

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI FILM EDIBEL PATI GADUNG
YANG DIINKORPORASI DENGAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA**

DRAFT SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**



Oleh

INES SUGIRI

08091003614

Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

2014

S
547.07
Ine
P
2014

R: 27957/28539

1-14 1584 **PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI FILM EDIBEL PATI GADUNG
YANG DIINKORPORASI DENGAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA**

DRAFT SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA**



Oleh

INES SUGIRI

08091003014

Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

2014

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pembuatan dan Karakterisasi Film Edibel Pati Gadung yang
Diinkorporasi dengan Asap Cair Tempurung Kelapa

Nama Mahasiswa : Ines Sugiri

NIM : 08091003014

Jurusan : Kimia

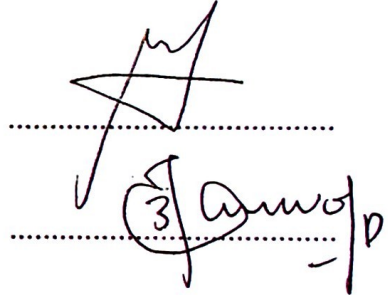
Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 4 April 2014.

Indralaya, April 2014

Pembimbing:

1. Dr. Miksusanti, M.Si

2. Dra. Eliza, M.Si



Handwritten signatures of the supervisors, Dr. Miksusanti and Dra. Eliza, on a dotted line.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pembuatan dan Karakterisasi Film Edibel Pati Gadung yang
Diinkorporasi dengan Asap Cair Tempurung Kelapa
Nama Mahasiswa : Ines Sugiri
NIM : 08091003014
Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada
tanggal 4 April 2014. Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan
masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, April 2014

Pembimbing:

1. Dr. Miksusanti, M.Si


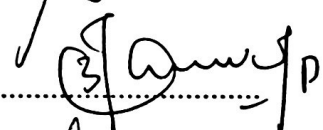

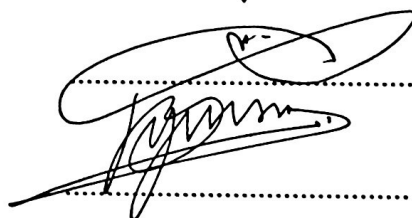
2. Dra. Eliza, M.Si

Pembahas :

1. Dr. Elfita, M.Si

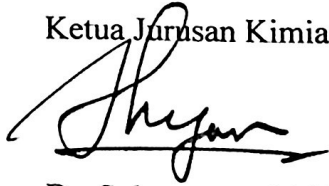
2. Drs. Almunady T. Panagan, M.Si

3. Dr. Bambang Yudono, M.Sc


.....

.....

.....

.....

Indralaya, April 2014

Ketua Jurusan Kimia,



Dr. Suheryanto, M.Si

NIP. 196006251989031006

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ines Sugiri
NIM : 08091003014
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan srata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, April 2014

Penulis,



Ines Sugiri

NIM 08091003014

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ines Sugiri
NIM : 08091003014
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non exclusively royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **“Pembuatan dan Karakterisasi Film Edibel Pati Gadung yang Diinkorporasi dengan Asap Cair Tempurung Kelapa”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalty non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ memformatkan, mengelola dalam membentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, April 2014

Yang menyatakan,



Ines Sugiri

NIM 08091003014

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kunci dari kebahagiaan adalah Bersyukur

Setiap kali kita bersyukur, sesuatu yang lebih baik tengah disiapkan untuk kita
Saat kita mampu bersyukur dalam keadaan susah, kita semakin pantas untuk
mendapatkan hal yang baik itu..

Bukankah Kami telah melapangkan dadamu

Dan telah Kami ringankan bebanmu yang berat yang memberati punggungmu

Dan kami tinggikan namamu

Sesungguhnya disamping kesukaran ada kemudahan

Apabila engkau telah selesai mengerjakan sesuatu pekerjaan

maka kerjakanlah pekerjaan yang lain

Dan kepada Tuhanmu, berharaplah....

(Q.S. Al-Insyirah: 1-8)

☺ Keep Smile ☺

Kupersembahkan skripsi ini untuk;

- ❖ *Mama terhebat yang tak pernah berhenti memberikan kasih sayangnya*
- ❖ *Papa yang selalu berjuang dan tetap dihatiku*
- ❖ *Nenek yang selalu memberikan nasehatnya*
- ❖ *Calon imam pangeran surgaku*
- ❖ *Sahabat dan teman-temanku*
- ❖ *Almamaterku*

Aku sayang kalian karena Allah...

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur bagi Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang selalu diberikan kepada Penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan baik yaitu yang berjudul **“Pembuatan dan Karakterisasi Film Edibel Pati Gadung yang Diinkorporasi dengan Asap Cair Tempurung Kelapa”**.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus Penulis sampaikan kepada **Ibu Dr. Miksusanti, M.Si** dan **Ibu Dra. Eliza, M.Si**, selaku pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan petunjuk kepada Penulis selama menjalankan penelitian dan penyusunan skripsi ini dan kesabarannya dalam menghadapi tingkah laku penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan-ku Allah SWT. terima kasih atas anugrah yang dilimpahkan-nya dan Nabi-ku Muhammmad SAW.
2. Drs. Muhammad Irfan M.T, selaku dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNSRI Bapak Dr. Suheryanto, M.Si.
4. Pembimbing Akademik Ibu Dr. Elfito, M.Si terima kasih atas bimbingan dan nasehat-nasehatnya.
5. Seluruh staf dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI yang telah mengajarkan banyak hal kepada Penulis.
6. Kedua orang tua-ku Mama terhebat (Supami) dan Papa (Giri Shanto Nanda) yang telah memberikan doa dan motivasi untuk keberhasilanku.
7. Keluargaku, Nenek (Mamak Sumini) dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan nasehat.
8. Kekasih hatiku ♥Markombom♥ (Harry Prasstio) yang selalu menjadi penyemangat hari-hariku, banyak membantu, dan telah memberikan nasehatnya kepadaku.
9. Teman-teman yang selalu memberikan pendapat dan telah menjadi teman terbaikku selama perkuliahan ini : YoFiNesTa (cek oyos, mak fit, dan ayuk ota).

10. Teman sekaligus sahabatku ntongg (Rahmawati) yang telah membantu dan memberi masukan dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Teman seperjuangan Edible Film (yunicong dan te det) yang telah membantu dan kerjasamanya hingga kita bisa menyelesaikan penelitian bersama.
12. Teman-teman MIKI 09 (ipeh, nenek hely, ty, jojo, umi, cha2, mila, kak ica, siska, vide, idul, mbul, barus, kak ray, moci, daus, itok, bang adi, sueb, tofik, bang freng, puput, astri, tina, desi, dina iis, bro el, wak euis, elyn, lian, mbak win, mak lau, marini, angel, nurul, puspa, rice) belajar bersama kalian membuat aku semakin tidak paham banyak hal.
13. Adik-adikku kimia 2010, 2011, 2012, dan 2013 terus semangat.
14. Semua pihak yang telah membantu Penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka.

Demikianlah, semoga karya kecil ini dapat memberikan manfaat dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya untuk kemajuan Ilmu bidang Biokimia.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Indralaya, April 2014

Penulis

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF DIOSCOREA STARCH EDIBLE FILM WHICH INCORPORATED WITH LIQUID SMOKE OF COCONUT SHELL

INES SUGIRI
08091003014

ABSTRACT

Preparation and characterization of edible film from *dioscorea* starch which incorporated with liquid smoke of coconut shell had been successfully conducted. Antibacterial activities of edible film was conducted by standar plate count (SPC). Antioxidant activity test has performed with a spectrofotometric method using DPPH as a radical source. Determination of liquid smoke content test was used GC-MS. The result of the research showed that edible film that had best composition consisting of 6 g of Dioscorea starch, 0.75 g of CMC, 3 mL glycerol, and 100 mL of distilled water. Variations in the concentration of the liquid smoke which incorporated into edible film starts at 1%; 2%; 3%; 4%; and 5% (w/v). Edible film that contain liquid smoke has ability to inhibit the growth of *Bacillus cereus*. The lowest doing of *B. cereus* was found on edible films with concentration of 5% liquid smoke (70% decreasing). At compounds contained in liquid smoke which was incorporated into edible films had not been able to muffle DPPH radical. The IC₅₀ values obtained from a solution of edible films is greater than 50 ppm. The compound that was trapped in liquid smoke were 2-pyridinepropanoic acid, 2-furancarboxaldehyde, phenol, 2-methoxyphenol, and Bicyclo[3.3.1]nonan-9-one, 2.4-dimethyl-3-nitro. This research also examined the physical properties of edible film such as tensile strength, percent elongation, and thickness. The more the liquid smoke added, the more thickness increased, but the tensile strength and percent elongation was decreased.

Keywords : Edible film, antibacterial, antioxidant, liquid smoke, *B. cereus*, DPPH.

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI FILM EDIBEL PATI GADUNG YANG DIINKORPORASI DENGAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA

INES SUGIRI
08091003014

ABSTRAK

Pembuatan film edibel dari pati gadung (*Dioscorea hispida*) yang diinkorporasi dengan asap cair tempurung kelapa telah berhasil dilakukan. Uji aktivitas antibakteri film edibel dengan metode *Standar Plate Count* (SPC). Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode spektrofotometri dengan DPPH sebagai sumber radikal. Uji penentuan kandungan asap cair menggunakan metode GC-MS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan film edibel yang mempunyai komposisi terbaik yaitu sebanyak 6 g pati gadung, 0,75 g CMC, 2,5 mL gliserol, dan 100 mL akuades. Variasi konsentrasi asap cair yang diinkorporasi ke dalam film edibel dimulai dari 1%; 2%; 3%; 4%; dan 5% (b/v). Film edibel yang mengandung asap cair memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*. Jumlah bakteri *B. cereus* terendah terdapat pada film edibel dengan konsentrasi 5% asap cair dengan penurunan sebesar 70%. Senyawa yang terkandung dalam asap cair yang diinkorporasi dalam film edibel belum mampu meredam radikal DPPH. Nilai IC_{50} yang didapat dari larutan film edibel lebih besar dari 50 ppm. Senyawa yang terperangkap dalam asap cair yaitu senyawa asam propanoat 2-piridin, 2-Furankarbosaldehid, fenol, guaiakol, dan Bisiklo [3.3.1] nonan-9-satu, 2,4-dimetil-3-nitro. Penelitian ini juga menguji sifat fisik film edibel seperti kuat tarik, persen pemanjangan, dan ketebalan. Semakin banyak jumlah asap cair yang ditambahkan ketebalan semakin meningkat, namun kuat tarik dan persen pemanjangan menurun.

Kata Kunci : Film edibel, antibakteri, antioksidan, asap cair, *B.cereus*, DPPH



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tumbuhan Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Umbi Gadung	5
2.1.2 Manfaat Tumbuhan Umbi Gadung	6
2.1.3 Kandungan Kimia Tumbuhan Umbi Gadung	7
2.1.4 Pati Gadung	8
2.2 Tempurung Kelapa	8
2.3 Asap Cair	9
2.3.1 Komponen Penyusun Asap Cair	10
2.3.1.1 Senyawa Golongan Fenol	10
2.3.1.2 Senyawa Golongan Karbonil	11
2.3.1.3 Senyawa Golongan Asam	11
2.3.2 Keuntungan dan Sifat Fungsional Asap Cair	12
2.3.2.1 Aktivitas Antioksidan	12
2.3.2.2 Aktivitas Antibakterial	12
2.4 Edibel Film	13
2.4.1 Bahan Baku Edibel Film	14

2.4.1.1 Hidrokoloid	15
2.4.1.2 Lipida	16
2.4.1.3 Komposit	16
2.5 <i>Bacillus cereus</i>	17
2.6 Antibakteri	20
2.7 Antioksidan	21
2.7.1 Definisi Antioksidan	21
2.7.2 Fungsi Antioksidan	23
2.7.3 Klasifikasi Antioksidan	24
2.7.4 Metode Uji Aktivitas Antioksidan	26
2.8 Kromatografi Gas-Spektrometer Massa	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.2 Alat dan Bahan	29
3.2.1 Alat	29
3.2.2 Bahan	29
3.3 Prosedur Penelitian	30
3.3.1 Pembuatan Film Edibel Kontrol	30
3.3.2 Pembuatan Film Edibel dan Penentuan Konsentrasi Optimum dari Asap Cair	30
3.3.3 Penentuan Uji Kandungan Asap Cair Tempurung Kelapa	31
3.3.4 Pengujian Antibakteri	32
3.3.4.1 Persiapan Bakteri Uji	32
3.3.4.2 Pembuatan Media	32
3.3.4.3 Pembuatan Agar Miring	32
3.3.4.4 Pembuatan Stok Kultur	33
3.3.4.5 Pengujian Antibakteri Film Edibel Kontrol dan yang Diinkorporasi dengan Asap Cair Tempu- rung Kelapa dengan Metode Standar Plate Count (SPC)	33
3.3.5 Pengujian Antioksidan	35
3.3.5.1 Pengujian Antioksidan Film Edibel	35
3.3.5.2 Pengujian Antioksidan Asap Cair	36
3.3.6 Pengujian Kuat Tarik Film dan Persentase Pemanjangan	36
3.3.7 Pengujian Ketebalan Film	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Pembuatan Film Edibel Kontrol	37
4.2 Hasil Pembuatan Film Edibel yang Diinkorporasi Asap Cair	38
4.3 Hasil dari Pengujian Asap Cair Tempurung Kelapa dalam	

Film Edibel dengan Metode GC-MS	39
4.4 Hasil Pengujian Antibakteri yang Terkandung dalam Film Edibel	40
4.5 Hasil Pengujian Antioksidan	43
4.6 Hasil Pengujian Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan Film Edibel	46
4.7 Hasil Pengujian Ketebalan Film	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi kimia umbi gadung	7
Tabel 2. Analisis GC-MS dari asap cair tempurung kelapa	39
Tabel 3. Nilai persen inhibisi asap cair tempurung kelapa murni yang di- inkorporasi (kontrol positif)	45
Tabel 4. Jumlah koloni bakteri hasil uji SPC	63
Tabel 5. Persentase rata-rata jumlah koloni bakteri hasil uji SPC	63
Tabel 6. Data uji antioksidan film edibel kontrol	64
Tabel 7. Data nilai IC ₅₀ dan persen inhibisi film edibel kontrol	64
Tabel 8. Data uji antioksidan film edibel dengan inkorporasi 1% asap cair	65
Tabel 9. Data nilai IC ₅₀ dan persen inhibisi film edibel dengan 1% asap cair	65
Tabel 10. Data uji antioksidan film edibel dengan inkorporasi 2% asap cair	66
Tabel 11. Data nilai IC ₅₀ dan persen inhibisi film edibel dengan 2% asap cair	66
Tabel 12. Data uji antioksidan film edibel dengan inkorporasi 3% asap cair	67
Tabel 13. Data nilai IC ₅₀ dan persen inhibisi film edibel dengan 3% asap cair	67
Tabel 14. Data uji antioksidan film edibel dengan inkorporasi 4% asap cair	67
Tabel 15. Data nilai IC ₅₀ dan persen inhibisi film edibel dengan 4% asap cair	68
Tabel 16. Data uji antioksidan film edibel dengan inkorporasi 5% asap cair	68
Tabel 17. Data nilai IC ₅₀ dan persen inhibisi film edibel dengan 5% asap cair	68
Tabel 18. Data uji antoksidan kontrol positif asap cair murni	69
Tabel 19. Nilai kuat tarik film edibel	73
Tabel 20. Data hasil uji persen pemanjangan film edibel	74
Tabel 21. Nilai persen pemanjangan film edibel	75
Tabel 22. Hasil uji ketebalan film	76
Tabel 23. Data ketebalan rata-rata film edibel	77
Tabel 24. Hasil pengolahan data ketebalan film edibel dengan metode ANOVA	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida</i>)	5
Gambar 2 Struktur <i>dioscorin</i>	7
Gambar 3 <i>Bacillus cereus</i>	18
Gambar 4 Reaksi Radikal DPPH dengan Antioksidan	26
Gambar 5 Film Edibel Kontrol	37
Gambar 6 Film Edibel yang Diinkorporasi Asap Cair	38
Gambar 7 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kelapa pada Film Edibel terhadap Jumlah Koloni bakteri yang terbentuk selama 24 jam	41
Gambar 8 Grafik Hasil Uji Antioksidan pada Film Edibel terhadap % Inhibisi	43
Gambar 9 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asap Cair pada Film Edibel terhadap Nilai IC ₅₀	44
Gambar 10 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asap Cair pada Film Edibel terhadap Kuat Tarik Film Edibel Pati Gadung	46
Gambar 11 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asap Cair pada Film Edibel terhadap Persen Pemanjangan (<i>Elongation</i>)	48
Gambar 12 Grafik Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asap Cair pada Film Edibel Terhadap Ketebalan	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan film edibel	58
Lampiran 2. Diagram alir pengujian antibakteri dengan metode Standar Plate Count (SPC)	59
Lampiran 3. Gambar alat, bahan, dan proses penelitian	60
Lampiran 4. Data jumlah koloni bakteri pada film edibel	63
Lampiran 5. Data hasil analisis uji antioksidan film edibel pati gadung	64
Lampiran 6. Hasil uji karakterisasi film edibel dengan metode GC-MS	71
Lampiran 7. Data hasil uji kuat tarik film edibel	73
Lampiran 8. Data hasil uji persen pemanjangan film edibel	74
Lampiran 9. Data hasil uji ketebalan film edibel	76

BAB I

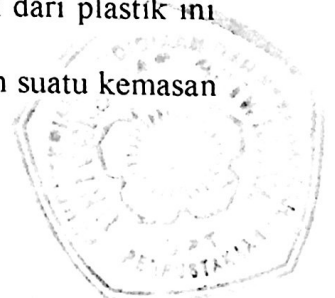
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan makanan pada umumnya sangat sensitif dan mudah mengalami penurunan kualitas karena faktor lingkungan, kimia, biokimia, dan mikrobiologi. Penurunan kualitas tersebut dapat dipercepat dengan adanya oksigen, air, cahaya, dan temperatur. Salah satu cara untuk mencegah atau memperlambat fenomena tersebut adalah dengan pengemasan yang tepat (Hui, 2006).

Pengemasan makanan yaitu suatu proses pembungkusan makanan dengan bahan pengemas yang sesuai. Pengemasan dapat dibuat dari satu atau lebih bahan yang memiliki kegunaan dan karakteristik yang sesuai untuk mempertahankan dan melindungi makanan hingga ke tangan konsumen, sehingga kualitas dan keamanannya dapat dipertahankan (Hui, 2006). Bahan pengemas yang dapat digunakan antara lain plastik, kertas, logam dan kaca. Bahan pengemas dari plastik banyak digunakan dengan pertimbangan ekonomis dan memberikan perlindungan yang baik dalam pengawetan. Akan tetapi penggunaan material sintetis tersebut berdampak pada pencemaran lingkungan (Alvin dan Gil, 1994 dikutip Henrique *et al.* 2007).

Plastik memiliki sifat melindungi makanan terhadap oksigen, karbondioksida dan uap air yang baik, dan harganya tidak terlalu mahal. Namun demikian, plastik ini bersifat *non biodegradable* sehingga limbah dari plastik ini dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu kemasan



yang memiliki sifat seperti plastik tetapi yang bersifat ramah lingkungan. Kemasan tersebut adalah *edible* atau *biodegradable film*. Kelebihan *edible film* sebagai pengemas produk pangan antara lain, dapat melindungi produk dari pengaruh lingkungan dan kontaminan, sifatnya yang transparan sehingga penampakan produk yang dikemas masih terlihat dan dapat dimakan sehingga tidak menyebabkan pencemaran lingkungan. Penerapan *edible film* dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kualitas dari berbagai produk makanan (Lee dan Wan, 2006 dalam Hui, 2006). Selama ini telah dikenal sejumlah produk pertanian yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai biopolimer pembuatan pengemas *edible film* yaitu kentang, rumput laut, jagung, kacang kedelai, gandum, sagu dan ubi. Umumnya golongan senyawa utama yang dimanfaatkan adalah karbohidrat (selulosa dan pati) serta protein.

Film edibel dapat dibuat dari berbagai bahan baku yang memiliki komposisi pati yang cukup tinggi. Pembuatan film edibel dari pati gadung memiliki karakteristik yang cukup baik. Konsentrasi pati pada ubi gadung memiliki kadar amilosa dan amilopektin yang bisa dijadikan sebagai bahan baku untuk pembuatan film edibel. Ubi gadung (*Dioscorea hispida*) adalah salah satu jenis umbi-umbian pangan yang pemanfaatannya belum dilakukan secara maksimal (Richana dan Sunarti, 2004). Pada penelitian ini dicoba menjadikan pati ubi gadung sebagai bahan alternatif pembuatan film edibel.

Sebagai pengemas makanan film edibel dapat ditambahkan bahan aditif lain seperti senyawa atau bahan yang bersifat antimikroba dan antioksidan. Bahan tersebut diinkorporasikan ke dalam bahan polimer dan dilapisi pada permukaan

makanan (Maizura, 2008). Bahan yang bersifat antibakteri dan antioksidan dapat diperoleh dari bahan asap cair tempurung kelapa.

Salah satu bakteri patogen yang sering mengkontaminasi makanan adalah bakteri *Bacillus cereus*. Biasanya bakteri itu tumbuh pada daging, nasi, sayuran, sosis, dan es krim sehingga dalam penelitian ini film edibel yang telah diinkorporasi dengan asap cair akan diuji sifat antibakterinya serta sifat antioksidannya.

1.2. Rumusan Masalah

Film edibel merupakan alternatif pembungkus makanan yang saat ini sedang gencar-gencarnya dikembangkan orang terutama yang bersifat antibakteri dan antioksidan. Selama ini film edibel antibakteri dan antioksidan yang telah dikembangkan berbahan baku pati, salah satunya yang berasal dari pati singkong. Namun, film edibel dari bahan baku pati gadung belum pernah dipublikasikan sehingga pada penelitian ini akan dibuat film edibel dari bahan baku pati ubi gadung yang diinkorporasi dengan asap cair tempurung kelapa.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Membuat film edibel dari pati gadung dan menginkorporasi asap cair tempurung kelapa ke dalam film tersebut.
2. Menentukan persentase asap cair tempurung kelapa yang memberikan sifat antibakteri, antioksidan dan sifat mekanik yang paling baik.

3. Menguji sifat antibakteri film yang telah diinkorporasi dengan asap cair tempurung kelapa terhadap bakteri *Bacillus cereus*.
4. Menguji sifat antioksidan film yang telah diinkorporasi dengan asap cair tempurung kelapa terhadap DPPH.
5. Menguji sifat kuat tarik dan persen pemanjangan serta ketebalan film yang telah diinkorporasi dengan asap cair tempurung kelapa.
6. Menentukan kandungan asap cair tempurung kelapa yang terdapat dalam film dengan menggunakan metode GC-MS.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dapat mengembangkan pati ubi gadung untuk mendapatkan film edibel ramah lingkungan yang bersifat antibakteri dan antioksidan sebagai pengemas makanan seperti daging asap, sosis, dodol, dan permen.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Lisawati, Y., Maimunah. (2008). "Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total, dan Likopen Pada Buah Tomat". *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Vol.13. No.1.
- Anonim. (1983). *Prototype Alat Pembuatan Arang Aktif dan Asap Cair Tempurung*, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Perindustrian.
- Arinda, K. R., 2009. *Ekstraksi Dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (Premna oblongifolia. Merr) Untuk Pembuatan Edible Film*. Skripsi. Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.
- Armala, M. M. (2009). Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatus* H. B. K.) dan Profil KLT. *Skripsi*. 39. Fakultas Farmasi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Aruoma, O.I. (1996). Assesment of Potential Prooxidant and Antioxidant Actions. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 73 (12), 1617-1625.
- Aruoma, O.I. and Cuppet, S.L. (1997). *Antioksidant Methodology In Vivo and In Vitro Concepts*. AOCS press, Champaign, Illinois.
- Astuti, (2000). *Pemanfaatan Asap Cair*. Didownload dari <http://alcoconut.multiply.com/journal>. Tanggal 12 Mei 2010, pukul 10.15 WITA.
- Blackburn , C. W. Dan McClure, P. J. (2002). *Foodborne pathogens hazard, risk analysis and control*. CRC Press. New York. USA.
- Cui, S.W. (2005). *Food Carbohydrates Chemistry, Physical Properties, and Applications*. CRC Press, Boca Raton, London.
- Darmadji, P. (2001). Optimasi Pemurnian Asap Cair dengan Metode Redestilasi. Dalam prosiding Seminar Teknologi Pertanian. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan. Indonesia. Semarang.
- DepKes R.I. (1989). *Materi Medika Indonesia*. Jilid V. Dirjen POM. Jakarta.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Fardiaz, S. (1993). *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Girard, J.P., (1992). *Technology of Meat and Meat Products*, Ellis Horwood, New York.
- Goutara, Ciptadi W, Djatmiko B, Wahab TA. (1980). Mempelajari pembuatan minyak kelapa dengan cara ekstraksi basah serta pemakaian antioksidan pada kelapa santan [laporan penelitian]. Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan Tinggi. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian Bogor.
- Gurav, S., Deshkar, N., Gulkari, V., Duragkar, N., dan Patil, A. (2007). Free Radical Scavenging Activity of *Polygala chinensis* Linn. *Pharmacologyonline*. 2. 245-253.
- Gutteridge, J.M.C. (1995). *Lipid Peroxidation, Oxygen Radicals, Cell Damage*. Clin. Chem.
- Hariana, A. (2004). *Tanaman Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Harris, H. (2001). *Kajian Tehnik Formulasi terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Ubi Kayu, Aren dan Sagu Untuk Pengemas Produk Pangan Semi Basah*. Disertasi. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Henrique, C. M., R. F. Teofilo, L. Sabino, M. M. C. Ferreira, dan M. P. Cereda. (2007). Classification of Cassava Starch Film by Physicochemical Properties and Water Vapor Permeability Quantification by FTIR and PLS. *Journal of Food Science*.
- Hernani & Rahardjo, R. (2006). *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. 48-49. Jakarta : Swadaya.
- Hui, Y. H. (2006), *Handbook of Food Science, Technology, and, Engineering Volume I*. CRC Press, USA.
- Ismail, R. (2010). *Bakteri Bacillus Cereus*. <http://rismanismail2.wordpress.com/2010/12/09/bacillus-cereus/>. Akses Tanggal 05 April 2013.
- Jawetz, E., J.C. Melnick dan E.A. Adelberg. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*, Salemba Medika, Jakarta.
- Krochta, J.M. (1992). *Control of Mass Transfer in Food with Edible Coatings and Films*. Di dalam : Singh, R.P. dan M.A. Wirakartakusumah (eds). *Advances in Food Engineering*. CRC Press : Boca Raton, F.L. : pp 517-538.
- Krochta, J. M. Baldwin, E. A. dan Nisperos-Carriedo, M. A. (1994). *Edible coating and film to Improve Food Quality*. USA: Technomic.

- Krochta, J. M. dan Johnston, C. deMulder. (1997). Edible and biodegradable polymer films: Challenges and opportunities. *Food Technol* 51(2):61-74.
- Kusumasmarawati, A.D., (2007). *Pembuatan Pati Garut Butirat dan Aplikasinya dalam pembuatan Edible Film*. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Maga, J.A. (1987). *Smoke in Food Processing*, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.
- Maizura, M., Fazilah, A., Norziah, MH and Karim, AA. (2008). Antibacterial Activity of Modified Sago Starch-Alginate Based Edible Film Incorporated with Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Oil. *International food research journal*, 233-236.
- Marfinda, N. (2011). Aktivitas Antibakteri Campuran Ekstrak Air Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya. Tidak Dipublikasikan.
- Mc Hugh, T.H. (1993). Hydrophilic Edible films : Modified Procedure for Water Vapor Permeability and Eksplanation of Thickness Effects. *Journal of Food Science Vol. 58, No.4*.
- Mexis SF, Chouliara E, KOntominas MG. (2009). Combined effect of an O₂ absorber and oregano essential oil on shelf-life extension of Greek cod roe paste (tarama salad) stored at 4 °C. *Journal of Food Science*.
- Molyneux P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn J.Sci Technol*. 26(2):211-219.
- Pelctzar, J.M dan Chan, E.C.S. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Edisi I. Trejemahan Ratna Siri dkk. Jakarta:UI-Press.
- Prakash A, Rigelhof F, Miller E. (2001). Antioxidant Activity. *Medalliaon Laboratories Analytical Progress*, Vol 10.
- Pszczola, D.E. (1995). Tour Highlight Production and Uses of Smoke Based Flavors. *Food Tech*. 49 (1) : 70 – 74.
- Rita A, Tania SU, Heri H, Albana AM, Rini R. (2009). Produksi antioksidan dari daun simpur (*Dillenia indica*) menggunakan metode ekstraksi tekanan tinggi dengan sirkulasi pelarut. Di dalam: *SNTKI 2009. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia*; Bandung, 19-20 Oktober 2009. Bandung: Perhimpunan Teknik Kimia Indonesia. hlm 1-8.

- Rukmana, R. (2001). *Aneka Kripik Umbi*. Kanisius, Yogyakarta.
- Rungruang, P., dan Suwanne, J. (2010). Antioxidative Activity of Phenolic Compounds in Pyrolytic Acid Produced from Eucalyptus Wood. *The 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*. 102-106
- Santoso, B., Priyanto, G., & Purnomo, R. H. (2007). Sifat Fisik dan Kimia Edible Film Berantioksidan dan Aplikasinya sebagai Pengemas Primer Lempok Durian. *Jurnal Agribisnis dan Industri Pertanian*, 6(1), 77-82.
- Siagian A. (2002). *Bahan Tambahan Makanan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Siswoyo P. (2004). *Tumbuhan Berkhasiat Obat*. Yogyakarta: Absolut.
- Sukarsa, (2010). *Tanaman Gadung*. <http://www2.bbpp-lembang.info>. Akses Tanggal 19 September 2011.
- Supardi, I. dan Sukamto. (1999). *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Alumni, Bandung.
- Sutikno. (1980). *Mempelajari Beberapa Cara Ekstraksi Tepung Pati Gadung (Dioscorea Hispida Dennst) dalam Usaha Menghilangkan Racun Dioscorin*. Di dalam G. R. Pohan. (1989). *Proses Dekstrinasi Pati dari Umbi gadung (Dioscorea hispida Dennst) Secara enzimatis*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sofia, D. (2003). *Antioksidan dan Radikal Bebas*. [http:// www.chemistry/sect=artikel&ext=81](http://www.chemistry/sect=artikel&ext=81). Akses Tanggal 23 Maret 2009
- Tapan E. (2005). *Kanker, Antioksidan dan Terapi Komplementer*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Tilman, D. (1981). *Wood Combution : Principles, Processes and Economics*, *Academics Press Inc*. New York. 74-93.
- Tranggono. (1996). *Analisis Hasil Perikanan*. Petunjuk Praktikum. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Trilaksani W. (2003). *Antioksidan: jenis, sumber, mekanisme kerja dan peran terhadap kesehatan [makalah]*. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Vaya Jacob, Aviram Michael. (2001). Nutritional antioxidant : mechanism of action, analyses of activities and medical applications, *Curr. Med. Chem-Imm,Endoc. &Metab Agents*, 1, 99-117.

- Vogel's. (2000). *Text Book of Quantitative Chemical Analysis*. Edisi 6. London: Pearson Education
- Volk, W. A. (1993). *Mikrobiologi dasar*. Edisi Keenam Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Wang SY. (2006). Fruits with High Antioxidant Activity as Functional Foods. Di dalam: Shi J, editor. *Functional Food Ingredients and Nutraceuticals: Processing Technologies*. Boca Raton: CRC Press, 371-413.
- Winarno, F.G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-BRIO Press.
- Yulistiani, R; P. Darmadji dan E. Harmayani. (1997). Kemampuan Penghambatan Asap Cair Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pembusuk pada Lidah Sapi. *Jurnal Teknologi Pangan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [USFDA] U.S Food and Drug Administration. (2001). *Bacillus cereus*. Bacteriological Analytic Manual January 2001, Chapter 14. FDA, United State.