

KARYA TULIS ILMIAH

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI MEMBRAN
HIDROGEL BERPORI BERBASIS ETIL SELULOSA DAN
GELATIN DENGAN METODE *ICE PARTICLE LEACHING*
SEBAGAI PERANCAH DALAM PENGEMBANGAN REKAYASA
JARINGAN LUNAK**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Derajat Sarjana
Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

**PUTRI NORMASARI
20120350088**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Normasari

NIM : 20120350088

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, Juni 2016

Yang membuat pernyataan

Putri Normasari
NIM. 20120350088

MOTTO

“Sesungguhnya para malaikat meletakkan sayap-sayap mereka kepada para penuntut ilmu karena senang (rela) dengan yang ia tuntut”.

(H.R. Ibnu Abdil Bar)

“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkannya mendapat jalan ke syurga”.

(HR. Muslim)

“Belajar tak akan berarti tanpa disertai budi pekerti”.

(Anonymous)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim..

Alhamdulillah, puji syukur saya limpahkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas nikmat rahmat dan karuniaNya yang berlimpah..

Karya tulis ini saya persembahkan untuk Ayahanda tercinta RC. Kirman dan Ibunda tercinta Ariyani, terimakasih atas setiap doa yang menghadirkan keridhaan untukku, terimakasih atas nasehat yang menuntun jalanku, terimakasih atas segala cinta, kasih sayang dan pengorbanan yang tiada terganti..

Kakak dan Adik tersayang, Nur Eka Herry Purnama dan Mega Putri Kartika yang senantiasa menghadirkan tawa dan rindu.. yang telah memberikan dukungan dan motivasi..

Semoga dengan selesainya karya tulis ilmiah ini dapat memberikan kebanggaan..

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala petunjuk dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Formulasi dan Karakterisasi Membran Hidrogel Berpori Berbasis Etil Selulosa dan Gelatin dengan Metode *Ice Particle Leaching* sebagai Perancah dalam Pengembangan Rekayasa Jaringan Lunak”. Banyak hambatan yang penulis alami dalam proses pengerjaan, namun akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat penulis selesaikan tepat waktu.

Dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. dr. Ardi Pramono Sp.An.,M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY.
2. Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., Ph.D., Apt selaku kepala Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY.
3. LP3M Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu mendanai hibah penelitian tahun 2014.
4. Ibu Ingenida Hadning, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dengan penuh ketekunan, kesabaran dan ketulusan sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Rifki Febriansah, M.Sc., Apt dan Ibu Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., Ph.D., Apt selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan saran dan bimbingan.
6. Ibu Dian Purwita Sari, M.Biotech., Apt atas kesediaan dan kesabarannya dalam membimbing.
7. Bapak Drs. Sunarto, Zelmi Dwi Novita, dan Satria Amurwa Wijaya selaku laboran yang telah banyak membantu dalam penelitian di laboratorium.
8. Dini Hayatur Rodiyah dan Yayan Suprianti Triputra teman seperjuangan dan teman yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Iis Lestari, Rustina, dan Ismanurrahman Hadi yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
10. Seluruh teman Farmasi angkatan 2012 dan semua pihak yang telah membantu dalam karya tulis ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.

Tentunya ada hal-hal yang ingin penulis berikan dalam dunia kesehatan dari hasil karya ilmiah ini. Oleh karena itu diharapkan semoga karya ilmiah ini dapat menjadi hal yang berguna bagi kita bersama. Penulis menyadari bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Yogyakarta, Juni 2016

Penulis

Putri Normasari

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KTI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Keaslian Penelitian.....	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Teknologi Rekayasa Jaringan (<i>Tissue Engineering</i>).....	6
B. Sistem Perancah (<i>Scaffold</i>)	7
C. Hidrogel	9
D. Etil selulosa.....	11
E. Gelatin.....	12
F. Metode <i>Ice Particle Leaching</i>	14
G. Karakteristik Membran Hidrogel	15
H. Kerangka Konsep.....	19
I. Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Desain Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	22
D. Instrumen Penelitian	24
E. Cara Kerja	25
F. Analisa Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Formulasi Membran Hidrogel.....	31
B. Karakteristik Fisik Membran Hidrogel	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. KESIMPULAN	54
B. SARAN	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur <i>Chemical Hydrogel</i> dan <i>Physical Hydrogel</i>	11
Gambar 2. Rumus Struktur Etil Selulosa	12
Gambar 3. Rumus Struktur Gelatin.....	13
Gambar 4. Skema Kerangka Konsep	21
Gambar 5. Skema Prosedur Pembuatan	27
Gambar 6. Ilustrasi <i>Crosslink</i> Polimer Etil Selulosa dan Gelatin	34
Gambar 7. Ilustrasi Pori pada <i>Ice Particle Leaching</i>	36
Gambar 8. Membran Hidrogel Berpori	39
Gambar 9. Skema Dasar SEM	51
Gambar 10. Hasil Uji SEM	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Jumlah Komponen	25
Tabel 2. Analisis Organoleptik	38
Tabel 3. Data Uji Persen <i>Age Swelling</i>	41
Tabel 4. Data Uji <i>Weight Loss</i> t = 15 menit.....	44
Tabel 5. Data Uji <i>Weight Loss</i> t = 30 menit.....	44
Tabel 6. Data Konstanta Elastisitas (k)	48
Tabel 7. Data <i>Ultimate Tensile Strength</i> (UTS).....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Volume Gliserin, Metil dan Propil Paraben	61
Lampiran 2. Perhitungan Persen <i>Age Swelling</i> dan <i>Weight Loss</i>	61
Lampiran 3. Perhitungan Konstanta Elastisitas (K) dan Gaya Putus (F)	63
Lampiran 4. Perhitungan Pengukuran <i>Ultimate Tensile Strength (UTS)</i>	64
Lampiran 5. Hasil Uji SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>).....	65
Lampiran 6. Uji Statistik % <i>Age Swelling</i>	68
Lampiran 7. Uji Statistik <i>Weight Loss</i> pada t=15 menit	69
Lampiran 8. Uji Statistik <i>Weight Loss</i> pada t=30 menit	72
Lampiran 9. Uji Statistik Konstanta Elastisitas (k)	73

DAFTAR SINGKATAN

% S	Persen <i>Age Swelling</i>
%	Persen
°C	Derajat Celcius
µm	Mikrometer
A	Luas Penampang
Avr	<i>Average</i>
CV	<i>Coefficient of Variation</i>
ECM	<i>Extra Celluler Matrix</i>
F	Gaya Putus
g/mm	Gram/milimeter
k	Konstanta Elastisitas
L	Panjang mula-mula
m	Meter
mm	Milimeter
mL	Mililiter
MPa	Mega Paskal
N/m	Newton/meter
NaCl	Natrium Klorida
P	Probabilitas
SD	Standar Deviasi
SEM	<i>Scanning Electron Microscope</i>
UTS	<i>Ultimate Tensile Strength</i>
Wd	Berat membran hidrogel sebelum direndam
Wd, t=0	Berat kering membran hidrogel pada saat t=0
Wd, t=n	Berat kering membran hidrogel yang sudah terdegradasi pada saat t=n
Ws	Berat membran hidrogel setelah direndam