

**PEMANFAATAN PATI KULIT SINGKONG DENGAN PENAMBAHAN
MINYAK ESENSIAL KULIT JERUK LEMON SEBAGAI *EDIBLE*
COATING PADA *FILLET* IKAN TUNA (*Thunnus albacares*)**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Kimia



Oleh :

PUTRI KANIA

1802084

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022**

PEMANFAATAN PATI KULIT SINGKONG DENGAN PENAMBAHAN
MINYAK ESENSIAL KULIT JERUK LEMON SEBAGAI *EDIBLE COATING*
PADA *FILLET* IKAN TUNA (*Thunnus albacares*)

Oleh
Putri Kania

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Sains pada Program Studi Kimia Departemen Pendidikan Kimia Fakultas
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Putri Kania 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, di *fotocopy*, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis,

LEMBAR PENGESAHAN
PUTRI KANIA

PEMANFAATAN PATI KULIT SINGKONG DENGAN PENAMBAHAN
MINYAK ESENSIAL KULIT JERUK LEMON SEBAGAI *EDIBLE*
***COATING* PADA *FILLET* IKAN TUNA (*Thunnus albacares*)**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:
Pembimbing I




Dr. Hayat Sholihin, M.Sc.
NIP. 195711231984031001

Pembimbing II



Dr. F. M Titin Supriyanti, M.Si.
NIP. 195810141986012001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Kimia
FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si.
NIP. 196309111989011001

ABSTRAK

Limbah kulit singkong memiliki potensi sebagai bahan dasar *edible coating* berbasis pati. Potensi tersebut dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan kualitas bahan pangan yang mudah mengalami kemunduran mutu seperti *fillet* ikan tuna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi terbaik pada produksi *edible coating* pati kulit singkong dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon dalam memperpanjang umur simpan *fillet* ikan tuna, serta mengetahui pengaruh *edible coating* pati kulit singkong dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon terhadap total bakteri pada *fillet* ikan tuna. Metode penelitian ini meliputi penentuan susut bobot, uji pH, dan uji organoleptik dari 6 varian yang terdiri dari 3 varian pati kulit singkong (4%; 5%; 6%) dan 3 varian dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon (0,5%; 1%; 1,5%), serta analisis total bakteri menggunakan metode TPC pada *fillet* ikan tuna hasil *coating*. Hasil penelitian menunjukkan *edible coating* pati kulit singkong 6% serta dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon 1% yang diaplikasikan pada *fillet* ikan tuna memiliki presentase susut bobot yang lebih rendah, pH yang tidak berbeda nyata dengan kontrol, nilai organoleptik yang lebih baik dan total bakteri yang lebih rendah. Minyak esensial kulit jeruk lemon memiliki aktivitas antibakteri yang dapat mempertahankan mutu *fillet* ikan tuna dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. *Fillet* ikan tuna yang di *coating* dengan pati kulit singkong 6% dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon 1% memiliki rerata presentase susut bobot 1,21%, pH 6,08, dan umur simpan 7 hari pada suhu 4°C. Total bakteri pada *fillet* ikan tuna yang diberi perlakuan *edible coating* dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon menunjukkan hasil yang lebih rendah ($1,40 \times 10^4$ CFU/g) dibandingkan dengan tanpa penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon.

Kata kunci : antibakteri, *edible coating*, *fillet* ikan tuna, minyak esensial kulit jeruk lemon, pati kulit singkong.

ABSTRACT

Cassava peel waste has potential as a basic ingredient in the production of starch edible coatings. This potential can be utilized to maintain the perishable food, such as tuna fish fillets. This study aims to determine the best compositions for the production of cassava peel starch edible coating with the addition of lemon peel essential oil in extending the shelf life of tuna fish fillets, and to determine the effect of cassava peel starch edible coating with the addition of lemon peel essential oil on total bacteria in tuna fish fillets. This research method included weight loss determination, pH test, and organoleptic test of 6 variants consisting of 3 variants of cassava peel starch (4%; 5%; 6%) and 3 variants with the addition of lemon peel essential oil (0.5%; 1%; 1.5%), as well as an analysis of total bacteria using the TPC method on coated tuna fillets. The results showed edible coating of 6% cassava peel starch and with the addition of 1% lemon peel essential oil which was applied to tuna fish fillets, had a lower percentage of weight loss, pH that was not significantly different from the control, better organoleptic value, and total bacteria the lower one. Lemon peel essential oil has antibacterial activity that can maintain the quality of tuna fish fillets and inhibit the growth of pathogenic bacteria. Tuna fish fillet coated with 6% cassava peel starch with the addition of 1% lemon peel essential oil had an average weight loss percentage of 1.21%, pH 6.08, and a shelf life of 7 days at 4°C. Total bacteria in tuna fish fillets treated with edible coating with the addition of lemon peel essential oil showed lower yields (1.40×10^4 CFU/g) than without the addition of lemon peel essential oil.

Keywords: *antibacterial, cassava peel starch, edible coating, lemon peel essential oil, tuna fish fillet.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang penelitian	1
1.2 Rumusan masalah penelitian.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Struktur organisasi skripsi.....	5
BAB II: KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengawetan pangan.....	6
2.2 <i>Edible coating</i>	6
2.3 Struktur pati.....	8
2.3.1 Pati kulit singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	9
2.3.2 Spektrofotometer FTIR	10
2.4 Minyak esensial kulit jeruk lemon (<i>Citrus limon</i>)	11
2.4.1 Spektrofotometer GC-MS	13
2.5 Ikan tuna (<i>Thunnus albacares</i>)	14

2.5.1	Klasifikasi ikan tuna.....	14
2.5.2	Kandungan gizi ikan tuna.....	15
2.5.3	Kemunduran mutu ikan.....	16
2.5.4	Bakteri pada ikan.....	18
2.6	Peranan carboxymethyl cellulose (CMC)	19
2.7	Peranan <i>plasticizer</i>	20
2.7.1	Gliserol.....	20
BAB III: METODE PENELITIAN		22
3.1	Waktu penelitian	22
3.2	Alat dan bahan.....	22
3.3	Bagan alir penelitian	23
3.4	Prosedur penelitian.....	25
3.4.1	Penentuan komposisi terbaik pada produksi <i>edible coating</i>	25
3.4.1.1	Pembuatan pati kulit singkong.....	25
3.4.1.2	Penentuan kadar pati	25
3.4.1.3	Karakterisasi pati kulit singkong menggunakan spektrofotometer FTIR	26
3.4.1.4	Karakterisasi minyak esensial kulit jeruk lemon menggunakan spektrofotometer GC-MS.....	26
3.4.1.5	Pembuatan larutan <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong.....	27
3.4.1.6	Pembuatan larutan <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon.....	27
3.4.1.7	Aplikasi <i>edible coating</i> pada <i>fillet</i> ikan tuna.....	28
3.4.1.8	Analisis susut bobot <i>fillet</i> ikan tuna	28
3.4.1.9	Pengujian pH <i>fillet</i> ikan tuna.....	28
3.4.1.10	Analisis organoleptik <i>fillet</i> ikan tuna	29

3.4.2 Pembuatan larutan <i>edible coating</i> dengan konsentrasi pati kulit singkong dan minyak esensial kulit jeruk lemon komposisi terbaik	29
3.4.2.1 Pengujian total bakteri <i>fillet</i> ikan tuna	29
3.4.3 Analisis data	30
BAB IV: TEMUAN DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Komposisi terbaik pada produksi <i>edible coating</i>	31
4.1.1 Pembuatan pati kulit singkong	31
4.1.2 Penentuan kadar pati kulit singkong	32
4.1.3 Karakterisasi pati kulit singkong menggunakan spektrofotometer FTIR	33
4.1.4 Karakterisasi minyak esensial kulit jeruk lemon menggunakan spektrofotometer GC-MS	34
4.1.5 Optimasi konsentrasi pati kulit singkong pada produksi <i>edible coating</i>	36
4.1.5.1 Analisis susut bobot <i>fillet</i> ikan tuna	36
4.1.5.2 Uji pH <i>fillet</i> ikan tuna	38
4.1.5.3 Analisis organoleptik kenampakan <i>fillet</i> ikan tuna	39
4.1.5.4 Analisis organoleptik aroma <i>fillet</i> ikan tuna	41
4.1.6 Optimasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon pada produksi <i>edible coating</i>	43
4.1.6.1 Analisis susut bobot <i>fillet</i> ikan tuna	43
4.1.6.2 Uji pH <i>fillet</i> ikan tuna	45
4.1.6.3 Analisis organoleptik kenampakan <i>fillet</i> ikan tuna	46
4.1.6.3 Analisis organoleptik aroma <i>fillet</i> ikan tuna	48
4.2 Total bakteri pada <i>fillet</i> ikan tuna yang dilapisi dengan <i>edible coating</i> pati kulit singkong dengan penambahan minyak esensial kulit jeruk lemon	50

BAB V: SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	53
5.1 Simpulan	53
5.2 Implikasi dan Rekomendasi	53
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik pati kulit singkong.....	9
Tabel 2.2 Presentase kandungan kimia pati kulit singkong per 100 gram.....	10
Tabel 2.3. Analisis kimia komponen utama minyak esensial kulit jeruk lemon...	13
Tabel 2.4. Komposisi proksimat ikan tuna/100g	16
Tabel 2.5. Persyaratan mutu dan keamanan ikan segar	16
Tabel 2.6. Hasil literatur optimasi konsentrasi CMC (Carboxymethyl cellulose)	20
Tabel 2.7 Hasil literatur optimasi konsentrasi gliserol.....	22
Tabel 4.1 Massa yang diperoleh selama ekstraksi pati kulit singkong	32
Tabel 4.2 Hasil analisis kadar pati kulit singkong	32
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Gugus Fungsi Pati Kulit Singkong Menggunakan Spektrofotometer FTIR	33
Tabel 4.4 Hasil analisis komponen minyak esensial kulit jeruk lemon menggunakan spektrofotometer GC-MS	34
Tabel 4.5 Matriks kombinasi perlakuan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong	36
Tabel 4.6 Hasil analisis susut bobot, uji pH, dan organoleptik <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong	42
Tabel 4.7 Matriks kombinasi perlakuan <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon.....	43
Tabel 4.8 Hasil analisis susut bobot, uji pH, dan organoleptik <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon.....	49
Tabel 4.9 Data hasil pengamatan total bakteri pada <i>fillet</i> ikan tuna	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Metode aplikasi pencelupan <i>edible coating</i> untuk buah, sayuran, dan produk makanan lainnya	7
Gambar 2.2. Struktur Molekul Pati (a) dan Selulosa (b).....	8
Gambar 2.3. Bagian-Bagian Pada Kulit Singkong	10
Gambar 2.4. Skema FTIR	12
Gambar 2.5. Struktur senyawa D-limonene	12
Gambar 2.6. Ilustrasi minyak esensial melawan mikroba.....	12
Gambar 2.7. Skema GC-MS	15
Gambar 2.8. Ikan tuna sirip kuning (<i>Thunnus albacares</i>)	16
Gambar 2.9. Jenis <i>fillet</i> ikan tuna.....	16
Gambar 2.10. Struktur <i>Carboxymethyl Cellulose</i> (CMC).....	20
Gambar 2.9. Struktur gliserol.....	21
Gambar 4.1. Pati kulit singkong.....	31
Gambar 4.2. Spektra FTIR pati kulit singkong.....	33
Gambar 4.3. Hasil analisis minyak esensial kulit jeruk lemon menggunakan spektrofotometer GC-MS.....	34
Gambar 4.4. Struktur senyawa (a) Limonen dan (b) Sitral	35
Gambar 4.5. Grafik susut bobot <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong	37
Gambar 4.6. Grafik nilai pH <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong	37
Gambar 4.7. Nilai rata-rata organoleptik kenampakan <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong	40
Gambar 4.8. Nilai rata-rata organoleptik aroma <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi pati kulit singkong	41
Gambar 4.9. Hasil rerata susut bobot <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon	44
Gambar 4.10. Grafik nilai pH <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi minyak esensial kulit jeruk lemon.	45

Gambar 4.11. Nilai rata-rata organoleptik kenampakan <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon.....	47
Gambar 4.12. Nilai rata-rata organoleptik aroma <i>fillet</i> ikan tuna yang diaplikasikan pada <i>edible coating</i> dengan variasi konsentrasi minyak esensial kulit jeruk lemon.	48
Gambar 4.13. Diagram total bakteri pada <i>fillet</i> ikan tuna.	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	54
Lampiran 2. Data Perhitungan Pembuatan Larutan	56
Lampiran 3. Analisis Kadar Pati	59
Lampiran 4. Hasil Analisis Susut Bobot Pada <i>Fillet</i> Ikan Tuna	62
Lampiran 5. Hasil Pengujian pH Pada <i>Fillet</i> Ikan Tuna	71
Lampiran 6. Hasil Analisis Organoleptik Pada <i>Fillet</i> Ikan Tuna.....	76
Lampiran 7. Hasil Analisis Total Mikroba Pada <i>Fillet</i> Ikan Tuna.....	83
Lampiran 8. Hasil Analisis Uji Anova.....	85
Lampiran 9. Lembar Kerja Penilaian Organoleptik Panelis	92