

**OPTIMASI FORMULA BIOMEMBRAN KITOSAN DARI UDANG
KELONG (*Penaeus merquiensis* de Man) DENGAN PENAMBAHAN MADU**

TESIS

oleh :

FAHJAR PRISISKA
NIM. 08 . 212 . 13 . 010



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**OPTIMASI FORMULA BIOMEMBRAN KITOSAN DARI UDANG
KELONG (*Penaeus merquiensis* de Man) DENGAN PENAMBAHAN MADU**

TESIS

oleh :

**FAHJAR PRISISKA
NIM. 08 . 212 . 13 . 010**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

OPTIMASI FORMULA BIOMEMBRAN KITOSAN DARI UDANG KELONG (*Panaeus merquiensis* de Man) DENGAN PENAMBAHAN MADU

Oleh : Fahjar Prisiska, S.Si., Apt.

(Dibawah bimbingan Dr. Muslim Suardi, M.Si., Apt dan Prof. Dr. Elfi Sahlan Ben., Apt)

RINGKASAN

Luka merupakan suatu keadaan hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, dan gigitan hewan. Penderita luka menghadapi masalah serius dan sangat rentan terjadinya infeksi yang memerlukan pengobatan cepat, tepat, dan efektif. Prinsip dalam penatalaksanaan penyembuhan luka adalah membuat luka kotor menjadi bersih dan menutup luka dengan membran yang dapat mempercepat penyembuhan luka (Ahmadsyah, 2004).

Pemanfaatan biopolimer dalam formulasi biomembran belum bisa sepenuhnya digunakan secara tunggal. Biopolimer menghasilkan lapisan film yang rapuh, kurang kompak dibandingkan dengan polimer sintesis seperti polivinil alkohol (PVA). Sehingga pada aplikasinya, biopolimer sering dikombinasi dengan polimer sintesis. Biomembran yang dihasilkan dari kombinasi biopolimer dan polimer sintesis memiliki bentuk yang lebih kompak dan sifat biodegradable yang lebih baik dibandingkan menggunakan polimer sintesis (Kolybaba *et.al*, 2003).

Pembuatan biomembran penutup luka dapat diformula dengan penambahan madu. Madu merupakan bahan alam yang sudah lama terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri, menghilangkan bau luka infeksi, dan menyembuhkan tukak. Parameter utama untuk menilai kualitas suatu biomembran adalah melalui sifat elongasi dan kekuatan regang yang dimiliki oleh suatu biomembran. Melalui uji tarik, kita dapat mengetahui sifat elongasi dan

kekuatan regang suatu biomembran. Biomembran disebut memenuhi persyaratan apabila mempunyai sifat elongasi yang baik (Nash, 1998).

Kitosan diisolasi dari limbah udang karena produksi udang lebih banyak dan lebih mudah diperoleh di Indonesia. Udang yang dipilih adalah udang kelong (*Penaeus merguensis* de Man) dikarenakan jenis udang ini lebih mudah ditemukan dibandingkan dengan jenis udang lainnya di Sumatera Barat. Tahap deproteinasi udang kelong menghasilkan residu bebas protein sebesar 74,96% dari bobot kulit udang kering. Tahap demineralisasi didapatkan kitin kasar sebesar 63,65 gram atau 47,18% dari bobot limbah kulit udang kering. Penelitian sebelumnya didapatkan kitin sebesar 60% (Rochima, 2007) dan Lesmana (2009) sebesar 36,06%. Tahap deasetilasi didapatkan kitosan 33,70 gram dengan rendemen sebesar 18,72% dari bobot kering kulit udang. Peneliti sebelumnya mendapatkan rendemen 19,2% menggunakan udang *Artemia urmiana* (Tajik, 2008). Widyastuti (2009) memperoleh rendemen 14,87% dan Lesmana (2009) 19,93%. Tahap deasetilasi merupakan penentu kualitas kitosan yang ditentukan berdasarkan derajat deasetilasi. Hasil penelitian ini diperoleh DD sebesar 72,93% menggunakan metode beseline Domszy & Robert.

Perbedaan DD yang diperoleh dapat disebabkan jenis sampel, lama pemanasan, dan suhu yang digunakan selama proses deasetilasi. Proses deasetilasi dalam penelitian ini menggunakan NaOH 60% pada suhu 100°C selama 4 jam, Kim (2004) menggunakan NaOH 50% pada suhu 121°C selama 30 menit. Tajik (2008) melakukan deasetilasi menggunakan NaOH 15% selama 15 menit pada suhu 121°C dan Lesmana (2009) melakukan deasetilasi pada suhu 100°C selama 1 jam. Semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan, semakin lama pemanasan yang dilakukan, dan semakin sering dalam pengadukan maka proses deasetilasi yang dilakukan semakin sempurna (Benjakul & Sophanodora, 1993).

Hasil pengukuran Spektrofotometer Serapan Atom didapatkan kadar logam Ca 7,234 ppm yang diperoleh dari persamaan linear kurva kalibrasi logam standar Ca, $Y = 0,047x - 0,001$ dan kadar logam Mg sebesar 9,2625 ppm yang diperoleh dari persamaan linear $Y = 0,061x - 0,006$. Viskositas kitosan ditentukan menggunakan viskometer Ubbelohde yang dihitung berdasarkan waktu alir larutan kitosan antara dua level dalam viskometer. Waktu alir larutan kitosan pada viskometer Ubbelohde dengan konsentrasi larutan kitosan $0-5 \text{ g/cm}^3 \times 10^{-3}$ meningkat dari 33,91 sampai 358,97 detik. Perbedaan waktu alir ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi kitosan, semakin lama waktu alir melewati pipa kapiler, semakin besar jumlah grup amin yang bebas bereaksi dengan asam asetat 0,1 M maka viskositas larutan kitosan menjadi lebih kental (Kienzle-Sterzer & Rha, 1986). Viskositas relatif, viskositas spesifik, viskositas tereduksi ditentukan berdasarkan waktu alir larutan. Viskositas memiliki hubungan positif dengan konsentrasi larutan kitosan. Semakin tinggi konsentrasi larutan kitosan dalam asam asetat 0,1 M semakin tinggi viskositas. Viskositas relatif meningkat dari 1,86 sampai 10,58. Viskositas spesifik meningkat dari 0,86 sampai 9,58 dan viskositas tereduksi meningkat dari 858,70 sampai 1916,96 cm^3/g . Viskositas relatif dan viskositas spesifik dapat langsung dihitung berdasarkan waktu alir sehingga tidak memiliki satuan, berbeda dengan viskositas tereduksi yang diperoleh dari perbandingan viskositas spesifik dengan konsentrasi larutan kitosan sehingga dihasilkan angka viskositas yang lebih besar (Rochima *et.al*, 2007).

Viskositas intrinsik diperoleh melalui ekstrapolasi titik pada grafik konsentrasi larutan kitosan sebagai absis dengan viskositas tereduksi sebagai ordinat yang menunjukkan nilai absis = 0. Hasil ekstrapolasi menunjukkan viskositas intrinsik sebesar 551,9 cm^3/g . Penentuan BM kitosan sangat penting dilakukan untuk mengetahui kualitas kitosan karena BM berpengaruh besar terhadap formulasi obat (Felt, Buri & Gurny, 1998). BM kitosan

ditentukan dengan metode viskometri menggunakan rumus Mark-Houwink yang berhubungan dengan viskositas intrinsik (Brack, Tirmizi & Risen, 1997). BM kitosan yang diperoleh sebesar 788.805.

Kitosan yang telah diisolasi digunakan sebagai bahan dasar pembentuk biomembran. Kitosan dapat membentuk gel dalam suasana asam seperti asam laktat, asam asetat, asam formiat, asam maleat, asam askorbat, dan asam malit. Penelitian ini menggunakan asam laktat 2% untuk melarutkan kitosan karena kitosan lebih mudah larut di dalam asam laktat dibandingkan asam lainnya dan asam laktat memiliki bau yang tidak menyengat (Rowe *et.al*, 2009). Khan *et.al* (2000) melaporkan bahwa asam laktat menghasilkan biomembran yang tidak menimbulkan reaksi alergi, lebih fleksibel, bioadhesif, lebih lembut, dan sesuai untuk pembalut luka. Pembuatan biomembran selain menggunakan kitosan juga membutuhkan zat tambahan berupa PVA sebagai penguat biomembran karena kitosan sebagai polimer alam menghasilkan biomembran yang masih rapuh dan tidak kuat sehingga diperlukan polimer sintesis yang dapat menguatkan biomembran.

Berdasarkan hasil rata-rata, standar deviasi, rentang penerimaan, uji homogenitas dan distribusi normal dan analisis dari program SPSS, uji tensile strength, uji elongasi, uji swelling untuk optimasi formula uji yang terbaik dari keseluruhan uji dan parameter diatas terdapat pada peningkatan konsentrasi kitosan : konsentrasi madu : PVA adalah kitosan 3-4 : madu 15 : PVA 3-5%.s

Judul Penelitian : **OPTIMASI FORMULA BIOMEMBRAN DARI UDANG KELONG (*Penaus merquiensis* de Man) DENGAN PENAMBAHAN MADU.**

Nama Mahasiswa : Fahjar Prisiska


Nomor Pokok : 08.212.13.010

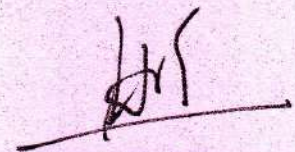
Program Studi : Farmasi
Jurusan : Teknologi Farmasi

Tesis ini telah diuji dan dipertahankan di depan sidang panitia ujian akhir Magister Farmasi pada Program Pascasarjana Universitas Andalas dan dinyatakan lulus pada tanggal 2 Februari 2011.

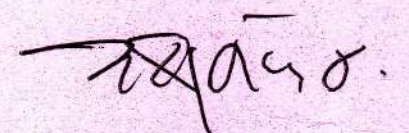
Menyetujui,

1. Komisi Pembimbing



Dr. Muslim Suardi, M.Si., Apt.
Ketua


Prof. Dr. Elfi Sahlan Ben, Apt.
Anggota

2. Ketua Program Studi.


Prof. Dr. H. Akmal Djamaan, M.S, Apt.
NIP. 19640210-198901-1001

3. Direktur Program Pascasarjana.


Prof. Dr. Ir. H. Novirman Jamarun, M.Sc.
NIP. 19551106-198003-1001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : **Fahjar Prisiska, S.Si., Apt.**
Tempat/Tgl. Lahir : Bekasi, 11 April 1981
Pekerjaan : Dosen di Universitas Muhammadiyah Prof. DR.
HAMKA
Alamat : Jl. Nuri raya no. 279
RT/RW : 004/002, Perumnas I Bekasi, 17144
Kel. Kayuringin Jaya - Bekasi Selatan.
Jawa Barat
Telp. : 021 - 88951757
Handphone (HP) : 081216655000
021 - 41528376
Email : fah_jar@ymail.com

A. Pendidikan Formal:

- a. Sekolah Dasar Negeri Kayuringin Jaya I Bekasi Selatan lulus tahun 1993
- b. Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Bekasi Selatan lulus tahun 1996
- c. Sekolah Menengah Umum Negeri 4 Bekasi lulus tahun 1999
- d. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA lulus tahun 2005
- e. Program Pendidikan Profesi Apoteker lulus tahun 2007

B. Pengalaman Kerja :

- a. Asisten Dosen mata kuliah Praktikum Fisika Dasar I di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
- b. Kepala Bagian Apotek di rumah sakit bersalin Permata Bunda Cibitung Bekasi.
- c. Kepala Bagian Administrasi Kargo Bandara Juanda Surabaya.
- d. Dosen Praktikum Teknologi Farmasi mata kuliah Biofarmasetika dan Farmasi Fisika.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'alamin, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada Penulis, sehingga penulis telah berhasil melakukan penelitian dengan judul "Optimasi Formula Biomembran Kitosan dari Udang Kelong (*Penaeus merquiensis* de Man) dengan Penambahan Madu", merupakan bagian dari tugas akhir berupa Tesis dalam rangka penyelesaian Program Pascasarjana Jurusan Teknologi Farmasi.

Dalam penyelesaian Tesis ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik yang bersifat moril maupun materil. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya, terutama kepada yang terhormat :

1. Dr. Muslim Suardi, M.Si., Apt sebagai Dekan Fakultas Farmasi sekaligus sebagai Pembimbing I.
2. Prof. Dr. H. Elfi Sahlan Ben., Apt sebagai Pembimbing II.
3. Prof. Dr. Ir. H. Novirman Jamarun sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Andalas.
4. Prof. Dr. Dachriyanus, Apt sebagai Kepala Program Studi Pascasarjana Jurusan Farmasi Universitas Andalas Periode 2008–Januari 2011.
5. Prof. Dr. H. Akmal Djamaan, M.S., Apt sebagai Kepala Program Studi Pascasarjana Jurusan Farmasi Universitas Andalas yang baru periode Januari 2011.
6. Dr. H. Suyatno. M.Pd sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
7. Drs. H. Endang Abutarya, M.Pd sebagai Dekan Fakultas FMIPA UHAMKA.
8. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt sebagai Wakil Dekan I. FMIPA UHAMKA.
9. Bapak Drs. Budi Arman, Apt sebagai Wakil Dekan II. FMIPA UHAMKA.
10. Bapak Drs. Priyanto, M.Biomed., Apt sebagai Wakil Dekan III. FMIPA UHAMKA.
11. Bapak Hadi Sunaryo, M.Si., Apt sebagai Ketua Jurusan Farmasi FMIPA UHAMKA.

12. Ibu Fith Khaira Nursal, M.Si., Apt sebagai Sekretaris Jurusan FMIPA UHAMKA.
13. Bapak dan Ibuku yang sudah memberikan kepercayaan dan kasih sayang kepadaku dan membantu baik dorongan fisik maupun materiil tanpa kenal lelah.
14. Sang pencinta yang menjadikan inspirasi bagiku untuk menyelesaikan tesis ini
15. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi Program Pascasarjana, khususnya mahasiswa jurusan Teknologi Farmasi dan Farmakologi.

Akhirnya, penulis berharap kritik dan saran yang sifatnya membangun, demi perbaikan proposal tesis ini dimasa yang akan datang.

Padang, Januari 2011
Penulis



Fahjar Prisiska, S.Si., Apt.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul dan Lembar Pengesahan.....	i
Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum.....	4
2.1.1 Kitin dan Kitosan	4
2.1.2 Sifat Fisika dan Kimia Kitin dan Kitosan	4
a. Deproteinasi.....	5
b. Demineralisasi.....	5
c. Proses Penghilangan Warna (Dekolorisasi).....	6
2.1.3 Kitosan.....	6
2.1.4 Isolasi dan Transformasi Kitin menjadi Kitosan.....	7
2.1.5 Aplikasi Kitin dan Kitosan.....	7
2.1.6 Daya Anti Bakteri Kitosan.....	10
2.2 Derajat Deasetilasi.....	10
2.3 Madu.....	11
2.3.1 Definisi Madu.....	11
2.3.2 Kandungan Madu.....	13
2.3.3 Mutu Madu.....	15
2.3.4 Manfaat Madu.....	17

2.4.1	Definisi Luka Bakar.....	21
2.4.2	Penggolongan Luka Baka.....	21
2.4.3	Penanganan Luka Bakar.....	22
2.5	Udang.....	23
2.5.1	Klasifikasi Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man)....	23
2.5.2	Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man).....	24
2.5.3	Morfologi Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man).....	24
2.6	Bahan Tambahan Lain	
2.6.1	Asam Laktat.....	25
2.6.2	Polivinil Alkohol (PVA).....	25
2.6.3	Aplikasi Polivinil Alkohol (PVA) dalam Formulasi.....	26
2.7	Biomembran.....	27
2.8	Elongasi dan Kekuatan Regang.....	28
2.8.1	Uji Regang dan Uji Tarik.....	28
2.8.2	Hukum Hooke.....	29
3.	Kerangka Berfikir.....	30
4.	Analisa Data.....	30
BAB III.	METODE PENELITIAN.....	31
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.1.1	Tempat Penelitian.....	31
3.1.2	Waktu Penelitian.....	31
3.2	Metodologi Penelitian.....	32
3.2.1	Bahan	32
3.2.2	Alat.....	32
3.3	Pengambilan dan Identifikasi Sampel Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man).....	32
3.4	Pembuatan Kitosan.....	33
3.5	Evaluasi Kitosan	
3.5.1	Penentuan Susut Pengeringan Kitosan.....	34
3.5.2	Pemeriksaan Kadar Abu.....	35

3.5.3 Pemeriksaan Spektrum IR Kitosan.....	35
3.5.4 Uji Bebas Protein.....	36
3.5.5 Penentuan Kadar Ca dan Mg.....	36
3.5.6 Penentuan Ukuran Partikel dengan Dengan Menggunakan Mikroskop Okuler.....	37
3.5.7 Pengujian Viskositas.....	37
3.6 Pemeriksaan Bahan Baku.....	38
3.7 Pemeriksaan Bahan Tambahan.....	41
3.8 Desain Faktorial Uji Biomembran Kitosan dengan Penambahan Madu.....	42
3.9 Pembuatan Biomembran Kitosan dengan Penambahan Madu.....	42
3.10 Evaluasi Basis Biomembran Kitosan dengan Penambahan Madu....	43
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	45
4.1.1 Isolasi dan Pemeriksaan Kitosan.....	45
4.1.2 Pemeriksaan Bahan Berkhasiat dan Bahan Pembantu.....	46
4.1.3 Evaluasi Biomembran Kitosan dengan Penambahan Madu....	47
4.2 Pembahasan.....	48
4.2.1 Evaluasi Tensile Strength (kekuatan) Biomembran dengan Penambahan madu.....	56
4.2.2 Pembahasan Uji Elongasi Biomembran dengan Penambahan Madu.....	60
4.2.3 Pembahasan Uji Swelling Biomembran.....	63
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Isolasi dan Deasetilasi Kitin menjadi Kitosan dari kulit udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> De Man).....	73
Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Kitosan dari Kulit Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> De Man).....	74
Lampiran 3. Evaluasi Kitosan secara FTIR antara Kitosan Sigma dengan Sampel Uji dari Kulit Udang kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> De Man).....	75
Lampiran 4. Penentuan Ukuran Partikel Kitosan Udang Kelong Menggunakan Mikroskop Okuler.....	77
Lampiran 5. Penentuan Kadar Mg.....	79
Lampiran 6. Penentuan Kadar Ca.....	81
Lampiran 7. Pemeriksaan Bahan Berkhasiat dan Bahan Pembantu.....	83
Lampiran 8. Desain Faktorial Penelitian Biomembran.....	84
Lampiran 9. Evaluasi Waktu Alir Kitosan dengan Menggunakan Viscometer Ubbelohde dan Viskositas dengan menggunakan Viskometer Brookfield.....	85
Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan Asam Laktat, PVA dan air suling.....	87
Lampiran 11. Evaluasi Biomembran Kitosan.....	88
Lampiran 12. Evaluasi Stabilitas Biomembran Pada Temperatur 5 ⁰ C.....	98
Lampiran 13. Uji Tensile Strength Biomembran.....	101
Lampiran 14. Uji Elongasi Biomembran.....	104
Lampiran 15. Uji Swelling Biomembran.....	107
Lampiran 16. Evaluasi pH Biomembran setelah Perendaman 24 jam dalam Medium Dapar Phospat pH 7,4.....	113
Lampiran 17. Penentuan Indeks Bias Madu Menggunakan Refraktometer.....	116
Lampiran 18. Analisis Varians Uji Tensile Strength Biomembran.....	117

Lampiran 19.	Analisis Varians Uji Elongasi Biomembran.....	119
Lampiran 20.	Analisis Varians Uji Swelling Biomembra.....	120
Lampiran 21.	Grafik Hubungan Peningkatan Konsentrasi kitosan : Madu : PVA terhadap Tensile Strength Biomembran.....	122
Lampiran 22.	Grafik Hubungan Peningkatan Konsentrasi kitosan : Madu : PVA terhadap Elongasi Biomembran.....	123
Lampiran 23.	Grafik Hubungan Peningkatan Konsentrasi kitosan : Madu : PVA terhadap Daya Swelling Biomembran.....	124
Lampiran 24.	Gambar alat dan bahan yang digunakan	125
Lampiran 25.	Hasil Pemeriksaan Uji Elongasi dan Kekuatan Regang Biomembran dari Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man) dengan Penambahan Madu.....	130

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Komposisi Kimia Madu Per 100 g.....	15
Tabel 2. Persyaratan Mutu Madu.....	17
Tabel 3. Pemeriksaan PVA.....	27
Tabel 4. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	31
Tabel 5. Desain Faktorial Rancangan Penelitian.....	42
Tabel 6. Evaluasi Kitosan.....	74
Tabel 7. Hasil Perhitungan DD Kitosan dari Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man).....	76
Tabel 8. Data Distribusi Ukuran Partikel Udang Kelong (<i>Penaeus merquiensis</i> de Man).....	77
Tabel 9. Penentuan Kadar Logam Ca.....	79
Tabel 10. Penentuan Kadar Logam Mg.....	81
Tabel 11. Hasil Pemeriksaan Madu Kapuk Pramuka.....	83
Tabel 12. Desain Faktorial Rancangan Penelitian	84
Tabel 13. Formula Uji Biomembran	84
Tabel 14. Hasil Viskometer Brookfield	85
Tabel 15. Hasil Pengukuran Kecepatan Aliran Menggunakan Viskometer Ubbelohde	85
Tabel 16. Viskositas Relatif, Spesifik Larutan Kitosan	86
Tabel 17. Hasil Evaluasi Asam Laktat	87
Tabel 18. Hasil Evaluasi PVA	87
Tabel 19. Hasil Pemeriksaan Air Suling	87
Tabel 20. Pemeriksaan pH Biomembran sebelum dicetak	88
Tabel 21. Evaluasi Ketebalan Biomembran Pada Kitosan 2%	89

Tabel 22.	Evaluasi Ketebalan Biomembran Pada Kitosan 3%	90
Tabel 23.	Evaluasi Ketebalan Biomembran Pada Kitosan 4%	91
Tabel 24.	Evaluasi Pemeriksaan Warna Biomembran Pada Kitosan 2%	92
Tabel 25.	Evaluasi Pemeriksaan Warna Biomembran Pada Kitosan 3%	93
Tabel 26.	Evaluasi Pemeriksaan Warna Biomembran Pada Kitosan 4%	94
Tabel 27.	Evaluasi Bentuk Biomembran Pada Kitosan 2%	95
Tabel 28.	Evaluasi Bentuk Biomembran Pada Kitosan 3%	96
Tabel 29.	Evaluasi Bentuk Biomembran Pada Kitosan 4%	97
Tabel 30.	Evaluasi Stabilitas Biomembran Pada Kitosan 2%	98
Tabel 31.	Evaluasi Stabilitas Biomembran Pada Kitosan 3%	99
Tabel 32.	Evaluasi Stabilitas Biomembran Pada Kitosan 4%	100
Tabel 33.	Uji Tensile Strength Biomembran Pada Kitosan 2%	101
Tabel 34.	Uji Tensile Strength Biomembran Pada Kitosan 3%	102
Tabel 35.	Uji Tensile Strength Biomembran Pada Kitosan 4%	103
Tabel 36.	Uji Elongasi Biomembran Pada Kitosan 2%	104
Tabel 37.	Uji Elongasi Biomembran Pada Kitosan 3%	105
Tabel 38.	Uji Elongasi Biomembran Pada Kitosan 4%	106
Tabel 39.	Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 2%	107
Tabel 40.	Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 3%	108
Tabel 41.	Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 4%	109
Tabel 42.	Evaluasi Bobot Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 2%	110
Tabel 43.	Evaluasi Bobot Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 3%	111
Tabel 44.	Evaluasi Bobot Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 4%	112
Tabel 45.	Evaluasi pH Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 2%	113

Tabel 46.	Evaluasi pH Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 3%	114
Tabel 47.	Evaluasi pH Uji Swelling Biomembran Pada Kitosan 4%	115
Tabel 48.	Hubungan Indek Bias Air dengan Indek Bias Madu	116

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi tesis yang saya tulis dengan judul :

“ OPTIMASI FORMULA BIOMEMBRAN DARI UDANG KELONG (*Panaeus merquiensis de Man*) DENGAN PENAMBAHAN MADU “

Adalah hasil kerja / karya sendiri, bukan merupakan jiplakan atau duplikasi dari hasil karya orang lain kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan dan gelar yang saya peroleh menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, Januari 2011

Yang membuat pernyataan,



Fahjar Prisiska, S.Si., Apt.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka merupakan suatu keadaan hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, pengaruh temperatur, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, gigitan hewan, dll. Penderita luka menghadapi masalah serius dan sangat rentan terjadinya infeksi yang memerlukan pengobatan cepat, tepat, dan efektif (Ahmadsyah, 2004).

Pembuatan biomembrane sebagai lapisan film sudah banyak digunakan. Bahkan banyak peneliti memanfaatkan polimer sintetis atau polimer alam (biopolimer) dalam formula pembuatan biomembran. Selain itu juga pemanfaatan biopolimer untuk kemasan, lapisan film, dan biomembran semakin meningkat dibandingkan polimer sintetis. Pemanfaatan biopolimer dalam formulasi biomembran belum bisa digunakan sepenuhnya secara tunggal, kerana akan menghasilkan lapisan film yang rapuh, kurang kompak dibandingkan dengan polimer sintetis seperti polivinil alkohol (PVA). Sehingga penggunaan biopolimer dikombinasikan dengan polimer sintetis.

Limbah udang berupa kulit dan kepala udang sebenarnya bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku kitin atau kitosan yang memiliki nilai ekonomis sangat tinggi. Penggunaan kitosan dalam bidang farmasi tidak sebatas sebagai senyawa aktif (*active compound*) tapi juga sebagai bantuan formula sediaan (*additive*), kitosan dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan antibakteri yang lebih kuat dari asam laktat, anti parasitik, penghelat radikal bebas dan logam berat, pengemulsi, pengental dan immobilisasi enzim (Anonim, 2004).

II. TINJAUAN PUSTAKA

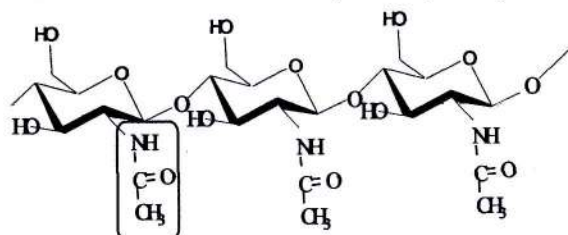
2.1 Tinjauan Umum

2.1.1 Kitin dan Kitosan (Robert, 1992; Hennen, 1996; Sakkinen, 2003)

Kata kitin berasal dari bahasa Yunani, yaitu khiton yang berarti baju rantai dari besi. Hal ini sesuai dengan fungsinya sebagai pelindung pada hewan golongan invertebrata. Kitin sebagai prekursor kitosan pertama kali ditemukan pada tahun 1811 M oleh seorang ahli Perancis bernama Henri Braconnot sebagai hasil isolasi dari jamur. Sedangkan kitin dari kulit serangga ditemukan kemudian pada tahun 1820 M (Hennen, 1996; Sakkinen, 2003).

Kitosan ditemukan oleh C. Roughet pada tahun 1859 M dengan cara merefluks kitin dengan larutan KOH pekat. Perkembangan penggunaan kitin dan kitosan meningkat pada tahun 1940, terlebih dengan makin diperlukannya bahan alami oleh berbagai industri sekitar 1970. Penggunaan kitosan untuk aplikasi khusus seperti farmasi dan kesehatan dimulai pada pertengahan 1980–1990 M (Hennen, 1996).

2.1.2 Sifat Fisika dan Kimia Kitin (Robert, 1992)



Gambar 1. Struktur Kitin

Dari segi kimia, kitin adalah suatu polimer golongan homopolisakarida yaitu [β -1,4-N-asetil-2-deoksi-D-glukosa]. Kitin adalah turunan selulosa berantai panjang tersusun oleh monomer 2-asetamida-2-deoksi-D-glukosa, yang

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian :

- Penelitian akan dilakukan dilaboratorium Farmasetika Dasar, Fakultas Farmasi Lantai 3 Universitas Andalas, Padang–Sumatra Barat.
- Laboratorium Teknologi Formulasi Sediaan Steril, Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Padang–Sumatra Barat.
- Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas MIPA, UHAMKA-Jakarta Timur

3.1.2 Waktu Penelitian :

Waktu penelitian dilakukan dari bulan Desember–Juli 2010.

Tabel 4. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Uraian kegiatan	Bulan ke-1 dan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4 dan ke-5				Bulan ke-6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Telaah Pustaka	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Konsultasi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Penyusunan proposal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Seminar Proposal							■									
5	Pelaksanaan Orientasi							■	■								
6	Pengumpulan Data											■	■				
7	Pengolahan Data														■	■	■
8	Penulisan Tesis	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Ujian																■

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Isolasi dan Pemeriksaan Kitosan

- a. Isolasi kitosan dari limbah udang menghasilkan rendeman sekitar 18,72% yaitu 33,70 gram kitosan dari 180 gram limbah kulit udang kering. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 1 & 2, Tabel 7)
- b. Hasil pemeriksaan FT-IR kitosan dan penentuan nilai DD dengan menggunakan metode *base line* adalah sebesar 72,93%. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 3, Tabel 8).
- c. Hasil pemeriksaaan kandungan mineral Ca dan Mg sisa yang dilakukan terhadap sampel kitosan menggunakan SSA memberikan kadar Ca sisa sebesar 7,234 ppm dan kadar Mg sisa sebesar 9,2625 ppm. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 5 & 6)
- d. Hasil pengukuran partikel kitosan yang sudah menjadi serbuk dengan menggunakan mikroskop okuler dapat dilihat selengkapnya pada (Lampiran 4, Tabel 9)
- e. Untuk pengujian kekuatan biomembran tertinggi dimiliki pada formula uji dengan penambahan madu : PVA : kitosan adalah 10 : 7 : 4% (^b/_b) dalam asam laktat 2% yaitu sebesar 8,290 N. Sedangkan untuk uji kekuatan yang terendah dimiliki formula uji dengan penambahan madu : PVA : kitosan adalah 15 : 3 : 2% dalam asam laktat 2%. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 13, Tabel 33, 34 & 35)
- f. Untuk pengujian daya regang tertinggi dimiliki pada formula uji dengan penambahan madu : PVA : kitosan adalah 10 : 5 : 2% (^b/_b) dalam asam

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Lamanya pemanasan dan peningkatan temperatur berpengaruh terhadap penentuan dan transformasi kitosan.
- b. Jika dilihat dari evaluasi fisik biomembran memenuhi syarat baik dari segi homogenitas, warna, bentuk dan bau. Semakin besar peningkatan kitosan : madu : PVA maka tensile strength biomembran semakin menurun.
- c. Dari hasil analisis statistik, rata-rata, standar deviasi (SD), uji distribusi normal, Uji LSD, uji homogenitas, Post Hoc Tests, pembacaan grafik maka formula yang memenuhi syarat uji tensile strength, elongasi dan daya mengembang biomembran terdapat pada peningkatan konsentrasi kitosan 3-4% dalam asam laktat 2% (v/v) terhadap peningkatan konsentrasi madu 15% dan peningkatan konsentrasi PVA sebesar 3-5%, yaitu Formula uji 14 dan 22.

5.2 Saran

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk :

- a. Berdasarkan hasil penelitian diatas, untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk melanjutkan penelitian Optimasi Formula Biomembran Kitosan 3% terhadap peningkatan madu 15-20% dan peningkatan konsentrasi PVA 3-5%.
- b. Melakukan uji biodegradable biomembran penutup luka, untuk melihat sejauh mana sifat biodegradable yang baik dari biomembran dengan penambahan polimer lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadsyah, I.** (2004). Luka. In R. Sjamsuhidajat & Wim de Jong (Eds). *Ajar Ilmu Bedah*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Christinawati,** (2002). *Pemanfaatan Kitin dan Kitosan dari Kulit Udang sebagai Material Penyerap Ion Cadmium, Tembaga dan Timbal*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Emma Rochima, Maggy T. Suhartono, Dahrul Syah, Sugiyono.** Jurnal Ilmiah: "Viskositas dan Berat Molekul Kitosan Hasil Reaksi Enzimatik Kitin Deasetilasi Isolat". Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. Bandung. 18-19 Juli 2007.
- Hennen, W. J.,** (1996). *Chitosan*, Woodland Publishing Inc., Pleasant Grove UT.
- Julian G. Domszy & George, A.F. Robert.** (1984). Evaluation of Infra Red Spectroscopic Technique for Analysing Chitosan. Department of Physical Science. England.
- Khan, T. A. & Peh, K.K.** *Influence of Chitosan Molecular Weight on its Physical Properties*. University of Science Malaysia.
- Khan, T. A., Peh, K. K & Ch'ng, H.S.** (2000). *Mechanical, Bioadhesive Strength and Biological Evaluation of Chitosan Film for Wound Dressing*. J Pharmaceutical.
- Marganof, P.** Potensi Limbah Udang sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Cadmium, & Tembaga) diperairan.
- Martin, A., J. Swarbrick & A. Cammarata,** (1993). *Farmasi Fisika 2*, edisi III, diterjemahkan oleh Yoshita, Universitas Indonesia – Press. Jakarta.
- N. Damayanti.** (1999). "Kitin dan Kitosan sebagai Alternatif Pemecahan Masalah Limbah Purwokerto", Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto..
- Nash, W.** (1998). *Strength of Materials*. London:Mc graw – Hill.
- Nuraida Pasaribu.** (2004). *Berbagai Ragam Pemanfaatan Polimer*. Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia. USU.
- Paul, A. Sanford.** Chitosan : *Commercial Uses and Potential Application*. Protan Inc. Washington
- Pujiastuti P.** (2001). *Kajian Transformasi kitin menjadi kitosan secara kimiawi dan enzimatis dalam prosiding Seminar Nasional Kimia*, Surakarta, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret.

- Pusat Standardisasi Industri.** (2004). **SNI 01-3545-2004 : Madu.** Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Puspitasari, Ika.** (2007). *Rahasia Sehat Madu.* Yogyakarta.
- Ravi Kumar, M. N. V.** (2000). *Reactive and Functional Polymers,* 46.
- Rekso, GT., dan A. Suwarni, Marlianti.** (2002). *Pengaruh Dosis Irradiasi pada Pembuatan bahan bioplastik dari Limbah Kulit Udang,* Jakarta
- Ridho.** (2008). Luka Bakar dan Penanganannya. Jurnal. www.blogwordpress.com
- Robert, G.A.F.,** (1992). *Chitin Chemistry,* The Macmillan Press, London.
- Rustita.** (2007). *Berkat Madu: Sehat, Cantik, dan Penuh Vitalitas.* Qanita, Bandung. Hal. 13, 15, 22, 30-31, 35, 39
- Ruwe, R. C., Sheskey, P.J & Owen, S.C.** (2009). *Handbook of Pharmaceutical Exipient. 6 th edition.* London: Pharmaceutical Press.
- Sakkinen, M.,** (2003). *Biopharmaceutical Evaluation of Microcrystallin Chitosan as Release-Rate- Controlling Hydrophilic Polymer in Granules for Gastro- Retentive Drug Delivery,* Academic Dissertation, Department of Pharmacy University of Helsinki.
- Sarwono, B.** (2001). *Lebah Madu.* Agro Media Pustaka, Jakarta: hal 62, 69.
- Sri Banarti.** (2003). *Daya Anti Bakteri Kitosan terhadap Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus dan Bacillus subtilis.* Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Srijanto, B.,** (2001). *Kajian Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kitin dan Kitosan Secara Kimia,* Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Farmasi dan Medika-BPPT. Jakarta.
- Suardi, M.** (2003). *Chitosan-nanoparticles as a drug delivery system for 5 - Fluouracil.* Thesis. Malaysia University Sains Malaysia.
- Sudarmadji, S.**1994. *Prosedur analisis untuk makanan dan pertanian.* Yogyakarta : liberty.
- Suhartono, M. T;** (2006). *Pemanfaatan Kitin dan Kitosan, Kitooligosakarida;* Food Review 1 (6).
- Trivera. F.A.** (2003). *Pengganti iradiasi sinar gamma dan konsentrasi kitosan terhadap pembentukan hidrogel polivinil alkohol-kitosan,* Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.

- Wahit, R.**, (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, edisi V. Terjemahan oleh Soendani Noerono, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wasiatmadja, S.M.** (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Widyastuti.** (2009). *Formulasi tablet Ranitidin Hidroklorida menggunakan kitosan dari limbah udang*. Tesis. Padang - Universitas Andalas.
- Winarno, F.G.** (1982). *Madu : Teknologi, Khasiat dan Analisa*. Jakarta: 9,10,17,23-27,31,33,51-54

Lampiran 1. Isolasi dan Deasetilasi Kitin menjadi Kitosan dari kulit udang Kelong (*Penaeus merquiensis* De Man).

