OPTIMASI LAMA PENGADUKAN TERHADAP UKURAN NANOPARTIKEL FASE AIR EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN POLIMER NA-ALGINAT

SKRIPSI

Oleh :

SASKIA MONALISA

NIM. I1021211048

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

OPTIMASI LAMA PENGADUKAN TERHADAP UKURAN NANOPARTIKEL FASE AIR EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN POLIMER NA-ALGINAT

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

Oleh :

Saskia Monalisa

NIM. I1021211048

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

OPTIMASI LAMA PENGADUKAN TERHADAP UKURAN NANOPARTIKEL FASE AIR EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN POLIMER NA-ALGINAT

Oleh :

SASKIA MONALISA

NIM. I1021211048

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura

Tanggal: 10 Maret 2025

Disetujui

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Mohamad Andrie, M.Sc., Apt.	Wintari Taurina, M.Sc., Apt.
NIP.198105082008011008	NIP. 198304212008012007
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping**
Dr. Isnindar, S.Si., M.Sc.,Apt	Meri Ropiqa,M.Pharm.Sci, Apt
NIP.197809112008012011	NIP. 198905262022032004

Mengetahui
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitan Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal	**: 10 Maret 2025**
No. SK Dekan FK	**: 1761/UN22.9/TD.06/2025**
Tanggal SK	**: 28 Februari 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Saskia Monalisa

NIM : I1021211048

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya mengatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 25 Februari 2025

Yang membuat pernyataan

Saskia Monalisa

NIM. I1021211048

MOTTO

"Keberhasilan adalah hasil

dari upaya keras, ketekunan,

belajar, gagal, dan kembali lagi"

-Colin Powell

"Segala perkara dapat kutanggung

di dalam dia yang memberi

kekuatan kepadaku"

-Filipi 4:13

"Berteguh dalam doa dan dalam

pada itu berjaga-jagalah

sambil mengucap

syukur"

-kolose 4:2

"Tidak ada jalan pintas ke tempat

yang layak dituju"

-Beverly sills

"Keraguan akan membunuh lebih banyak

mimpi dibandingkan

kegagalan"

-Francis Bacon

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur kepada Tuhan akhirnya skripsi ini bisa dikerjakan sampai selesai dan tepat pada waktunya. Segala bentuk rasa syukur dan terima kasih saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat, mukjizat, dan nikmat yang diberikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada mama saya yang sudah mendoakan dan mendukung dari awal hingga akhir dan kakak-kakak saya yang selalu memastikan keadaan saya. Terima kasih sebesar-sebesarnya untuk segala doa dan perjuangannya. Terima kasih kepada diri ini yang walaupun selalu mengeluh namun berusaha kuat untuk menempuh berbagai tantangan dan cobaan serta bangkit dari setiap kegagalan dan berusaha untuk lebih baik tiap harinya. Terima kasih pula kepada Monalisa ditahun 2021 yang walaupun gagal berkali kali ditahun 2020 namun masih berani mencoba.

Tidak lupa ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Pak Andrie, Bu Wintari, Bu Isnindar dan Bu Meri atas ilmu, bimbingan dan doa yang dihanturkan selama ini. Semoga Tuhan memberkati setiap langkah, diberi kemudahan, kesehatan dan dilancarkan segala urusan didunia dan akhirat, amin

Halaman persembahan ini ditulis juga untuk orang-orang berjasa yang tentunya membersamai penulis dalam menempuh dunia perkuliahan yang penuh warna ini. Terima kasih kepada "N" yang mendampingi saya sejak semester 2 dan selalu berbagi ilmu maupun pengalaman. Terima kasih kepada "S" dan "H" yang telah menjadi keluarga ke-2 saya selama di perantauan. Semoga Tuhan selalu melindungi dan selalu sehat serta di lancarkan setiap urusannya baik dalam menempuh pendidikan profesi maupun dalam persiapan menghadapi dunia kerja.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Optimasi Lama Pengadukan Terhadap Ukuran Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) Dengan Polimer Na-alginat" ini dapat terselesaikan.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2024/2025. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik material maupun spiritual, yaitu :

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Bambang, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
3. Nera Umilia, M.Sc.,Apt selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Mohamad Andrie, M.Sc., Apt. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
5. Wintari Taurina, M.Sc., Apt. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.

6. Dr.Isnindar,S.Si.,M.Sc.,Apt selaku Penguji Utama yang telah memberikan bimbingan ilmu, saran, dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
7. Meri Ropiqa, M.Pharm.,Sci.,Apt selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan bimbingan ilmu, saran, dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
8. Shoma Rizkifani,S.Farm.,M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah menuntun perkuliahan, memberikan saran serta masukan selama menjalani kuliah di farmasi FK Untan**.**
9. Ibu dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan ini.
10. Teman satu penelitian saya Salsa Yoana Yanastya, yang selalu menemani, bekerja sama, memberi masukan, dan saling mendukung.
11. Teman seperjuangan angkatan 2021 (Ascandium) terutama kelas A3 (Hura *Class*) yang banyak mendukung dalam menjalani proses perkuliahan.
12. Sahabat saya dari SD-sekarang (Sovia, Lala, Jojo, Evril, Ines, Sani, dan Desy), sahabat saya selama masa perkuliahan (Adinata, Hestiva, Siska, Alika, Maryani, Gres, Mey, Kris, Reski, Atuy, Vanessa dan Salsa) yang selalu memberikan semangat, membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
13. Guru-guru SD hingga SMA yang telah banyak membimbing, mengajarkan dan mendidik saya sampai saat ini.

14. Seluruh *civitas* Akademik Fakultas Kedokteran khususnya kepada Dosen Farmasi yang mengajarkan ilmu kefarmasian, memberi nasihat dan mendukung penulis untuk menyelesaikan sarjana Farmasi.
15. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah memberikan sumbangan pikiran, doa dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
16. Saya sendiri selaku penulis yang telah memotivasi dan menguatkan diri dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Demikian skripsi ini dibuat semoga dapat bermanfaat.

Pontianak, 25 Februari 2025
Yang membuat pernyataan

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **iii**

MOTTO ..... **iv**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

ABSTRAK ..... **xvii**

ABSTRACT ..... **xviii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah 3

I.3 Tujuan 3

I.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**

II.1 Tinjauan Pustaka 4

II.1.1 Ikan Gabus 4

II.1.2 Klasifikasi Ikan Gabus 5

II.1.3 Morfologi Ikan Gabus 5

II.1.4 Kandungan Bioaktif Ikan Gabus 6

II.1.5 Manfaat Ikan Gabus 9

II.1.6 Metode Pengolahan Sampel 11

II.1.7 Alat *Press* Hidrolik 12

II.2 Albumin 13

II.3 Nanopartikel 16

II.4 Gelasi Ionik 18

II.4.1 Definisi 18

II.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Ukuran Partikel Nanopartikel 20

II.5 Natrium Alginat 24

II.6 Kalsium Klorida 29

II.7 Evaluasi Nanopartikel 31

II.7.1 Distribusi Ukuran Partikel 31

II.7.2 Indeks Polidispersitas 31

II.7.3 Efisiensi Penjerapan 32

II.7.4 Potensial Zeta 33

II.7.5 Uji Transmitan 34

II.7.5 Uji Morfologi Partikel 35

II.8 Alat dalam Evaluasi Nanopartikel 35

II.8.1 *Partikel Size Analyzer* (PSA) 35

II.8.1 Spektrofotometri UV/Vis 37

II.8.2 *Scanning Electron Microscope* (SEM) 41

II.9 Landasan Teori 43

II.10 Kerangka Konsep 45

BAB III METODOLOGI 46

III.1 Alat dan Bahan 46

III.1.1 Alat 46

III.1.2 Bahan 46

III.2 Tempat dan Waktu Penelitian 46

III.3 Variabel Penelitian 47

III.3.1 Variabel Bebas 47

III.3.2 Variabel Terikat 47

III.4 Prosedur Kerja 48

III.4.1 Determinasi Sampel 48

III.4.2 Pengumpulan dan Pengambilan Sampel 48

III.4.3 Pengelohan Sampel 49

III.4.4 Formula Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus 49

III.4.5 Preparasi Nanopartikel 50

III.5 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Nanopartikel 51

III.5.1 Uji Organoleptis 51

III.5.2 Uji %Transmitan 51

III.5.3 Uji pH 52

III.5.4 Uji Distribusi Ukuran Partikel 52

III.5.5 Pengukuran Potensial Zeta 53

III.5.6 Uji Morfologi Partikel 53
III.5.7 Pengukuran Efisiensi Penjerapan (%EE) 53
III.6 Analisis Data 54
III.7 Rancangan Penelitian 56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 57
IV.1 Determinasi Sampel 57
IV.2 Pengambilan Sampel dan Pengolahan Sampel 58
IV.2.1 Pengambilan Sampel 58
IV.2.2 Pengolahan Sampel 59
IV. 3 Pembuatan Nanopartikel 63
IV.4 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Nanopartikel 69
IV.4.1 Uji Penampakan Organoleptis 69
IV.4.2 Transmitan 72
IV.4.3 Uji pH 76
IV.4.4 Uji Ukuran dan Distribusi Ukuran Partikel 80
IV.4.5 Uji Potensial Zeta 88
IV.5 Karakterisasi Formula Optimal 91
IV.5.1 Uji Morfologi 92
IV.5.2 Efisiensi Penjerapan 93
BAB V PENUTUP 97
V.1 Kesimpulan 93
V.2 Saran 93
DAFTAR PUSTAKA 99
LAMPIRAN 127

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Kandungan Gizi Ikan Gabus per 100 gram 7
2. Tipe Albumin 15
3. Skala Ukuran Partikel Berdasarkan Diameternya 16
4. Skala Ukuran Partikel Berdasarkan Jenis Nanopartikel 17
5. Karakteristik Na-alginat 28
6. Karakteristik Kalsium Klorida 30
7. Kriteria Nilai Potensial Zeta 33
8. Metode Penentuan Ukuran partikel dengan PSA 36
9. Formulasi Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus 50
10. Interpretasi Nilai R 55
11. Hasil Determinasi Sampel 57
12. Rendemen Fase air ekstrak ikan gabus 63
13. Hasi Uji Organoleptis Nanopartikel Albumin Ekstrak Ikan gabus 69
14. Hasil Uji %transmitan sediaan Nanopartikel 73
15. Hasil Uji pH Sediaan Nanopartikel 78
16. Hasil Uji Ukuran Partikel dan Distribusi Ukuran Partikel 81
17. Hasil Pengukuran Potensial Zeta Sediaan Nanopartikel 88

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Ikan Gabus (*Channa striata*) 4
2. Struktur kimia albumin 13
3. Nanopartikel dengan gelasi ionik 18
4. Skema Pembuatan Nanopartikel dengan Metode Gelasi Ionik 20
5. Struktur Kimia Na-alginat (a) dan Ikatan Na-alginat dan $CaCl_2$ (b) 24
6. Molekul Kalsium Klorida 2D (a) dan 3D (b) 29
7. Uji Efisiensi Penjerapan 32
8. Prinsip Pengukuran Transmitan 34
9. Persamaan %transmitan 35
10. Persamaan Stokes-Einstein 37
11. Instrumen Spektrofotometri UV-Vis 37
12. Hukum Lambert-Beer 40
13. Skema Diagram Scanning Electron Microscope (SEM) 41
14. Kerangka Konsep 45
15. Rumus %EE 54
16. Rancangan Penelitian 56
17. Hasil Ekstraksi (a) dan Hasil sentrifugasi (b) 62
18. Hubungan Transmitan dan Lama Pengadukan 74
19. Pengaruh pH dan Lama Pengadukan 79
20. Pengaruh Lama Pengadukan terhadap Ukuran Partikel 83
21. Pengaruh Lama Pengadukan Terhadap Indeks Polidispersitas 86

22. Hubungan Lama Pengadukan dan Potensial Zeta 90

23. Hasil Pengujian SEM Nanopartikel Dengan Polimer Na-alginat perbesaran 5000x (a) dan Perbesaran 10000x (b)..... 92

24. Reaksi Antara Protein dan Reagen Biuret 94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Perhitungan Pembuatan larutan Na-alginat 127

2. Perhitungan Pembuatan Larutan $CaCl_2$ 128

3. Perhitungan Dosis Bahan Aktif 129

4. Perhitungan Penimbangan Polimer 130

5. Perhitungan Penimbangan Crosslinking agent 131

6. Hasil Determinasi 132

7. Certificate of Analysis (COA) Bahan Tambahan 134

8. Pengumpulan dan Pengolahan Sampel 140

9. Pembuatan Larutan Na-alginat 0,1% 143

10. Pembuatan $CaCl_2$ 144

11. Pembuatan Nanopartikel 145

12. Lampiran Pengamatan Organoleptis 146

13. Uji %Transmitan 149

14. Dokumentasi Pengujian pH 152

15. Hasil Uji pH 157

16 Hasil Uji Ukuran Partikel dan Distribusi Ukuran Partikel 158

17. Hasil Uji Potensial zeta 162

18. Hasil Uji Morfologi 166

19. Hasil Uji Efisiensi Penjerapan 167

20. Hasil Uji Statistik Pengaruh Lama pengadukan 169

21. Hasil Uji Statistik Pengamatan Nanopartikel 179

ABSTRAK

Ikan gabus (*Channa striata)* mengandung protein tinggi yang bermanfaat dalam penyembuhan luka. Namun, ekstraknya memiliki stabilitas rendah, rentan degradasi enzim proteolitik, dan ukuran partikel besar, sehingga diperlukan sistem penghantaran nanopartikel. Pembentukan nanopartikel dengan metode gelasi ionik di pengaruhi oleh waktu pengadukan, semakin lama pengadukan maka banyak partikel yang terpecah berukuran nanometer. Metode gelasi ionik dengan Na-alginat dan $CaCl_2$ digunakan untuk membentuk nanopartikel, dengan variasi lama pengadukan 2, 4, dan 6 jam dengan kecepatan 1500 rpm. Parameter yang diamati meliputi organoleptis, transmitan, efisiensi penjerapan, ukuran partikel, indeks polidispersitas, dan zeta potensial. Pengadukan 6 jam menghasilkan nanopartikel optimal dengan kejernihan tinggi, bau khas ikan gabus, serta partikel mulai terlihat melayang pada H7. Nilai transmitan 95,670%±0,170, pH 6,85, ukuran partikel 309,633 nm±26,679 dengan indeks polidispersitas 0,388±0,01, dan potensial zeta -50,490±0,825. Morfologi partikel berbentuk sferis dengan permukaan kasar dan padat, serta efisiensi penjerapan mencapai 82,980±153,497.

Kata Kunci : Fase Air Ekstrak Ikan Gabus, Lama Pengadukan, Na-alginat, Nanopartikel

ABSTRACT

Snakehead fish (Channa striata) contains high levels of protein, which is beneficial for wound healing. However, its extract has low stability, is prone to enzymatic degradation, and has large particle sizes, necessitating a nanoparticle delivery system. The formation of nanoparticles using the ionic gelation method is influenced by stirring time; longer stirring leads to more particle fragmentation into nanometer sizes. The ionic gelation method with Na-alginate and $CaCl_2$ was used to form nanoparticles, with stirring variations of 2, 4, and 6 hours at 1500 rpm. The observed parameters included organoleptic properties, transmittance, entrapment efficiency, particle size, polydispersity index, and zeta potential. Stirring for 6 hours produced optimal nanoparticles with high clarity, a characteristic snakehead fish odor, and particles beginning to appear suspended at H7. The transmittance value was 95.670%±0.170, pH 6.85, particle size 309.633 nm±26.679 with a polydispersity index of 0.388±0.01, and zeta potential of -50.490±0.825. The particle morphology was spherical with a rough and dense surface, while the entrapment efficiency reached 82.980±153.497.

***Keyword**: Water phase Snakehead Fish Extract, Stirring Time, Na-alginat, Nanoparticles*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Prevalensi kejadian luka di Kalimantan Barat meningkat hingga 21,32% pada tahun 2018.[1] Bahan alam yang berkhasiat dalam penyembuhan luka adalah ikan gabus dengan kandungan albumin hingga 17,85% dan terbukti mempercepat penyembuhan luka hingga 97,19% pada hari ke-10.[2] Namun, Pemanfaatan ekstrak ikan ini memiliki keterbatasan yaitu stabilitas rendah dan rentan mengalami degradasi oleh enzim proteolitik pada saluran pencernaan.[3–6] Selain itu ukuran partikelnya yang besar (30 μm) menyulitkan penetrasi bioaktif melalui dinding usus sehingga bioavaibilitasnya rendah (<2%).[7–9] Protein memiliki bioavaibilitas 0,1-1% pada pemberian secara oral, menyebabkan pemulihan luka lebih lama.[10,11] Untuk mengatasi masalah ini, sistem penghantaran nanopartikel dapat digunakan untuk memperkecil ukuran partikel, mengenkapsulasi zat aktif dan melindunginya dari pengaruh luar, sehingga stabilitas zat tetap terjaga.[12]

Nanopartikel dapat meningkatkan bioavailabilitas, kelarutan, luas permukaan partikel dan stabilitas zat aktif.[13–15] Penelitian menunjukkan ekstrak ikan gabus yang diubah ke dalam bentuk nanopartikel dapat mempercepat penyembuhan luka dan memiliki usia simpan lebih lama.[16–19] Salah satu metode pembentuk nanopartikel adalah gelasi ionik yang melibatkan interaksi antara polimer dengan agen penyambung silang, seperti Natrium alginat yang disambung silang dengan kalsium klorida ($CaCl_2$).[20] Polimer ini

dapat menghasilkan nanopartikel dengan ukuran 50 nm pada nanopartikel *bovine serum albumin* (BSA), serta menjadi polimer dengan risiko denaturasi protein minimal, tidak toksik, biokompatibel, dan biodegradabel.[21,22] Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi ukuran nanopartikel dengan metode ini adalah lama pengadukan.

Panjangnya durasi pengadukan menyebabkan terjadinya penurunan ukuran nanopartikel.[23] Berdasarkan Syahbani, dkk. (2020), pengadukan terlama (90 menit) nanopartikel ekstrak temulawak menghasilkan ukuran partikel terkecil (79,4 nm).[24] Penelitian ini sejalan dengan Taurina, dkk. (2017) yang menyatakan memperpanjang waktu pengadukan pada nanopartikel ekstrak kulit jeruk siam menyebabkan penurunan ukuran partikel yang mana pada pengadukan terlama (3 jam) menghasilkan ukuran partikel 85,3 nm.[23] Hal ini disebabkan karena semakin banyak partikel yang terpecah menjadi berukuran nanometer.[23] Namun hal tersebut hanya berlaku hingga titik optimal dicapai.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan optimasi lama pengadukan nanopartikel ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) menggunakan polimer Na-alginat. Nanopartikel yang terbentuk akan diuji secara visual, %transmitan, distribusi ukuran, indeks polidispersitas, potensial zeta, morfologi partikel dan %efisiensi penjerapan. Data yang diperoleh akan di analisis secara statistik dengan metode uji *One Way Anova* menggunakan program *statistical package for the social sciences (SPSS)* IBM statistik versi 25 dan *Microsoft Excel* berbasis *Windows*.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa lama pengadukan yang digunakan untuk menghasilkan ukuran nanopartikel ekstrak ikan gabus dengan polimer Na-alginat yang optimal?
2. Bagaimana karakteristik fisik nanopartikel fase air ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dengan menggunakan polimer Na-alginat pada lama pengadukan optimal?

I.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Menentukan lama pengadukan yang dapat menghasilkan ukuran nanopartikel ekstrak ikan gabus dengan polimer Na-alginat yang optimal.
2. Mengevaluasi karakteristik fisik nanopartikel fase air ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dengan menggunakan polimer Na-alginat pada lama pengadukan optimal.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memperluas pengetahuan peneliti dalam pengembangan fase air ekstrak ikan gabus menjadi nanopartikel dengan polimer Na-alginat, sebagai sumber informasi dan pembelajaran bagi masyarakat dan sebagai bahan referensi bagi penelitian yang berkaitan dengan nanopartikel fase air ekstrak ikan gabus serta waktu pengadukan dalam pembuatan nanopartikel albumin dengan polimer Na-alginat.