

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
DAFTAR SIMBOL	xxvi
ABSTRAK.....	xxvii
ABSTRACT	xxviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Batasan Masalah.....	18
1.4 Tujuan Penelitian	19
1.5 Manfaat Penelitian	20
1.6 Kebaruan Penelitian	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	31
2.1 Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).....	31
2.1.1 Selulosa	32
2.1.2 Hemiselulosa.....	33
2.1.3 Lignin	36
2.2 Pretreatment selulosa TKKS	37
2.3 Perlakuan alkali pada TKKS	39

2.4 Kombinasi perlakuan alkali dan natrium klorit.....	40
2.5 Derivat selulosa.....	41
2.6 Hidrogel dari selulosa	53
2.7 Aplikasi hidrogel untuk kemasan.....	63
2.8. <i>Smart packaging</i> untuk produk segar.....	65
2.9 Pengendalian kelembaban dan deteksi pH produk buah segar	67
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS PENELITIAN	69
3.1 Landasan Teori.....	69
3.1.1 Isolasi selulosa metode kimiawi.....	69
3.1.2 Produksi <i>microcrystalline cellulose</i> dan <i>carboxymethyl cellulose</i>	71
3.1.3 Sintesis hidrogel	75
3.1.4 Aplikasi hidrogel sebagai <i>smart packaging</i>	79
3.2 Hipotesis Penelitian.....	82
BAB IV METODE PENELITIAN.....	84
4.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	84
4.2 Pelaksanaan penelitian	84
4.3 Tahap Penelitian 1: Optimasi Isolasi Selulosa TKKS Sebagai Bahan Baku MCC dan CMC	86
4.3.1 Ruang Lingkup dan Tahapan Penelitian	86
4.3.2 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	87
4.3.3 Proses Produksi Selulosa.....	88
4.3.4 Parameter analisis.....	89
4.3.5 Analisis Data	90
4.4 Tahap Penelitian 2 : Optimasi Proses Produksi MCC dan CMC dari Selulosa TKKS Sebagai Bahan Formulasi Hidrogel	93
4.4.1 Ruang lingkup dan tahapan penelitian	93
4.4.2 Jenis dan cara pengumpulan data	93

4.4.3 Proses Produksi MCC dan CMC	96
4.4.4 Parameter analisis.....	97
4.4.5 Analisis Data	99
4.5 Tahap Penelitian 3: Rekayasa Sintesis Hidrogel Berbasis MCC dan CMC dari Selulosa TKKS	100
4.5.1 Ruang lingkup dan tahapan penelitian	100
4.5.2 Jenis dan cara Pengumpulan data.....	102
4.5.3 Proses Sintesis Hidrogel.....	103
4.5.4 Parameter analisis.....	106
4.5.5 Analisis Data	106
4.6 Tahap Penelitian 4: Kinerja Hidrogel Berbasis MCC dan CMC dari Selulosa TKKS Sebagai Komponen Indikator <i>Smart packaging</i> Produk Segar.....	107
4.6.1 Ruang lingkup dan tahapan penelitian	107
4.6.2 Jenis dan pengumpulan data.....	108
4.6.3 Aplikasi hidrogel	109
4.6.4 Parameter analisis.....	110
4.6.5 Analisis Data	111
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	112
5.1 Tahap Penelitian 1: Optimasi Isolasi Selulosa TKKS Sebagai Bahan Baku MCC dan CMC	112
5.1.1 Kajian awal tahap isolasi selulosa TKKS.....	112
5.1.2 Optimasi isolasi selulosa dari TKKS.....	118
5.1.3 Analisis gugus fungsi selulosa menggunakan FTIR	133
5.1.4 Analisis <i>crystallinity index</i> dan <i>crystallite size</i> selulosa.....	136
5.1.5 Analisis morfologi selulosa menggunakan SEM	142
5.1.6 Warna selulosa	144
5.1.7 Konklusi tahap 1.....	148

5.2 Tahap Penelitian 2 : Optimasi Proses Produksi MCC dan CMC dari Selulosa TKKS Sebagai Bahan Formulasi Hidrogel	149
5.2.1 Produksi MCC	149
5.2.1.1 <i>Yield</i> dan <i>loss of drying</i>	151
5.2.1.2 <i>Bulk</i> dan <i>tapp density</i>	152
5.2.1.3 Kapasitas penyerapan air dan <i>swelling volume</i>	153
5.2.1.4 Analisis gugus fungsi MCC dengan FTIR	156
5.2.1.5 <i>Cristallinity index</i> dan <i>crystallite size</i> MCC	157
5.2.1.6 Analisis morfologi MCC menggunakan SEM	161
5.2.1.7 Stabilitas termal MCC	162
5.2.2 Produksi CMC	165
5.2.3 Konklusi tahap 2	194
5.3 Tahap Penelitian 3: Rekayasa Sintesis Hidrogel Berbasis <i>Microcrystalline</i> dan <i>Carboxymethyl Cellulose</i> dari Selulosa TKKS	196
5.3.1 Sintesis hidrogel film : formulasi MCC dan CMC, konsentrasi <i>crosslinker</i> asam sitrat dan metode <i>crosslink</i>	196
5.3.2 Kadar air hidrogel film	203
5.3.3 Daya <i>swelling</i> dan fraksi gel hidrogel film	205
5.3.4 <i>Tensile strength</i> hidrogel film	221
5.3.5 <i>Water vapor permeability</i> pada hidrogel film	224
5.3.6 Uji gugus fungsi hidrogel film dengan FTIR	228
5.3.7 Uji <i>X-ray diffraction</i> (XRD) hidrogel film	233
5.3.8 Uji morfologi hidrogel film dengan SEM	238
5.3.9 Uji Stabilitas Termal hidrogel film	242
5.3.10 Komparasi Hidrogel Film Metode 1 dan Metode 2	247
5.3.11 Uji pembanding hidrogel film menggunakan <i>polivinil alcohol</i>	250
5.3.12 Konklusi tahap 3	253

5.4 Tahap Penelitian 4: Kinerja Hidrogel Berbasis <i>Microcrystalline dan Carboxymethyl Cellulose</i> dari SelulosaTKKS sebagai Komponen <i>Smart Packaging</i> Produk Segar	255
5.4.1 Introduksi antosianin buah naga pada hidrogel film	255
5.4.1.1 Kadar antosianin dan kemampuan hidrasi hidrogel film antosianin	264
5.4.1.2 Uji gugus fungsi hidrogel film antosianin dengan FTIR	269
5.4.1.3 Uji <i>X ray diffraction</i> hidrogel film antosianin	270
5.4.1.4 Uji morfologi pada hidrogel film antosianin dengan SEM.....	272
5.4.1.5 Uji stabilitas thermal pada hidrogel film antosianin	274
5.4.2 Aplikasi hidrogel film	277
5.4.2.1 Perubahan kualitas <i>swelling</i> dan antosianin pada hidrogel film	277
5.4.2.2 Perubahan bobot produk segar strawberry, fillet daging ayam dan jamur tiram putih.....	299
5.4.2.3 Perubahan komposisi kimia produk segar strawberry, fillet daging ayam dan jamur tiram putih	303
5.4.2.4 Uji gugus fungsi pada hidrogel film antosianin setelah aplikasi pada produk dengan FTIR	308
5.4.2.5 Uji <i>X-ray diffraction</i> hidrogel film setelah aplikasi produk.....	313
5.4.2.6 Uji morfologi hidrogel film antosianin setelah aplikasi produk dengan SEM.....	315
5.4.3 Konklusi tahap 4.....	318
5.5 Perhitungan nilai tambah dengan metode Hayami.....	320
5.6 Kebaruan hasil penelitian.....	325
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	333
6.1 Kesimpulan	333
6.2 Saran.....	335
DAFTAR PUSTAKA.....	336
LAMPIRAN	371