

**PEMBUATAN GELATIN DARI LIMBAH TULANG IKAN
KAKAP MERAH (*Lutjanus* sp.) DENGAN PROSES ASAM DAN
BASA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



**Diajukan Oleh:
NINDITA LUTFIANA
1108010014**

**Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Purwokerto
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN GELATIN DARI TULANG IKAN KAKAP
MERAH (*Lutjanus sp.*) DENGAN METODE ASAM DAN BASA**

Oleh:

NINDITA LUTFIANA

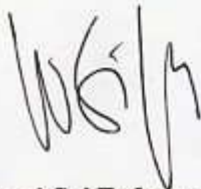
1108010014

Diperiksa dan disetujui oleh:

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt
NIK. 2160348



Dr. Asmiventi Djaliasrin Djalil, M.Si
NIP. 19740522 200012 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN GELATIN DARI LIMBAH TULANG IKAN
KAKAP MERAH (*Lutjanus sp.*) DENGAN PROSES ASAM DAN
BASA**

**NINDITA LUTFIANA
1108010014**

**Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada hari Jum'at, 5 Agustus 2016**

SUSUNAN PANITIA

Ketua

Sekretaris

**Dr. Pri Iswati Utami, M.Si., Apt
NIK. 2160218**

**Dwi Hartanti, M. Farm., Apt.
NIK. 2160348**

Penguji I

Penguji II

**Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt
NIK. 2160348**

**Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djaliil, M.Si
NIP. 19740522 200012 2 001**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah purwokerto



**Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt.
NIK. 2160309**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Nindita Lutfiana
NIM : 1108010014
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Farmasi
Universitas : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil dari proses penelitian saya yang telah dilakukan sesuai prosedur penelitian yang benar dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain atau terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Demikian pernyataan ini, dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 5 Agustus 2016

Yang menyatakan,



Nindita Lutfiana

ABSTRAK

Gelatin merupakan komponen penting dalam industri farmasi dan non-farmasi. Pembuatan gelatin dari tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) sangat penting sebagai pengganti gelatin untuk mengurangi penggunaan gelatin dari sapi dan babi yang merupakan permasalahan bagi umat beragama terutama di Indonesia. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi asam dan basa optimum yang dapat menghasilkan gelatin, mengetahui nilai rendemen gelatin yang dihasilkan dan membandingkan nilai parameter fisika kimia yang diperoleh antara proses asam dan basa, kemudian dibandingkan dengan gelatin farmasetis. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan kakap merah dilakukan dengan *demineralisasi* menggunakan larutan asam dan basa dengan variasi konsentrasi. Gelatin yang diperoleh diuji secara statistik dengan analisis variabel dua arah (*two way*) dengan taraf kepercayaan 95% dan uji spektrofotometri FTIR, sehingga dapat diketahui komposisi senyawa yang terkandung pada gelatin. Hasil penelitian menunjukkan uji organoleptis terhadap warna dan bau memiliki perbedaan yang nyata, yaitu warna sampel gelatin tulang ikan kakap merah lebih gelap dari gelatin farmasetis, serta gelatin tulang ikan kakap merah sedikit berbau sedangkan gelatin komersial tidak berbau (netral) yang disebabkan oleh komponen proteinnya. Perlakuan dengan konsentrasi HCl 5% memiliki nilai paling efisien dari segi hasil dan memenuhi mutu Standar Indonesia yang secara kimia mampu menghasilkan gelatin dengan nilai rendemen 16,97%, viskositas 2,64 cPs, derajat keasamaan (pH) 4,01, kadar abu 11,86%, kadar air 1,37% dan kekuatan gel 376,07 gram *bloom*. Uji Spektrofotometer FTIR GKMA dan GKMB menunjukkan serapan khas gelatin, yaitu adanya daerah serapan gugus $-OH$ dan regangan $-NH$ serta regangan $-CH_2-$ pada Amida A. Sedangkan pada Amida B menunjukkan bahwa gugus $-NH-$ dalam amida akan cenderung berikatan dengan regangan $-CH_2-$ bila gugus karboksilat dalam keadaan stabil. Dan pada Amida I dan Amida II menunjukkan struktur α -helix, sedangkan pada Amida III masih menunjukkan struktur triple-helix.

Kata Kunci : gelatin, tulang ikan kakap merah, GKMA, GKMB, spektrofotometri FTIR

ABSTRACT

Gelatin is an important component in pharmaceutical and non-pharmaceutical. Gelatin manufacture from red snapper bones (*Lutjanus sp.*) The important substance as gelatin substitute to reduce use of cow and pig gelatin which is people problem especially in Indonesia. This study was conducted to determine the optimum concentration of acids and bases to produce gelatin, knowing the value of yield from gelatin result and comparing the chemical physics value parameters obtained between the acids and bases, then compared with gelatin farmacetis. Gelatin extraction of red snapper bone (*Lutjanus sp.*) demineralization done using solution of acid and base with various concentrations. Gelatin was tested statistically by two-way variables analysis (two way) with 95% trust level and FTIR spectrophotometry test, so we know the composition of the compounds contained in gelatin. The results showed organoleptic test of color and smell have a significant difference, especially the sample color gelatin red snapper bone darker than gelatin farmacetis, and gelatin red snapper bone has little smell while commercial gelatin are odorless (neutral) caused by proteins component. Treatment with 5% HCl concentration value most efficient in terms of results and meet the quality standards of Indonesia, able to produce gel with a yield value 16.97%, viscosity value 2.64 cPs, acid degree (pH) value 4.01, ash content 11,86%, water content 1.37% and gel strength 376.07 grams bloom. FTIR spectrophotometer GKMA and GKMB test showed the typical absorption gelatin, which is the absorption area -OH group and -NH strain and -CH₂- strain in Amide A. While the B indicates that the amide -NH- group will tend to bind the -CH₂- strerch when the carboxylic group in a stable condition. And Amide I and Amide II shows the structure of α -helix, whereas in Amida III still showed structure triple-helix.

Keywords: gelatin, bone red snapper, GKMA, GKMB, FTIR spectrophotometry

MOTTO

“She belived she could, so she did”

“Segera laksanakan rencana keberhasilanmu di hari ini, jangan tunda lagi,
jangan buang waktu, karena waktu tidak bisa menunggu”

“Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan,
dan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan ☺”

“Jika kita dibolehkan memilih lima (5) hal di dunia ini, maka pilihlah agama,
harta, akhlak mulia, rasa malu dan pemurah”

“Sekecil apapun kebaikan yang kita lakukan tak kan pernah sia-sia. Kebaikan
akan berbalas kebaikan”

Man jadda wa jadda

PERSEMBAHAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah skripsi ini telah terselesaikan. Karya ini saya persembahkan
teruntuk,

Orangtua “tersayang” “Bapak Takdir Widagdo dan Ibu Siti Rokhani” yang selalu
memberikan bimbingan, doa, pengertian, dukungan dan nasehat untuk meraih
kesuksesan, Terimakasih...

Kepada seluruh keluarga besarku, terutama saudaraku tercinta mba Yunita
terimakasih telah memberikan semangat dan doa, dan mas Yadi yang selalu
memberikan semangat, doa, dukungan, motivasi dan nasehatnya.

Terimakasih kepada sahabat-sahabat terbaikku keluarga Diazepam: “Latiffah
Febrina, Zauharotun Nafisah, Kartika Fatmasari, Legina Ratna Ayu, Lia Afrida,
Muhammad Azzam, Rihan Basyirudin, Prasetyo Hadi, Anita, Nur Indah Riskiani
dan Dini Anindita Dalila” yang berjuang bersama dari masa OSPEK hingga
berakhirnya perkuliahan (walaupun sudah pada lulus duluan dan kayaknya saya
yang paling telat hehehhee....) tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain
bersama kalian.

Kepada teman-teman kelompok gelatin, Ero, Wahyu, Novi dan Abdul yang telah
memberikan motivasi, bantuan dan semangatnya sehingga skripsi ini dapat
terselesaikan dengan baik (Walaupun sudah pada lulus semua 😊, terima kasih).
Selain itu kepada Meinar, Ari bewok, Hasan, Fuji, Amin, dan Mas Suhri Terima
kasih

Kepada teman-teman angkatan 2011, kalian luar biasa, terima kasih atas
kerjasama dan semangatnya selama ini ^^ 😊

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim,

Alhamdulillah, Puji syukur segala rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan Gelatin dari Limbah Tulang Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) dengan Proses Asam dan Basa”. Karya skripsi ini disusun dalam rangka untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terima kasih kepada Ibu Wiranti Sri Rahayu, M.Si., Apt. dan Ibu Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si. selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang dengan pengetahuan dan kebaikan beliau telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Syamsuhadi Irsyad, S.H.M. H selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Dr. Agus Siswanto, M.Si., Apt. sebagai Dekan dari Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan ilmu kehidupan.
4. Bapakku Takdir Widagdo dan Ibu Siti Rokhani selaku orang tua atas nasehat selama ini dengan penuh kesabaran serta kasih sayang yang begitu besar, juga dukungan yang disertai doa yang mengiringi setiap langkah perjalananku.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menulis skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari semua pihak, penulisan skripsi ini tentu tidak dapat diselesaikan dan penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga Allah SWT senantiasa berkenan membalas kebaikan serta bantuan yang telah Bapak/ Ibu/ Saudara berikan dan harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bagi penelitian selanjutnya.

Purwokerto, 5 Agustus 2016

Penulis

Nindita Lutfiana



RIWAYAT HIDUP

Nama : Nindita Lutfiana
NIM / Angkatan : 1108010014 / 2011
Tempat/ Tanggal Lahir : Banyumas, 2 November 1993
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Orang Tua : Takdir Widagdo (Ayah), Siti Rokhani (Ibu)
Alamat : Jl. Melati RT 02/ RW 02, Desa Mandirancan,
Kec. Kebasen, Kab. Banyumas

Riwayat Pendidikan

- SD / Tahun Lulus : SD Negeri Mandirancan / 2005
- SMP / Tahun Lulus : SMP Negeri 3 Purwokerto / 2008
- SMA / Tahun Lulus : SMA Negeri 5 Purwokerto

Pelatihan yang diikuti :

- Training BEST Universitas Muhammadiyah Purwokerto 2011
- Training SMART Universitas Muhammadiyah Purwokerto 2012
- Latihan Kepemimpinan Managerial Mahasiswa Farmasi I FF UMP 2012
- Latihan Kepemimpinan Managerial Mahasiswa Farmasi I FF UMP 2013

Kegiatan Organisasi :

- Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto 2012
- Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi seluruh Indonesia (ISMAFARSI-Komisaris Komisariat UMP) 2012
- Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto 2013

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
RIWAYAT HIDUP.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Umum Ikan Kakap Merah	5
B. Tinjauan Umum Kolagen	7
C. Tinjauan Umum Gelatin.....	9
D. Pembuatan Gelatin	13
E. Spektrofotometri Fourier Transform Infra Red (FTIR).....	15
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	20
B. Variabel Penelitian	20

C. Variabel Operasional	20
D. Waktu dan Tempat Penelitian	21
E. Alat dan Bahan	21
F. Cara Penelitian	22
G. Uji Karakteristik Kimia dan Fisika	24
H. Hasil Analisis	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Pembuatan Gelatin dari Tulang Ikan Kakap Merah	27
1. <i>Degreasing</i> Tulang	28
2. Demineralisasi Tulang	28
3. Ekstraksi Tulang	30
4. Pengeringan	30
B. Hasil Penelitian Uji Karakteristik Fisika Kimia	31
1. Uji Organoleptik Gelatin Tulang Ikan Kakap Merah	31
2. Rendemen	32
3. Viskositas	33
4. Derajat Keasaman (pH)	35
5. Kadar Air	36
6. Kadar Abu	37
7. Kekuatan Gel	39
8. Uji Spektrofotometer FTIR	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi kimia ikan kakap merah	6
Tabel 2. Produksi ikan kakap merah Indonesia tahun 2001-2005	7
Tabel 3. Sifat gelatin berdasarkan cara pembuatannya	11
Tabel 4. Standar mutu gelatin	11
Tabel 5. Komposisi asam amino gelatin	11
Tabel 6. Uji organoleptik	31
Tabel 7. Nilai viskositas gelatin hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	34
Tabel 8. Nilai derajat keasaman (pH) gelatin hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	35
Tabel 9. Nilai kadar air gelatin hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	37
Tabel 10. Nilai kadar abu hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	38
Tabel 11. Nilai kekuatan gel hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	39
Tabel 12. Analisis spektrum gelatin hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ikan kakap merah	5
Gambar 2. Struktur kolagen	7
Gambar 3. Struktur kimia gelatin	9
Gambar 4. Skema alat spektroskopi FTIR	17
Gambar 5. Hasil proses <i>deagresing</i>	28
Gambar 6. Hasil proses demineralisasi	28
Gambar 7. Hasil proses ekstraksi	30
Gambar 8. Hasil proses ekstraksi	31
Gambar 9. Grafik konsentrasi tulang ikan kakap merah proses asam dan basa dengan berbagai konsentrasi	32
Gambar 10. Spektrum gelatin hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses asam dengan berbagai konsentrasi (HCl 2,5%; 5% dan 7,5%)	41
Gambar 11. Spektrum gelatin hasil ekstraksi tulang ikan kakap merah proses basa dengan berbagai konsentrasi (NaOH 0,2%; 0,4%; dan 0,6%)	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tahapan pembuatan gelatin dari tulang ikan kakap merah ...	52
Lampiran 2. Perhitungan larutan perendaman	53
Lampiran 3. Uji organoleptik gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	55
Lampiran 4. Rendemen gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	56
Lampiran 5. Nilai viskositas gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	57
Lampiran 6. Nilai derajat keasaman (pH) gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	61
Lampiran 7. Nilai kadar air gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	62
Lampiran 8. Nilai kadar abu gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	65
Lampiran 9. Nilai kekuatan gel gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	68
Lampiran 10. Tes normality nilai pH, kadar air, kadar abu, viskositas dan kekuatan gel gelatin ikan kakap merah proses asam dan basa	70
Lampiran 11. Analisis <i>one way</i> anova nilai viskositas gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	71
Lampiran 12. Analisis <i>one way</i> anova nilai derajat keasaman (pH) gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	72
Lampiran 13. Analisis <i>one way</i> anova nilai kadar air gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	73
Lampiran 14. Analisis <i>one way</i> anova nilai kadar abu gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa	74
Lampiran 15. Analisis <i>one way</i> anova nilai kekuatan gel gelatin tulang	

	Ikan kakap merah proses asam dan basa	75
Lampiran 16.	Spektrum FTIR gelatin tulang ikan kakap merah proses asam dan basa serta gelatin farmasetis	76

