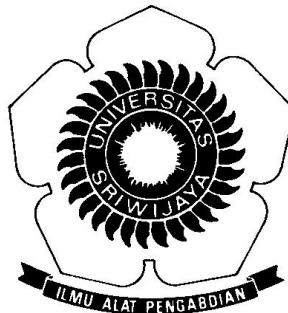


SKRIPSI

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* GELATIN-
KITOSAN DENGAN TAMBAHAN EKSTRAK
GENJER (*Limnocharis flava*) DAN APLIKASI PADA
PEMPEK**

***CHARACTERISTICS OF GELATIN-CHITOSAN
EDIBLE FILM WITH THE ADDITION OF YELLOW
VELVETLEAF FRUITS EXTRACTS GENJER AND
APPLICATIONS IN PEMPEK***



**Haidir Ali
05121006039**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

Haidir Ali. *Characteristics of Gelatin-Chitosan Edible film With The Addition of Yellow Velvetleaf Fruits Extracts Genjer And Applications In Pempek.* (Supervised by **Ace Baehaki** and **Shanti Dwita Lestari**).

Edible film packaging is a food preservation techniques are all natural to extend the shelf life of the product. Study the effect of adding the extract genjer on the characteristics of edible film and its application to pempek conducted in March 2015 until December 2016 in laboratory Technology of Fishery Products. This research used a Randomized Block Design (RBD) in the first stage and Design Randomized Factorial (DRF) in the second stage with two-factor and two repetitions. Factors treatment consists of velvetleaf extract concentrations (0, 10, 20%) and the storage time (0, 1, 2 days). The first phase edible film were characterized based on solubility, thickness, water vapor transmission and the percent extension, the second phase while their ability to protect pempek produk were assessed through the changes on water content, total volatile base-N (TVB-N), total plate count (TPC) yeasts and molds of the products during 2 days storage. The results of the first phase of research showed the addition of extract yellow velvetleaf no significant effect on the solubility, thickness and water vapor transmission while give the significant effect on the percent extension. The results of the second phase research showed the interaction between the addition of yellow velvetleaf extract and storage time significant effect on water content, total plate count (TPC) and yeast fungi while the total volatile base-N (TVB-N) effect is no significant effect. The best treatment of the first study, was A1 (Extra yellow velvetleaf 10%). Activity antimicrobe, Solubility, thickness, water vapor transmission and the percent extension of each is 3.75mm, 98.14%, 0.18 mm, 7.40 g / m².24jam, 63.66%. The best treatment of the second study is A1B1 (extract yellow velvetleaf 0% and first day of storage time). Water content, total volatile base-N (TVB-N), total plate count (TPC) yeasts and molds, respectively 54.68%, 9.3 mg / 100g, 7.22x10³ CFU / g, 5.32x10⁴ CFU / g.

Keywords: Edible films, Extract yellow velvetleaf, Gelatin-chitosan, Storage time, Pempek

RINGKASAN

Haidir Ali. Karakteristik Edible Film Gelatin-Kitosan dengan Tambahan Ekstrak Genjer (*Limnocharis Flava*) dan Aplikasi pada Pempek. (Dibimbing oleh ACE BAEHAKI dan SHANTI DWITA LESTARI).

Pengemasan *edible film* merupakan teknik pengawetan pangan yang berbahan alami untuk memperpanjang umur simpan produk. Penelitian pengaruh penambahan ekstrak genjer pada karakteristik *edible film* dan aplikasinya terhadap pempek dilaksanakan pada bulan Maret 2015 sampai dengan Desember 2016 di laboratorium Teknologi Hasil Perikanan. Penelitian disusun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada tahap pertama dan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) pada tahap kedua dengan dua faktor dan dua kali pengulangan. Faktor perlakuan terdiri dari konsentrasi ekstrak genjer (0, 10, 20%) dan lama penyimpanan (0, 1, 2 hari). Penelitian tahap pertama parameter yang diamati meliputi kelarutan, ketebalan, transmisi uap air dan persen perpanjangan, penelitian tahap kedua parameter yang diamati meliputi kadar air, *total volatile base-N* (TVB-N), *total plate count* (TPC) dan kapang khamir. Hasil penelitian tahap pertama menunjukkan penambahan ekstrak genjer berpengaruh tidak nyata terhadap kelarutan, ketebalan dan transmisi uap air sedangkan persen perpanjangan tidak berpengaruh nyata. Hasil penelitian tahap kedua menunjukkan interaksi antara lama penyimpanan dan penambahan ekstrak genjer berpengaruh nyata terhadap kadar air, *total plate count* (TPC) dan kapang khamir sedangkan *total volatile base-N* (TVB-N) berpengaruh tidak nyata. Perlakuan terbaik dari penelitian pertama yaitu A1 (penambahan ekstrak genjer 10%). Kelarutan, ketebalan, transmisi uap air dan persen perpanjangan masing-masing adalah 98,14%, 0,18 mm, 7,40 g/m².jam, 63,66%. Perlakuan terbaik dari penelitian kedua yaitu A1B1 (ekstrak genjer 0% dan lama penyimpanan hari pertama). Kadar air, *total volatile base-N* (TVB-N), *total plate count* (TPC) dan kapang khamir masing-masing adalah 54,68%, 9,3 mg/100g, 7,22x10³ CFU/g, 5,32x10⁴ CFU/g.

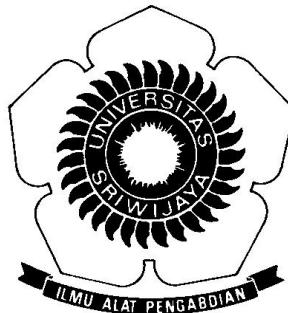
Kata Kunci : *Edible film*, Ekstrak genjer, Gelatin-kitosan, lama penyimpanan, Pempek.

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK EDIBLE FILM GELATIN-
KITOSAN DENGAN TAMBAHAN EKSTRAK
GENJER (*Limnocharis flava*) DAN APLIKASI PADA
PEMPEK**

***CHARACTERIZATION OF GELATIN-CHITOSAN
EDIBLE FILM WITH THE ADDITION OF YELLOW
VELVETLEAF FRUITS EXTRACTS AND
APPLICATIONS IN PEMPEK***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan**



**Haidir Ali
05121006039**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK EDIBLE FILM GELATIN-KITOSAN DENGAN TAMBAHAN EKSTRAK GENJER (*Limnocharis flava*) DAN APLIKASI PADA PEMPEK

SKRIPSI

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan

Oleh :

Haidir Ali
05121006039

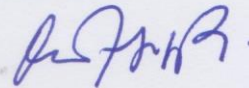
Indralaya, 12 Januari 2017

Pembimbing I



Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si
NIP. 197806142002121001

Pembimbing II



Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc
NIP. 198310252008122004

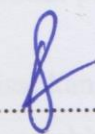
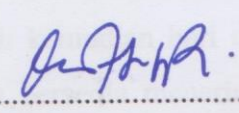
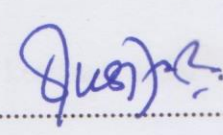
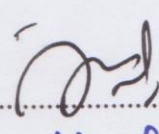
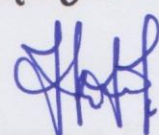
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP.196002111985031002

Skripsi dengan judul “Karakteristik Edible Film Gelatin-Kitosan Dengan Tambahan Ekstrak Genjer (*Limnocharis flava*) Dan Aplikasi Pada Pempek” oleh Haidir Ali telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Januari 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si Ketua (..........)
NIP 197806142002121001
2. Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc Sekretaris (..........)
NIP 198310252008122004
3. Susi Lestari, S.Pi., M.Si Anggota (..........)
NIP 197608162001122002
4. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D Anggota (..........)
NIP 198005052001122002
5. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc Anggota (..........)
NIP 198111012006042002

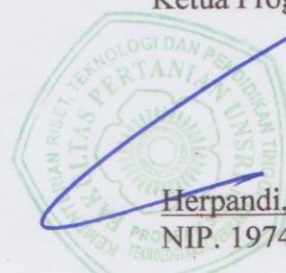
Indralaya, 12 Januari 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002



Herpandi, S.Pi., M.Si, Ph. D
NIP. 197404212001121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haidir Ali

NIM : 05121006039

Judul : Karakteristik *Edible film* Gelatin-Kitosan dengan Tambahan Ekstrak Genjer (*Limnocharis flava*) dan Aplikasi pada Pempek.

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indaralaya, 12 Januari 2017

Yang membuat pernyataan



Haidir Ali

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, pada tanggal 10 Januari 1992 sebagai anak keempat dari pasangan Bapak Sukri Nurhadi dan Ibu Noni.

Pendidikan penulis bermula di pendidikan dasar penulis diselesaikan di SDN 09 Banyuasin 1 Tahun 2006, Pendidikan Menengah Pertama diselesaikan di SMPN 03 Banyuasin 1 Tahun 2009, dan Pendidikan Menengah Atas diselesaikan di SMAN 01 Banyuasin 1 Tahun 2012. Sejak 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN Tertulis (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis aktif dalam organisasi Ikatan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (IMASILKAN) periode 2013-2014. Pengalaman organisasi yang pernah diikuti salah satunya mengikuti Lembaga Pers Mahasiswa sebagai fotografer. Pengalaman kuliah lapangan yang penulis ikuti selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan diantaranya pernah mengikuti Training dan Workshop Penerapan *Hazarrd Analysis and Critical Control Points* (HACCP) Pada Agroindustri Perikanan yang dilaksanakan pada bulan Desember 2014 di Institut Pertanian Bogor (IPB), mengikuti Uji Kompetensi Bidang Perikanan pada tahun 2015, sebagai tenaga pendamping penerapan ISO 9001:2008 di UMKM sekota Palembang pada tahun 2015, pelatihan audit internal penerapan ISO 9001:2008 di UMKM sekota Palembang pada tahun 2015, menjadi asisten Biokimia Hasil Perikanan di Laboratorium Dasar Bersama selama 2 tahun periode 2014/2015 sampai dengan 2015/2016, dan asisten Teknologi Pengolahan Surimi pada tahun 2015.

Penulis telah melaksanakan magang di PT Siger Jaya Abadi Lampung Selatan tahun 2015. Penulis juga telah melaksanakan Praktek Lapangan dengan judul “Analisis Proses Pengemasan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Kaleng di PT Siger Jaya Abadi Lampung Selatan” tahun 2015 yang dibimbing oleh Ibu Siti Hanggita R.J., S.TP., M.Si.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pemanfaatan By-Product* dari Hasil Produksi Filet Ikan dalam Pembuatan Abon Tulang. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ace Baekhaki S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Shanti Dwita Lestari selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknologi Hasil Perikanan terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama ini.
5. Ibu Shanti Dwita Lestari selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, ilmu, dan perhatian selama kuliah di Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Susi Lestari S.Pi., M.Si., Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D, dan Rodiana Nopianti S.Pi., M.Sc selaku dosen penguji pada ujian skripsi penulis.
7. Ayah dan Ibunda tercinta atas doa, cinta, kasih sayang, dorongan dan semangat untuk penulis selama menjalani studi di Universitas Sriwijaya.
8. Uni Desi dan Mbak Naumi selaku laboran yang telah banyak membantu dalam penelitian.
9. Teman satu kos ku Joni Iskandar dan Wahyu Perdana Putra yang selalu siap membantu dalam semua keadaan.

10. Teman-teman seperjalanan setiap saat iiez, windud, nuyuy, nenek muz-muz, mas babas, dedek oky, abang joh, aak isman, demo.
11. Teman-teman THI 2012 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih telah memberikan bantuan, semangat, dukungan, rasa kebersamaan dan pertemanan kepada penulis.
12. Semua teman-teman dan adik tingkat THI 2013, 2014, 2015 dan 2016 serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis melalui dukungan dan semangat yang telah diberikan.
13. Yolanda Ika Putri Adek tingkat yang selalu memberikan inspirasi kepada penulis

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang memerlukannya.

Indralaya, 12 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
HALAMAN PERSEMBAHAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka pemikiran	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Gelatin.....	5
2.2. Kitosan.....	6
2.3. Genjer (<i>Limnocharis flava</i>).....	8
2.4. <i>Edible film</i>	9
2.4.1. Sifat-sifat <i>edible film</i>	10
2.5. Aktivitas Antibakteri.....	13
2.6. Pempek lenjer.....	14
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	16
3.2. Bahan dan Alat.....	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Metode Kerja.....	17
3.5. Parameter Pengamatan	19
3.5. Analisis Data	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Karakteristik <i>Edible film</i>	28

4.2. Aplikasi <i>Edible film</i> dengan penambahan ekstrak genjer (<i>Limnocharis flava</i>) pada pempek	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Kimia Gelatin.....	6
Gambar 4.1. Pengaruh konsentrasi ekstrak genjer terhadap kelarutan <i>edible film</i>	28
Gambar 4.2. Pengaruh konsentrasi ekstrak genjer terhadap antibakteri larutan <i>edible film</i>	30
Gambar 4.3. Pengaruh konsentrasi ekstrak genjer terhadap ketebalan <i>edible film</i>	31
Gambar 4.4. Pengaruh konsentrasi ekstrak genjer terhadap transmisi uap air <i>edible film</i>	32
Gambar 4.5. Pengaruh konsentrasi ekstrak genjer terhadap persen perpanjangan <i>edible film</i>	33
Gambar 4.6. Grafik pengaruh perlakuan terhadap kadar air pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	36
Gambar 4.7. Grafik pengaruh perlakuan terhadap <i>Total Volatile Base-N</i> (TVB-N) pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	39
Gambar 4.8. Grafik pengaruh perlakuan terhadap <i>Total Plate Count</i> (TPC) pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	40
Gambar 4.9. Grafik pengaruh perlakuan terhadap Kapang Khamir pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Mutu Pempek Rebus Beku	15
Tabel 3.1. Formulasi <i>Edible film</i> yang digunakan	17
Tabel 3.2. Daftar analisis keragaman.....	26
Tabel 3.3. Daftar analisis keragaman.....	27
Tabel 4.1. Uji lanjut BNT pengaruh penambahan ekstrak genjer dalam pembuatan edible film terhadap persen perpanjangan.....	34
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ pengaruh perlakuan terhadap kadar air pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	36
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ pengaruh perlakuan terhadap kadar air pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	37
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ interaksi penambahan ekstrak genjer dan lama penyimpanan terhadap kadar air pempek pada suhu ruang.....	38
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ pengaruh perlakuan terhadap <i>total plate count</i> (TPC) pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	41
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ pengaruh perlakuan terhadap <i>total plate count</i> (TPC) pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	42
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ interaksi penambahan ekstrak genjer dan lama penyimpanan terhadap <i>total plate count</i> (TPC) pempek pada Suhu ruang.....	43
Tabel 4.8. Uji lanjut BNT pengaruh perlakuan terhadap kapang khamir pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	44
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ pengaruh perlakuan terhadap kapang khamir Pempek selama penyimpanan pada suhu ruang.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses pembuatan <i>edible film</i> dan aplikasi pada pempek	51
Lampiran 2. Teladan pengolahan data antibakteri larutan <i>edible film</i>	52
Lampiran 3. Teladan pengolahan data kelarutan <i>edible film</i>	53
Lampiran 4. Teladan pengolahan data ketebalan <i>edible film</i>	54
Lampiran 5. Teladan pengolahan data transmisi uap air <i>edible film</i>	55
Lampiran 6. Teladan pengolahan data persen perpanjangan <i>edible film</i> .	56
Lampiran 7. Teladan pengolahan data kadar air pempek.....	58
Lampiran 8. Teladan pengolahan data <i>total volatile base-Nitrogen</i> (TVB-N) pempek.....	69
Lampiran 9. Teladan pengolahan data <i>total plate count</i> (TPC).....	65
Lampiran 10. Teladan pengolahan data kapang khamir.....	69

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengemasan telah berkembang sejak lama, sebelum manusia membuat kemasan alam sendiri telah menyajikan kemasan misalnya jagung terbungkus daun atau yang disebut selundang, buah-buahan terbungkus kulitnya. Pengemasan yang banyak digunakan sekarang ini sebagian besar kemasan yang berasal dari polimer petrokimia atau yang dikenal dengan plastik. Pengembangan kemasan makanan berbasis biopolimer sebagai bahan kemasan makanan telah banyak digunakan. Beberapa polimer berbasis karbohidrat dan protein telah digunakan sebagai bahan kemasan makanan (Piluharto, 2013). Salah satunya adalah alginat dan kitosan yang merupakan polimer yang memberikan sifat fisis dan mekanik lebih baik dibanding dengan *film* komposit yang dibuat dari pencampuran larutan alginat dan kitosan (Rokhati *et al.*, 2012).

Biokomposit gelatin-kitosan merupakan bahan potensial sebagai pengemas *biodegradable, edible film*, biomaterial di bidang kesehatan, dan rekayasa jaringan (Gomez *et al.*, 2010). Di antara biopolimer yang lainnya, *edible film* gelatin dan kitosan telah banyak menarik perhatian karena memiliki kemampuan yang baik dalam melapisi makanan dengan meningkatkan kualitas dan memperpanjang mutu makanan dengan sifat mekanik penghalang gas yang baik dari oksigen dan aroma (Abugoch *et al.*, 2010). Gelatin merupakan suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen hewan. Gelatin pertama kali ditemukan pada tahun 1682. Penemuan ini kemudian berkembang berbagai keperluan baik produk pangan maupun non pangan (Suryati *et al.*, 2006). Untuk produk pangan, gelatin banyak dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (*stabilizer*), pembentuk gel (*gelling agent*), pengikat (*binder*), pengental (*coagulation*), pengemulsi (*emulsifier*), perekat (*adhesive*), dan pembungkus makanan yang bersifat dapat dimakan (*edible film/edible coating*). Industri pangan yang membutuhkan gelatin antara lain industri permen, jelly, es krim, dan produk dahan susu lainnya (Astawan, 2002).

Kitosan merupakan polimer alam berbentuk lembaran tipis, tidak berbau, berwarna putih, dan terdiri dari dua jenis polimer, yaitu poli (2-deoksi-2-

asetilamin-2-glukosa) dan poli (2-deoksi- 2-aminoglikosa) yang berikatan secara β (1,4) (Shahidi dan Abuzaytoun, 2005). Kitosan dihasilkan dari proses *deasetilasi* kitin yang terkandung di dalam cangkang binatang invertebrata terutama *crustacea*, seperti udang, kepiting, dan rajungan. Adanya pasangan elektron bebas dari gugus amin yang terletak pada posisi C-2 menjadikan kitosan mempunyai karakteristik sebagai kation dan merupakan *nucleophile* yang kuat (Furusaki *et al.*, 1996). Kitosan dapat dipakai sebagai *edible film* atau untuk *coating* (pelapis) karena sifat yang unik yaitu viskositasnya meningkat jika dilakukan penguapan (Hosseini *et al.*, 2013). Erizal *et al.* (2013) membuat kopolimer gelatin sisik ikan-kitosan atas dasar sifat bioaktif dan daya mekanisme yang tinggi dari kedua bahan tersebut.

Edible film merupakan suatu lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk untuk melapisi makanan (*coating*) atau diletakkan diantara komponen makanan (*film*) yang berfungsi sebagai penghalang atau (*barrier*) terhadap massa (misalnya kelembaban, oksigen, cahaya, lipida, zat terlarut) dan sebagai penghambat bakteri untuk meningkatkan penanganan suatu makanan (Krochta, 1992 dalam Kasfillah *et al.*, 2013). Selain hal-hal tersebut *edible film* juga berfungsi sebagai *carrier* bahan makanan atau bahan tambahan, serta untuk mempermudah penanganan makanan baik yang terbuat dari karbohidrat, lipid, protein, maupun kombinasi dari ketiganya (Kasfillah *et al.*, 2013).

Film gelatin-kitosan mempunyai sifat yang sama-sama dapat diterapkan dalam sistem makanan sebagai *edible film* dan *edible coating*. Penambahan antioksidan dan antimikroba pada formula *edible film* dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan *edible film* dalam melindungi produk yang dikemas.

Pemanfaatan tanaman genjer (*Limnocharis flava*) dilakukan terhadap daun muda dengan *petiole* dan buah yang belum terbuka yang dimakan sebagai sayuran. Menurut Nazri *et al.* (2011), pemanfaatan ekstrak genjer sebagai antimikroba dengan pelarut *etanol* dan *dichloromethane* dapat menghambat pertumbuhan tiga jenis mikroba yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes* dan ragi *Candida albicans* pada konsentrasi tertentu.

Pempek adalah makanan yang terbuat dari daging ikan dan tepung tapioka lalu ditambah air es untuk membuat tekstur pempek lebih kenyal lalu direbus (Karneta, 2013). Masalah utama yang dihadapi oleh industri pempek di Sumatera Selatan adalah mutu produk yang tidak konsisten dan umur simpan yang rendah. Mutu pempek sangat tergantung dari formulasi bahan yang digunakan, difusivitas panas waktu pemasakan dan suhu penyimpanan, yang akan mempengaruhi umur simpan pempek (Karneta, 2013). Kerusakan yang terjadi dapat disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang tinggi, sehingga untuk mencegah terjadinya pembusukan yang lebih cepat, maka perlu dilakukan pengawetan dengan menggunakan senyawa alami (Toynbe, 2015).

Aplikasi *edible film* dari gelatin-kitosan yang ditambah dengan ekstrak genjer yang mengandung antimikroba alami pada pempek dapat dilakukan untuk memperbaiki kemampuan *edible film* melindungi produk dari kemunduran mutu yang disebabkan oleh O₂ dan aktivitas mikroba.

1.2. Kerangka Pemikiran

Kemasan biopolimer sangat dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat untuk menekan penggunaan kemasan polimer petrokimia yaitu plastik. Kemasan biopolimer yang sering digunakan dalam bidang pangan yaitu *edible film*. *Edible film* dapat dibuat dari protein, polisakarida dan substansi hidrofobik. *Edible film* berbahan protein bermacam jenisnya, misalnya dari kolagen, gelatin, protein jagung (*corn sein*), protein gandum (*wheat gluten*), protein kedelai (*soy protein*), kasein dan protein *whey*. Pembuatan *edible film* dari protein mempunyai kelebihan dari lainnya, yakni kemampuan dalam membentuk jaringan yang lebih baik ketika memperbaiki sifat *barrier* dari *edible film*. Selain itu, karakteristik dari protein berorientasi pada matriks *film* sehingga sifat plastis dan elastis dapat terbentuk sempurna pada *edible film* berbahan protein (Tanada *et al.*, 2003).

Gomez *et al.* (2010) dalam penelitiannya menggunakan empat perlakuan *edible film* dengan ekstrak minyak esensial *Clove*, *Lavender*, *Rosemary* dan *Thyme* yang terdiri dari gelatin, kombinasi gelatin-kitosan, gelatin dengan ekstrak dan kombinasi gelatin-kitosan dengan ekstrak. Larutan biopolimer yang digunakan maksimal 8 g pada gelatin saja maupun kombinasi gelatin-kitosan. Perlakuan

edible film dari gelatin dengan ekstrak minyak esensial dan *edible film* dari gelatin-kitosan dengan ekstrak minyak esensial yang dapat menghambat bakteri *Pseudomonas fluorescens*, *Lactobacillus acidophilus*, *Listeria innocua* dan *Escherichia coli*.

Penambahan antimikroba pada *edible film* dapat menghentikan, menghambat, mengurangi atau memperlambat pertumbuhan mikroorganisme patogen pada makanan dan bahan kemasan. Beberapa jenis bahan antimikroba yang dapat ditambahkan ke dalam pengemas *edible* antara lain adalah rempah-rempah dalam bentuk bubuk maupun minyak atsiri seperti kayu manis, lada, cengkeh, oregano, minyak basil, minyak serai, bawang putih, komponen minyak atsiri dan genjer (Nazri *et al.*, 2011).

Kerusakan pempek yang diakibatkan mikroba dan jamur karena adanya aktivitas enzimatis, tranfer oksigen dan kadar air yang meningkat. Untuk menekan aktivitas tersebut perlu dilakukan perlakuan khusus yaitu pengemasan dan suhu dingin. Penelitian sebelumnya sebagian besar penambahan ke dalam *edible film* dari tumbuhan pertanian dan penggunaan kemasan plastik pada pempek. Oleh karena itu peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian terhadap *edible film* dengan menggunakan kombinasi gelatin-kitosan dan penambahan ekstrak genjer dan diaplikasikan pada pempek sebagai pelindung dari kerusakan dan kontaminasi

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *edible film* gelatin-kitosan yang ditambah ekstrak genjer dan aplikasinya pada pempek, sehingga bisa digunakan sebagai pelindung makanan dari kerusakan akibat jamur dan mikroba.

1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang manfaat ekstrak genjer dalam pembuatan *edible film* gelatin-kitosan sebagai bahan pelindung makanan dari pembusukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abugoch IE., Tapia C., Yazdani PM., Diaz DM. 2010. Characterization of Quinoa Proteine Chitosan Blend Edible Film. *Food Hydrocolloids*, doi: 10.1016/j.foodhyd.2010.08.008.
- Akili MS, Ahmad U, Suyatma NE. 2012. Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *J. TE. P.* 26 (1). 39-46
- Amin R. 2015. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Kominasi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Substitusi Tepung Tapioka. Skripsi S1 (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Officialand Analytical Chemist. 25 th edition. Publisher AOAC, Inc., Washington DC.
- Ardiningtyas S. 2012. *Pengaruh Perbedaan Penggunaan Gelatin dan Maltodekstrin Pati Sagu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik dan Profil Disolusi Tablet Parasetamol*, Tugas Akhir (dipublikasikan). Fakultas Diploma Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Astawan M., Hariyadi P., Mulyani A. 2002. Analisis sifat reologi gelatin dari kulit ikan cucut. *Jurnal Teknologi Industry Pangan*.13 (1). 38-39.
- Bergh. 1994. *Limnocharis flava* (L.) Buchenau. Di dalam: Siemonsma JS dan Piluek K, editor. *Plant Resources of South-East Asia*. Bogor. Prosea. 192-194.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2332.3-2006. Cara uji mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- _____. 2009. SNI 2332.7.2009. Cara Uji Mikrobiologi-Bag 7: Perhitungan Kapang dan Khamir pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta
- _____. 2013. SNI 7661. 1 2013 Pempek Ikan Rebus Beku-Bag1: Spesifikasi.
- Butler BL., Vernago, PJ., Testin, RF., Bunn JM., Wiles J L. 1996. Mechanical and Barrier Properties of Edible Chitosan Films as affected by Composition and Storage. *J. Food Sci.* 61(5) : 953-955.
- Darmanto M., Atmaja L., Nadjib M. (2011). Studi Analisis Antibakteri Dari Film Gelatin-Kitosan Menggunakan *Staphylococcus aureus*. Prosiding Skripsi Semester Genap. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 2010/2011. SK - 091304

- Erizal., Perkasa DP., Abbas B., Sulistioso GS. 2013. Sintesis Kopolimer Ikatan Silang Gelatin Sisik Ikan-Kitosan Menggunakan Iradiasi Gamma. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 9 (2) 101 – 112.
- Estiningtyas HR. 2010. *Aplikasi Edible Film Maizena Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Sebagai Antioksidan Alami pada Coating Sosis Sapi*. Skripsi S1 (dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Fernandez SP., Lagaron JM., Hernandez MP., Ocio MJ. 2008. Characterization of Antimicrobial Properties on The Growth of *S. aureus* of Novel Renewable Blends of Gliadins and Chitosan of Interest in Food Packaging and Coating Applications. *Int J. Food Microbiol*. 124(1): 13-20.
- Furusaki E., Ueno Y., Sakairi N., Nishi N., Tokura S. 1996. Facile Preparation and Inclusion Ability of Chitosan Derivative Bearing Carboxymethyl-beta-cyclodextrin, *Carbohydrate Polymers*. 9. pp. 29-34.
- GOMEZ-ESTACA J., LOPEZ A., MONTERO P., Fernandez MF., Aleman A., Gomez GMC. 2010. Biodegradable gelatin-chitosan films incorporated with essential oils as antimicrobial agents for fish preservation. *J.Food Microbiol*. 27, 889-896.
- Gontard N., Guilbert S., Cuq JL., 1993. Water and Glycerol as Plasticizer Affect Mechanical and Water Barrier Properties of an Edible Wheat Gluten Film. *J. Food Science*. 58(1): 206 - 211.
- Hanafiah KA. 2010. Rancangan Teori dan Aplikasi. Edisi ketiga. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hardjito L. 2006. Aplikasi Kitosan Sebagai Bahan Tambahan Makanan dan Pengawet. Prosiding Seminar Nasional Kitin-Kitosan. Departemen Teknologi Hasil Perairan. FPIK IPB, Bogor.
- Harmain R M., Linawati H., Winarti Z., 2012. Mutu sosis fermentasi ikan patin (*pangasius* sp.) Selama penyimpanan suhu ruang. *Jphpi*. Vol 15 (2). 88-93.
- Hosseini SF., Rezael M., Zandi M., Ghavi FF. 2013. Preparation and functional properties of fish gelatin-chitosan blend edible films. *Food Chemistry*. 136. 1490- 1495.
- Iljas N. 1995. Peran Teknologi Pangan dalam Upaya Meningkatkan Citra Makanan Tradisional Sumatera Selatan. Makalah pada Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap pada Fakultas Pertanian, UNSRI, Inderalaya.
- Jacob AM, Abdullah A, Rusydi R. 2010. Karakteristik Mikroskopis dan Komposisi Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) dari Situ Gede Bogor. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. 4 (2): 1-6.

- Karneta R. 2001. Kajian Teknoekonomi Pempek Lenjer. Tesis S2 (tidak dipublikasikan) Fakultas Pertanian. Program Studi Agribisnis. PPS UNSRI, Palembang.
- Karneta R. 2013. Difusivitas Panas Dan Umur Simpan Pempek Lenjer. *J. Keteknikan Pertanian*. Vol. 1 (1) 131-141.
- Kasfillah., Woro S. dan Winarni P. 2013. Karakteristik edible film dari tepung biji nangka dan agar-agar sebagai pembungkus jenang. *J. chemical sci.* 2 (3) 241-242.
- Kong, M., Chen, X. G., Xing, K., & Park, H. J. 2010. "Antimicrobial Properties of Chitosan and Mode of Action: A State of The Art Review". *Int J. Food Microbi.* 144(1): 51-63.
- Krochta JM., Johnston CDM. (1997). Edible and biodegradable films: challenges and opportunities. *Food Technol.* 51(2) 61-74.
- Kusumawati DH, Widya DRP. 2013. Karakteristik Fisik Dan Kimia Edible Film Pati Jagung Yang Diinkorporasi Dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1 (1): 90-100.
- Maisuthisakul P, Pasuk S, Ritthiruangdej P. 2008. Relationship Between Antioxidant Properties And Chemical Composition Of Some Thai Plants. *Journal of Food Composition and Analysis.* 21: 229-240.
- McHugh dan Krochta 1993. Sorbitol vs Gliserol Plasticized Whey Protein Edible Film: Integrated Oxygen Permeability and Tensile Strength Evaluation. *J. of Agriculture and Food Chem.* 42 (4)
- Nuraini. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun *Garcinia benthami* Pierre dengan Metode Dilusi. Skripsi S1. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Uin Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Nurhayati dan Agusman. 2011. Edible film kitosan dari limbah udang sebagai pengemas pangan ramah lingkungan. *Jurnal balai besar riset pengolahan produk dan bioteknologi.* 6(1): 42-43.
- Nurjannah W. 2004. Isolasi dan Karakterisasi Alginat dari Rumput Laut *Sargassum* sp. untuk Pembuatan *Biodegradable Film* Komposit Alginat Tapioka. *Skripsi.* Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta
- Nazri NAAM, Ahmat N, Adnan A, Mohamad S.A.S, Ruzaina S.A.S. 2011. *In vitro* antibacterial and radical scavenging activities of Malaysian table salad. *Afr. J. Biotechnol.* 10(30), pp. 5728-5735.
- Park SY., Marsh KS., Rhim, JW. 2002. Characteristics of different molecular weight chitosan films affected by the type of organic solvents. *J. Food Science.* 67(1): 194-197.
- Patty CN, Dotulong V, Suwetja IK. 2015. Mutu Ikan Roa (*Hemirhamphus* sp.) Asap yang Ada di Pasar Tradisional di Kota Manado yang Disimpan pada Suhu Ruang. *J. Media Teknologi Hasil Perikanan.* 3(2): 45-54
- Piluharto B. 2013. Pengembangan Biopolimer sebagai Material Kemasan Kopi (*Coffee Packaging*). Universitas Jember. Surabaya

- Rachmawati AK. 2009. Ekstraksi dan karakterisasi pektin cincau Hijau (*prema oblongifolia. Merr*) untuk pembuatan *Edible film*. Skripsi S1(dipublikasikan). Fakultas pertanian Universitas sebelas maret. Surakarta
- Rokhati N., Bambang P., Nyoman W., Heru S. 2012. Karakterisasi film komposit alginat dan Kitosan. *J.Pengemasan*. 14 (2): 158-64.
- Rosniawati T. 2002. *Aplikasi Gelatin Ikan Cucut dan Ikan Pari Tipe A pada Pembuatan Jelly Agar*. Skripsi S1 (dipublikasikan). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Shahidi F., Nacz M. 1995. *Food Phenolics*. Technomic Publishing Co. Inc, Basel.
- Shahidi F., Arachchi JKV, Jeon YJ. 1999. Food Applications of Chitin and Chitosans. *Trends Food Sci Technol* 10:37-51.
- Shahidi F. Abuzaytoun, R., (2005), Chitin, Chitosan, And Co-Products: Chemistry, Production, Applications, And Health Effects, *Advances In Food And Nutrition Research*, Vol 49, Elsevier Inc.
- Siregar N. 2016. Analisis Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Genjer (*Limnocharis flava*). Skripsi S1 (tidak dipublikasikan). Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Skurtys O., Acevedo C., Pedreschi F., Enrione J., Osorio F., Aguilera J.M. 2009. *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings*. Department of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile. Chile. pp 34.
- Syarifuddin A., Yunianta. 2015. Karakterisasi *edible film* dari pektin albedo jeruk bali dan pati garut. *Jurnal pangan dan agroindustri* vol. 3 (4).1538- 1547
- Tanada., Palmu P.S., Grosso C., 2003. Edible Wheat Gluten Films : Development, Mechanical and Barrier Properties and Application To Strawberries. *B. Ceppa. Curitiba*. V.20.n.2.Jul/Dez : 292-308.
- Toynbe SJ., Ace B., Shanti DL. 2015. Pengaruh Aplikasi Kitosan sebagai Coating Terhadap Mutu dan Umur Simpan Daging Giling Ikan Gabus (*Channa striata*). *Fishtech*. Vol. 4 (1) : 67-74
- Winarno F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Zulferiyenni., Marniza., Erli N S. 2014. Pengaruh konsentrasi gliserol dan tapioka terhadap Karakteristik *biodegradable film* berbasis ampas rumput laut. *Jurnal teknologi dan industri hasil pertanian* vol. 19(3). 257-273

Lampiran 1. Diagram alir proses pembuatan *edible film* dan aplikasi pada pempek

