolekul.....	46
2.5. Teknologi Pemanggangan Kukis.....	48
2.6. Karakteristik Kukis.....	49
2.6.1. Ukuran.....	49
2.6.2. Warna	51
2.6.3. Tekstur	53
2.6.4. Penyerapan air dan minyak	54
2.6.5. Morfologi mikro.....	55
2.6.6. Karakteristik sensoris	57
2.7. Prebiotik	59
2.7.1. Sumber prebiotik.....	60
2.7.2. Fermentasi serat pangan.....	62
2.7.3. Aplikasi prebiotik pada makanan.....	63
2.7.4. Dosis aman konsumsi prebiotik	64
2.8. Kukis Prebiotik.....	65
2.8.1. Komponen prebiotik sebagai bahan kukis	65
2.8.1.1. Komponen prebiotik sebagai pengganti tepung.....	66
2.8.1.2. Komponen prebiotik sebagai pengganti gula.....	66
2.8.1.3. Komponen prebiotik sebagai pengganti lemak.....	67
2.8.1.4. Suplementasi komponen prebiotik.....	69
2.8.2. Efek penambahan komponen prebiotik.....	69
2.9. <i>Modified Cassava Flour</i> (Mocaf).....	71
2.9.1. Karakteristik fisik.....	71
2.9.2. Kandungan gizi	72
2.9.3. Karakteristik fisikokimia.....	72
2.10. Konsentrat Protein Kedelai (SPC).....	73
2.11. Glukomanan	74
2.11.1. Karakteristik kimia.....	75
2.11.2. Karakteristik fisikokimia.....	76
2.11.3. Aplikasi glukomanan	77
2.11.3.1. Aplikasi glukomanan dalam produk pangan	77
2.11.3.2. Aplikasi glukomanan dalam <i>starchy food</i>	79
2.11.4. Aktivitas prebiotik.....	82
BAB III. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	86
3.1. Landasan Teori	86
3.2. Hipotesis	93
BAB IV. METODE PENELITIAN	94
4.1. Bahan.....	94
4.2. Peralatan	96
4.3. Tempat Penelitian.....	99
4.4. Tahapan Penelitian	99
4.4.1. Tahap pertama: karakterisasi fisikokimia tepung komposit dari mocaf, SPC, dan PGM.....	100
4.4.1.1. Alur penelitian	100
4.4.1.2. Pengujian kandungan gizi	102
4.4.1.3. Pengujian diameter partikel tepung	103

4.4.1.4. Pengujian <i>solvent retention capacity</i> (SRC).....	103
4.4.1.5. Pengujian <i>oil binding capacity</i> (OBC).....	104
4.4.1.6. Pengujian <i>emulsion activity</i> (EA) dan <i>emulsion stability</i> (ES)	104
4.4.1.7. Pengujian <i>least gelation concentration</i> (LGC).....	105
4.4.1.8. Pengujian <i>foam capacity</i> (FC) dan <i>foam stability</i> (FS).....	105
4.4.1.9. Pengujian profil pemastaan.....	105
4.4.1.10. Analisis statistik.....	106
4.4.2. Tahap kedua: evaluasi potensi PGM sebagai pengganti lemak pada adonan dan kukis dari mocaf dan SPC	107
4.4.2.1. Alur penelitian	107
4.4.2.2. Pembuatan adonan kukis dan kukis	108
4.4.2.3. Pengujian reologi dinamis	111
4.4.2.4. Pengujian distribusi makromolekul	112
4.4.2.5. Pengujian tekstur dan kadar air adonan kukis	113
4.4.2.6. Pengujian tekstur kukis	114
4.4.2.7. Pengujian <i>baking loss</i>	114
4.4.2.8. Pengujian ukuran	114
4.4.2.9. Pengujian gugus fungsi	115
4.4.2.10. Analisis statistik.....	115
4.4.3. Tahap ketiga: karakterisasi fisikokimia dan sensoris kukis mocaf– SPC–PGM	116
4.4.3.1. Alur penelitian	116
4.4.3.2. Pengujian ukuran	117
4.4.3.3. Pengujian warna.....	118
4.4.3.4. Pengujian tekstur.....	119
4.4.3.5. Pengujian <i>water holding capacity</i> (WHC) dan <i>adsorption capacity for organic molecule</i> (ACOM)	119
4.4.3.6. Pengujian <i>water absorption capacity</i> (WAC)	120
4.4.3.7. Pengujian kandungan gizi	120
4.4.3.8. Pengujian morfologi mikro	121
4.4.3.9. Pengujian profil sensoris.....	121
4.4.3.10. Pengujian penerimaan sensoris	126
4.4.3.11. Analisis statistik.....	127
4.4.4. Tahap keempat: evaluasi potensi prebiotik kukis mocaf–SPC–PGM secara <i>in vivo</i>	127
4.4.4.1. Alur penelitian	127
4.4.4.2. Pembuatan kukis	130
4.4.4.3. Pengujian berat dan kadar air digesta sekum.....	130
4.4.4.4. Pengujian <i>short chain fatty acid</i> (SCFA) dan pH.....	131
4.4.4.5. Ekstraksi DNA genom	132
4.4.4.6. <i>Automated Ribosomal Intergenic Spacer Analysis</i> (ARISA)	133
4.4.4.7. Pengujian mikrobiota saluran cerna.....	134
4.4.4.8. Analisis bioinformatika.....	134
4.4.4.9. Analisis statistik.....	136

BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	137
5.1. Tahap Pertama: Karakterisasi Fisikokimia Tepung Komposit dari Mocaf, SPC, dan PGM	137
5.1.1. Karakteristik bahan baku.....	137
5.1.1.1. Kandungan gizi tepung terigu, mocaf, konsentrat protein kedelai, dan glukomanan porang	137
5.1.1.2. Diameter partikel tepung terigu dan mocaf	139
5.1.2. Karakteristik fisikokimia tepung dan tepung komposit	139
5.1.2.1. <i>Solvent retention capacity</i> (SRC)	140
5.1.2.2. <i>Oil binding capacity</i> (OBC).....	143
5.1.2.3. <i>Emulsion activity</i> (EA) dan <i>emulsion stability</i> (ES)	146
5.1.2.4. <i>Least gelation concentration</i> (LGC).....	147
5.1.2.5. <i>Foam capacity</i> (FC) dan <i>foam stability</i> (FS)	149
5.1.2.6. Profil pemastaaan	150
5.1.2.7. Analisis multi variabel	155
5.1.3. Kesimpulan tahap pertama	160
5.2. Tahap Kedua: Evaluasi Potensi PGM sebagai Pengganti Lemak pada Adonan dan Kukis dari Mocaf dan SPC	160
5.2.1. Reologi dinamis	161
5.2.2. Distribusi makromolekul.....	164
5.2.3. Tekstur dan kadar air adonan kukis	168
5.2.4. Tekstur kukis	171
5.2.5. <i>Baking loss</i>	172
5.2.6. Ukuran.....	174
5.2.7. Gugus fungsi	177
5.2.8. Analisis multi variabel antara formulasi, karakteristik adonan, dan karakteristik kukis	179
5.2.9. Kesimpulan tahap kedua	182
5.3. Tahap Ketiga: Karakterisasi Fisikokimia dan Sensoris Kukis Mocaf–SPC–PGM	183
5.3.1. Ukuran.....	183
5.3.2. Warna	184
5.3.3. Tekstur	185
5.3.4. Sifat fungsional kukis (WHC, ACOM, dan WAC)	186
5.3.5. Kandungan gizi	187
5.3.6. Morfologi mikro.....	190
5.3.7. Profil sensoris kukis coklat	193
5.3.8. Penerimaan sensoris	196
5.3.9. Analisis multi variabel antara profil sensoris dengan penerimaan sensoris kukis.....	197
5.3.10. Analisis multi variabel antara penerimaan sensoris dengan sifat fisikokimia kukis	199
5.3.11. Kesimpulan tahap ketiga	201
5.4. Tahap Keempat: Evaluasi Potensi Prebiotik Kukis Mocaf–SPC–PGM secara <i>in vivo</i>	201
5.4.1. Konsumsi pakan dan berat badan tikus	202

5.4.2. Berat dan kadar air digesta sekum	204
5.4.3. SCFA dan pH	205
5.4.4. <i>Mikrobiota saluran cerna</i>	210
5.4.4.1. <i>Automated Ribosomal Interspacer Analysis (ARISA)</i>	210
5.4.4.2. <i>Next Generation Sequencing (NGS)</i>	212
5.4.4.2.1. Kelimpahan relatif.....	213
5.4.4.2.2. Analisis keragaman	219
5.4.4.2.2.1. Keragaman alpha	219
5.4.4.2.2.2. Keragaman beta	222
5.4.4.2.2.3. Diagram Venna.....	223
5.4.4.2.3. Perbedaan komunitas antar kelompok	225
5.4.4.2.4. <i>Linear Discriminat Analysis (LEfSe)</i>	226
5.5. Pembahasan Umum	230
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	240
6.1. Kesimpulan.....	240
6.2. Saran	242
DAFTAR PUSTAKA	244
LAMPIRAN	271