

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Protein Spirulina.....	6
2.2 Karagenan.....	7
2.3 Hidrogel.....	9
2.4 Interaksi Kompleks Antara Protein dan Polisakarida.....	10
2.5 Metode <i>Freeze-Thaw Structuring</i> .....	12
2.6 Sosis.....	14
2.7 Hipotesis Penelitian .....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Bahan Penelitian.....	18
3.2 Alat Penelitian .....	18
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.4 Tahapan Penelitian.....	19
3.4.1 Ekstraksi Protein Spirulina.....	20
3.4.2 Karakterisasi Bahan .....	21

3.4.3	Pembuatan Hidrogel.....	21
3.4.4	Prosedur Pembuatan <i>Texturized spirulina hydrogel</i> dari Hidrogel ..	23
3.4.5	Pembuatan Sosis .....	23
3.4.6	Analisis Karakteristik Hidrogel.....	26
3.4.7	Analisis Karakteristik <i>Texturized spirulina hydrogel</i> .....	28
3.4.8	Analisis Sifat Kimia, Fisik, dan Gugus Fungsional Sosis.....	30
3.5	Rancangan Percobaan dan Analisis Data .....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Karakteristik Bahan .....	37
4.1.1	Protein Spirulina dan Karagenan .....	37
4.1.2	<i>Volatile Compound</i> Konsentrat Protein Spirulina (SPC) .....	37
4.1.3	Gugus Fungsional .....	39
4.2	Hidrogel.....	40
4.2.1	Tekstur.....	40
4.2.2	Kapasitas Mengikat Air.....	42
4.2.3	Warna .....	43
4.2.4	Aktivitas Antioksidan.....	45
4.2.5	Reologi .....	47
4.2.6	Mikrostruktur .....	49
4.2.7	Gugus Fungsional .....	51
4.3	<i>Texturized spirulina hydrogel</i> .....	52
4.3.1	Rasio Swelling .....	52
4.3.2	Water Absorption Index .....	53
4.3.3	Tekstur.....	54
4.3.4	Reologi .....	56
4.3.5	Mikrostruktur .....	57
4.3.6	Gugus Fungsional .....	58
4.4	Sosis.....	59
4.4.1	Komposisi Proksimat .....	59
4.4.2	Aktivitas Antioksidan.....	62
4.4.3	<i>In Vitro Protein Digestibility</i> .....	63
4.4.4	Profil Asam Amino.....	64

4.4.5	<i>Cooking Loss</i> .....	66
4.4.6	Tekstur .....	67
4.4.7	Warna .....	68
4.4.8	Reologi .....	69
4.4.9	Mikrostruktur .....	70
4.4.10	Gugus Fungsional .....	71
BAB V PENUTUP .....		72
5.1	Kesimpulan .....	72
5.2	Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA .....		74
LAMPIRAN .....		91

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik sosis pada berbagai formulasi.....	16
Tabel 3. 1 Formulasi Sosis dari Texturized spirulina hydrogel dan Daging Ikan .	24
Tabel 4. 1 Komposisi kimia biomassa dan konsentrat protein Spirulina .....	37
Tabel 4. 2 Volatile Compound Konsentrat Protein Spirulina dengan GC-MS.....	38
Tabel 4. 3 Tekstur Hidrogel dengan Perlakuan Rasio SPC:Carr .....	40
Tabel 4. 4 Warna Hidrogel dengan Perlakuan Rasio SPC:Carr .....	45
Tabel 4. 5 Nilai G' Grafik Reologi Hidrogel .....	47
Tabel 4. 6 Profil Tekstur <i>Texturized Spirulina Hydrogel</i> dari Hidrogel dengan Rasio SPC:Carr 4:4 dengan Perbedaan Siklus <i>Freeze-Thaw</i> .....	55
Tabel 4. 7 Nilai G' Grafik Reologi Hidrogel .....	56
Tabel 4. 8 Komposisi Proksimat Sosis .....	59
Tabel 4. 9 Profil Asam Amino Sampel Sosis .....	65
Tabel 4. 10 Profil Tekstur Sosis .....	67
Tabel 4. 11 Warna Sosis .....	68
Tabel 4. 12 Nilai G' Grafik Reologi Sosis.....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Kimia Tiga Jenis Karagenan .....	8
Gambar 2. 2 Pembentukan Gel Kappa-Karagenan dengan Ion Kalium .....	8
Gambar 2. 3 Ilustrasi Pembentukan Hidrogel dengan Protein dan Polisakarida ..	10
Gambar 2. 4 Interaksi Kompleks Protein dan Polisakarida dalam Pembentukan Gel.....	10
Gambar 2. 5 Penampakan Daging Analog dengan Metode Freezing-Thawing....	13
Gambar 2. 6 Ilustrasi Ikatan Silang Protein dan Polisakarida dengan Metode Freezing-Thawing .....	14
Gambar 2. 7 Sosis dengan Penambahan Protein Spirulina .....	15
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	20
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Hidrogel.....	22
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pembuatan Texturized Spirulina Hydrogel .....	23
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pembuatan Sosis .....	25
Gambar 4. 1 Gugus Fungsional <i>Raw Material</i> : SPC dan Carr .....	39
Gambar 4. 2 Kapasitas mengikat air hidrogel dari konsentrat protein spirulina dan karagenan. ....	43
Gambar 4. 3 Hidrogel : (a) H1 (4:4), (b) H2 (5:3), (c) H3 (6:2), (d) KK .....	45
Gambar 4. 4 Aktivitas antioksidan hidrogel dengan perbedaan rasio konsentrat protein spirulina dan karagenan. ....	46
Gambar 4. 5 Pengaruh Rasio SPC:Carr terhadap profil G' dan G'' hidrogel .....	47
Gambar 4. 6 Cryogenic Scanning Electron Miscroscopy (Cryo-SEM) Hidrogel. ....	50
Gambar 4. 7 Gugus Fungsional Hidrogel : H1, H2, dan H3 .....	51
Gambar 4. 8 Rasio swelling texturized spirulina hydrogel dari berbagai siklus freeze-thaw. ....	52
Gambar 4. 9 Water absorption index texturized spirulina hydrogel dari berbagai siklus freeze-thaw.....	53
Gambar 4. 10 <i>Texturized Spirulina Hydrogel</i> : (a) F1 ( <i>freeze-thaw</i> satu siklus), (b) F2 ( <i>freeze-thaw</i> dua siklus), (c) F3 ( <i>freeze-thaw</i> tiga siklus).....	55
Gambar 4. 11 Pengaruh siklus freeze-thaw terhadap profil G' dan G'' <i>texturized spirulina hydrogel</i> .....	56
Gambar 4. 12 <i>Cryogenic Scanning Electron Miscroscopy</i> (Cryo-SEM) TSH.....	58
Gambar 4. 13 Gugus Fungsional <i>Texturized Spirulina Hydrogel</i> .....	58
Gambar 4. 14 Aktivitas antioksidan sosis. ....	62
Gambar 4. 15 In vitro protein digestibility sosis.....	64
Gambar 4. 16 Cooking loss sosis kontrol.....	66
Gambar 4. 17 Pengaruh perbedaan <i>raw material</i> (kontrol and SFS) terhadap profil G' dan G'' sosis .....	69
Gambar 4. 18 <i>Scanning Electron Miscroscopy</i> (SEM) Sosis .....	70
Gambar 4. 19 Gugus Fungsional Sosis : Kontrol and SFS .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Karakteristik Kimia <i>Arthrospira platensis</i> .....	91
Lampiran 2 Data Pengujian Hidrogel .....	92
Lampiran 3 Data Pengujian Texturized Spirulina Hydrogel .....	95
Lampiran 4 Data Pengujian Sosis .....	96
Lampiran 5 Analisis Statistika <i>Arthrospira platensis</i> .....	104
Lampiran 6 Analisis Statistika Hidrogel .....	105
Lampiran 7 Analisis Statistika Texturized Spirulina Hidrogel.....	112
Lampiran 8 Analisis Statistika Sosis .....	116
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian.....	129