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

SKRIPSI

Oleh :

SALSA YOANA YANASTYA

NIM.I1021211072

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

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

SKRIPSI

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

Oleh :

SALSA YOANA YANASTYA

NIM.I1021211072

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 KITOSAN

Oleh :
SALSA YOANA YANASTYA
NIM. I1021211072

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 19 Maret 2025

Disetujui

Dosen Pembimbing Utama,	**Dosen Pembimbing Pendamping,**
Mohamad Andrie, M.Sc.,Apt	**Wintari Taurina, M.Sc.,Apt**
NIP. 198105082008011008	**NIP. 198304212008012007**
Dosen Penguji Utama,	**Dosen Penguji Pendamping,**
Dr. Hj Sri Wahdaningsih, M.Sc.,Apt	**Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci.,Apt**
NIP. 198111012008012011	**NIP. 198905262022032004**

Mengetahui
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

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

Lulus Tanggal : 19 Maret 2025

No. SK Dekan Fk : 2287/UN22.9/TD.06/2025

Tanggal SK : 13 Maret 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salsa Yoana Yanastya

NIM : I1021211072

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 di-acu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sangsi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 24 Februari 2025

Yang membuat pernyataan

Salsa Yoana Yanastya

NIM. I1021211072

MOTTO

You can"t control others acts, but you can control your reaction to their acts, and that is what would counts most to you
-Napolleon Hill

Allah does not require of any soul more than what i can afford (2:286)

Care about what other people think, adn you will always be their prisoner
-Lao tzu-

All it takes, When he wills something :to be: is simply to say it: "Be"! And it is! (36:82)

Your "I Can " more important that your IQ.
-Robin Sharma

Surely in the remembrance of Allah do hearts find comfort (13:28)

It may seem difficult at first, but everything is difficult at first.
-Miyamoto Musashi

So Surely with hardship comes ease
(94:5)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kasih sayangnya dan memberikan kemudahan sehingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Halaman persembahan ini saya tujukan bagi manusia hebat yang berjasa dalam kehidupan saya, yang telah memberikan dukungan. Pertama, terima kasih saya ucapkan yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang telah merawat dan membesarkan, memberikan dukungan yang tiada putus kepada saya hingga saat ini. Berkat doa dan dukungan yang diberikan, saya berhasil melewati hari-hari berat yang bahkan mungkin jika dipikirkan lagi saya tidak akan mampu untuk melaluinya. Saya ucapkan terimakasih kepada saudara kandung saya yang telah menyemangati saya hingga akhirnya saya mampu menyelesaikan perkuliahan ini.

Kedua, Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnta kepada Pak Andrie dan Bu Wintari selaku dosen pembimbing saya yang telah membimbing dan memberikan semangat selama 1 tahun terakhir ini. Berkat bimbingan dan dorongan dari bapak dan ibu, saya mendapatkan banyak pembelajaran yang tidak pernah saya ketahui sebelumnya di kelas. Terima kasih telah membimbing saya dalam menyelesaikan masalah yang sangat sulit bagi saya hingga akhirnya saya bisa menjadi pribadi yang lebih baik. Terima kasih pula saya ucapkan kepada Bu Ani dan Bu Merry selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan kepada saya hingga pada akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

Ketiga, Terima kasih saya ucapkan kepada keluarga dan sahabat seperantauan saya yang telah membersamai langkah saya mulai sejak pertama masa awal perkuliahan hingga menjadi mahasiswa tingkat akhir. Terima kasih telah bersedia untuk berbagi suka dan duka selama 4 tahun terakhir ini. Tanpa kalian, mungkin saya akan menjalani dunia di perkuliahan ini dengan hari-hari yang membosankan.

Terakhir, Terima kasih saya ucapkan kepada diri sendiri untuk tetap semangat dan tetap tersenyum tidak peduli seberapa banyak masalah yang di hadapi. Terima kasih juga karena tetap kuat dan bertahan hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan petunjuk dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Optimasi Kecepatan Dan Lama Pengadukan Terhadap Ukuran Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dengan Polimer Kitosan. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak tahun ajaran 2023/2024. 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. Nera Umilia Puranti, M.Sc., Apt selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
3. Mohamad Andrie, M.Sc., Apt, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Wintari Taurina, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat
5. Dr. Hj Sri Wahdaningsih , M.Sc., Apt selaku Dosen Penguji Utama yang memberikan bimbingan ilmu, saran, dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
6. Meri Ropiqa, M.Pharm.Sci., Apt selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah memberikan bimbingan ilmu, saran, dan perhatian selama

penyusunan skripsi ini.

7. Dr. Hj Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah menuntun perkuliahan, memberikan saran serta masukkan selama menjalani perkulihan di farmasi FK UNTAN
8. Bapak Mulyo Setianto dan Ibu Lusiana selaku orang tua serta saudari saya Bella Yoana Nimastya. Teruntuk keluarga besar yang selalu melangitkan doa dan memberikan dukungan hingga saat ini.
9. Sahabat-sahabat " Pedih Perjuangan" Saskia Monalisa dan Hestiva yang selalu menghibur dan mendengarkan keluh kesah.
10. Teman satu penelitian saya yaitu Saskia Monalisa yang selalu menemani, bekerja sama, memberi masukkan, dan saling mendukung.
11. Teman seperjuangan di Program Studi Farmasi yaitu , Saskia Monalisa , Hestiva , Siska Nurul, Maryani, Alika, Reski, Grecya, Kristina, Desy M, yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
12. Angkatan 2021 (Ascandium) terkhususnya untuk teman-teman A3 (Hurra Class) yang telah menemani dan berbagi pengalaman selama masa perkuliahan hingga saat ini.
13. Guru-guru SD hingga SMA yang telah banyak membimbing , mengajarkan dan mendidik saya sampai saat ini
14. Seluruh civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak terkhususnya kepada dosen-dosen pengajar farmasi yang telah banyak mengajarkan dan berbagi ilmu pengetahuan kefarmasian,

memberikan nasihat dan mendukung penulis untuk tetap semangat menjalani perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini

Pontianak, 24 Februari 2025

Yang membuat pernyataan

Salsa Yoana Yanastya

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ii
MOTTO iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT xvii
BAB 1 PENDAHULUAN 18
I.1 Latar Belakang 18
I.2 Rumusan Masalah 20
I.3 Tujuan Penelitian 20
I.4 Manfaat Penelitian 20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 21
II.1 Ikan Gabus (Channa striata) 21
II.1.1 Klasifikasi Ikan Gabus 21
II.1.2 Morfologi Ikan Gabus 21
II.1.3 Komponen Biaoaktif Ikan Gabus 22
II.1.4 Manfaat Ikan Gabus 23

II.1.5 Proses Pengolahan Ikan Gabus 24
II.1.6 Alat Pres Hidrolik 25
II.2 Albumin 27
II.3 Nanopartikel 28
II.4 Gelasi Ionik 31
II.5 Kitosan 32
II.6 Natrium Tripolifosfat (Na-TPP) 34
II.7 Karakterisasi Nanopartikel 35
II.7.1 Ukuran Partikel 35
II.7.2 Indeks Polidispersitas 36
II.7.3 Zeta Potensial 36
II.7.4 *Particle Size Analyzer* (PSA) 37
II.7.5 Transmitan 39
II.7.7 Morfologi Partikel 40
II.7.8 Spektrofotometri UV-Vis 40
II.7.9 *Scanning Electron Microscope* (SEM) 44
II.8 Landasan Teori 46
II.9 Kerangka Konsep 47
II.10 Hipotesis Penelitian 48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 49
III.1 Alat dan Bahan 49
III.1.1 Alat 49
III.1.2 Bahan 49

III.2 Tempat dan Waktu Penelitian 49
III.3 Variabel Penelitian 50
III.3.1 Variabel Bebas 50
III.3.2 Variabel Terikat 50
III.4 Prosedur Kerja 51
III.4.1 Pengumpulan dan Pengambilan Sampel 51
III.4.2 Pengolahan Sampel 51
III.4.3 Formula Nanopartikel 53
III.4.4 Pembuatan Nanopartikel 53
III.5 Evaluasi Karakterisasi Nanopartikel 54
III.5.1 Uji Organoleptis 54
III.5.2 Uji Transmitan 54
III.5.3 Uji pH 54
III.5.4 Uji Ukuran dan Distribusi Partikel 55
III.5.5 Uji Zeta Potensial 55
III.5.6 Uji Morfologi Partikel 55
III.5.7 Uji Efisiensi Penjerapan 55
III.6 Analisis Data 56
III.7 Rancangan Penelitian 57
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN 58
IV.1 Pengumpulan dan Pengolahan Sampel 58
IV. 2 Pembuatan Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus 61

IV.3 Hasil Evaluasi Karakterisasi Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus 65
IV.3.1 Uji Organoleptis 65
IV.3.2 Hasil Uji Transmitan 68
IV.3.3 Hasil Uji pH Sediaan Nanopartikel 71
IV.3.4 Hasil Ukuran Dan Distribusi Partikel Sediaan 73
IV.3.5 Uji Zeta Potensial Sediaan Nanopartikel 78
IV.3.6 Uji Efisiensi Penjerapan 80
IV.3.7 Morfologi Partikel 81
BAB IV PENUTUP 83
IV.1 Kesimpulan 83
IV.2 Saran 83
DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN 111

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 1. Komponen Bioaktif Ikan Gabus 23

Tabel 2. Sumber Albumin 28

Tabel 3. Klasifikasi Nilai Zeta Potensial 37

Tabel 4. Metode Penentuan Ukuran Partikel dengan PSA 38

Tabel 5. Rancangan Optimasi Kecepatan dan Lama Pengadukan 53

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Nanopartikel 66

Tabel 7. Nilai% Transmitan Pada Hari Ke-0, Ke-3, dan Ke-7 68

Tabel 8. Hasil Uji pH Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus pada hari ke-0, ke-3, dan ke-7 72

Tabel 9. Hasil Uji Ukuran dan Distribusi Partikel 75

Tabel 10. Hasil Uji Zeta Potensial 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 1. Ikan Gabus..... 21

Gambar 2. Struktur Albumin..... 27

Gambar 3. Nanopartikel polimer..... 30

Gambar 4. Proses Pembuatan Nanopartikel dengan Gelasi Ionik..... 32

Gambar 5. Struktur Kitosan 33

Gambar 6. Skema Pembuatan Kitosan..... 34

Gambar 7. Natrium Tripolifosfat (Na-TPP)..... 35

Gambar 8. Alat PSA..... 37

Gambar 9. Persamaan Stokes-Einsten..... 38

Gambar 10. Rumus Hubungan antara energi cahaya dan molekul 42

Gambar 11. Instrumen Spektrofotometri UV-Vis. 43

Gambar 12. Skema Diagram Scanning Electron Microscope (SEM)..... 46

Gambar 13. Kerangka Konsep 47

Gambar 14. Rumus Efisiensi Penjerapan..... 56

Gambar 15. Rancangan Penelitian..... 57

Gambar 16. Hasil Sentrifugasi Ekstrak Ikan Gabus..... 61

Gambar 17. Konfigurasi Ikatan Silang antara Kitosan dan Na-TPP..... 65

Gambar 18. Hubungan Lama Pengadukan Terhadap Nilai %Transmitan 69

Gambar 19. Hubungan Lama Pengadukan Terhadap Ukuran Partikel 76

Gambar 20. Hubungan Lama Pengadukan Terhadap Indeks Polidispersitas..... 77

Gambar 21. Hasil Karakterisasi SEM pada perbesaran 100x (a) dan 500x (b) 82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Perhitungan Rendemen Sampel Ikan Gabus 111

Lampiran 2. Perhitungan Dosis Fase Air Ekstrak Ikan Gabus.....112

Lampiran 3. Perhitungan Bahan Pembentuk Nanopartikel.....113

Lampiran 4. Determinasi Sampel.....114

Lampiran 5. Certificate of Analysis Bahan Pembentuk Nanopartikel 116

Lampiran 6. Pembuatan Fase Air Ekstrak Ikan Gabus 125

Lampiran 7. Penyiapan Bahan Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus 126

Lampiran 8. Pembuatan Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus..... 129

Lampiran 9. Uji Organoleptis Nanopartikel Fase Air Ekstrak Ikan Gabus..... 130

Lampiran 10. Uji pH Nanopartikel 131

Lampiran 11. Uji Transmitan Nanopartikel 134

Lampiran 12. Lampiran Uji Ukuran dan Distribusi Nanopartikel 138

Lampiran 13. Uji Zeta Potensial Nanopartikel 149

Lampiran 14. Uji Efisiensi Penjerapan Nanopartikel 159

Lampiran 15. Uji Morfologi Nanopartikel..... 161

Lampiran 16. Hasil Analisis Statistik SPSS..... 162

ABSTRAK

Ikan gabus mengandung protein albumin tinggi yang dapat digunakan dalam mengobati luka. Pemanfaatan dalam dunia pengobatan terbatas karena protein mudah terdegradasi dan tidak stabil pada perubahan suhu dan pH. Salah satu cara untuk melindungi protein adalah dibuat dalam bentuk nanopartikel. Nanopartikel dapat meningkatkan bioavailabilitas, kelarutan, absorbsi, dan interaksi obat di dalam tubuh. Lama pengadukan yang optimal merupakan faktor penting untuk menilai tingkat keberhasilan dalam pembuatan nanopartikel karena mempengaruhi penyerapan obat di dalam tubuh. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui lama pengadukan yang optimal dalam pembuatan nanopartikel fase air ekstrak ikan gabus sehingga menghasilkan ukuran partikel dalam rentang. Metode yang digunakan adalah gelasi ionik dengan variasi lama pengadukan yaitu 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Parameter yang diukur meliputi organoleptis, %transmitan, pH, ukuran dan distribusi partikel, zeta potensial, morfologi partikel (pengadukan optimal) dan %efisiensi penjerapan. Hasil penelitian ini menunjukkan lama pengadukan optimal yaitu selama 6 jam dengan karakterisasi berupa larutan sangat jernih pada hari ke-0, tidak ada partikel melayang, dan berbau khas jika dilihat secara organoleptis; %Transmitan sebesar 97,757% ± 0,780 ; Nilai pH yang diperoleh yaitu 4,04 ± 0,015; Ukuran partikel sebesar 151,14 ± 15,415 dengan nilai indeks polidispersitas sebesar 0,346 ± 0,003; Nilai zeta potensial yang didapatkan sebesar -21,191 ± 0.504 Nilai %efisiensi penjerapan sebesar 89,333% ± 0,289 memiliki partikel berbentuk bulat yang terbungkus oleh polimer kitosan.

Kata Kunci : Kitosan, Natrium tripolifosfat (Na-TPP), Fase Air Ekstrak Ikan Gabus, Nanopartikel , Lama Pengadukan

ABSTRACT

Snakehead fish contains high albumin protein that can be used in treating wounds. Utilization in medicine is limited because proteins are easily degraded and unstable at changes in temperature and pH. One way to protect proteins is to make them in the form of nanoparticles. Nanoparticles can improve the bioavailability, solubility, absorption, and interaction of drugs in the body. Optimal stirring time is an important factor to assess the success rate in making nanoparticles because it affects the absorption of drugs in the body. The purpose of the study was to determine the optimal length of stirring in the preparation of aqueous phase nanoparticles of snakehead fish extract so as to produce particle sizes in the nano range . The method used was ionic gelation with variations in stirring time of 2, 4, and 6 hours. Parameters measured included organoleptics, %transmittance, pH, particle size and distribution, zeta potential, particle morphology (optimal stirring) and % entrapment efficiency. The results of this study indicate that the optimal stirring time is 6 hours with the following characteristics: a very clear solution on day 0, no floating particles, and a distinctive odor when viewed organoleptically; % Transmittance of 97.757% ± 0.780; The pH value obtained was 4.04 ± 0.015; Particle size of 151,14 nm ± 15,415 with a polydispersity index value of 0,346 ± 0,003; The zeta potential value obtained was -21,191 mV ± 0.504; The % adsorption efficiency value of 89.333% ± 0.289 has spherical particles wrapped in chitosan polymer.

Keywords : Chitosan , Sodium Tripolyphosphate (STPP), Water phase of snakehead fish extract, Nanoparticle, Strirring time

BAB 1
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Riskesdas dari Kementerian Kesehatan RI, prevalensi pasien luka di kalimantan barat tahun 2018 sebesar 21,3%.(1) Seiring perkembangan zaman, beberapa formula dari bahan tradisional telah dikembangan untuk dijadikan sebagai penghantar bagi obat-obat luka. Salah satu agen yang berperan di dalam proses penyembuhan luka adalah Ikan Gabus.

Ikan Gabus (*Channa striata*) diketahui mengandung albumin yang sangat berperan penting dalam proses penyembuhan luka. Kandungan albumin pada ikan gabus dapat mencapai 62,9% .(2) Hal ini didukung oleh penelitian Andrie & Sihombing menyatakan bahwa salep kombinasi fase air-minyak ekstrak ikan gabus konsentrasi 10% memiliki efektivitas penyembuhan luka akut stadium II terbuka.(3) Penelitian lain oleh Hasri, dkk menyatakan bahwa pemberian krim ekstrak ikan gabus dapat mempercepat penyembuhan luka bakar pada tikus putih.(4) *Human Serum Albumine* biasanya digunakan untuk luka pasca operasi namun serum ini memiliki harga yang sangat mahal sehingga diperlukan alternatif lain yang lebih ekonomis yaitu albumin ekstrak ikan gabus.(5) Albumin memiliki beberapa kelemahan yaitu berat molekul besar, sifatnya cenderung sensitif terhadap perubahan suhu dan pH. Perubahan suhu dan pH yang ekstrem menyebabkan protein tedenaturasi sehingga dapat mengurangi efektivitas albumin dalam proses penyembuhan luka.(6) Solusi yang dilakukan adalah melindungi zat aktifnya dengan cara enkapsulasi yaitu melapisinya dengan

polimer sehingga menghasilkan ukuran partikel berukuran nano. Pelapisan ini dilakukan agar dapat melindungi zat aktif dari berbagai kondisi lingkungan.[7,8] Hal ini didukung oleh penelitian Purwoko dan Kuryiawati yang menyatakan ada perbedaan selisih kadar albumin plasma ditubuh sesudah dan sebelum perlakuan yang mana pada pemberian nanopartikel albumin kadarnya sebesar 1,26 g/dl dan pemberiaan kapsul albumin kadarnya sebesar 0,26 g/dl. Ini menunjukkan terjadi peningkatan kadar albumin serum lebih tinggi pada kelompok terapi nanopartikel albumin dibandingkan pada kelompok terapi kapsul albumin.[(9)]

Polimer sering digunakan dalam pembuatan nanopartikel dengan metode gelasi ionik adalah Kitosan.[(10)] Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan nanopartikel adalah lama pengadukan. Hal ini didukung oleh penelitian ahmadi dkk, menyatakan bahwa dengan variasi lama pengadukan 63 menit menghasilkan rata-rata ukuran partikel berturut-turut sebesar 40,47 nm.[(11)] Faktor lama pengadukan berperan penting dalam menghasilkan ukuran partikel yang memenuhi persyaratan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengoptimasi lama pengadukan untuk menghasilkan ukuran partikel optimal sehingga didapatkan hasil karakterisasi nanopartikel ekstrak ikan gabus yang baik dan memenuhi persyaratan. Pengujian karakterisasi nanopartikel meliputi visual, %transmitan, ukuran dan distribusi ukuran partikel, indeks polidispersitas, zeta potensial, dan %efisiensi penjerapan. Data optimal kemudian dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS IBM *statistic* versi 25 dan *Microsoft Excel* berbasis windows.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa lama pengadukan yang digunakan untuk menghasilkan ukuran partikel nanopartikel fase air ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dengan polimer kitosan yang optimal ?
2. Bagaimana karakterisasi nanopartikel fase air ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dengan polimer kitosan pada lama pengadukan yang optimal?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui lama pengadukan yang digunakan untuk menghasilkan nanoaprtikel fase air ekstrak ikan gabus dengan polimer kitosan yang optimal
2. Mengetahui karakterisasi nanoaprtikel ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dengan polimer kitosan pada lama pengadukan yang optimal

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dilakukan yaitu untuk memperluas pengetahuan peneliti dalam melakukan pengembangan formulasi sediaan nanopartikel yang berasal dari bahan alam, sebagai sumber informasi dan pembelajaran bagi masyarakat dan sebagai bahan referensi bagi penelitian yang berkaitan dengan nanopartikel ekstrak ikan gabus.