SALMA ELIVANIA

SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIMER TERCETAK MOLEKUL OKSITETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DAN POROGEN METANOL KLOROFORM MENGGUNAKAN METODE POLIMERISASI RUAH

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2024

LEMBAR PENGESAHAN

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT

DEKAN

Dr. Siva Hamdani, MARS.,M.Farm

SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIMER TERCETAK MOLEKUL OKSITETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DAN POROGEN METANOL-KLOROFORM MENGGUNAKAN METODE POLIMERISASI RUAH

TUGAS AKHIR

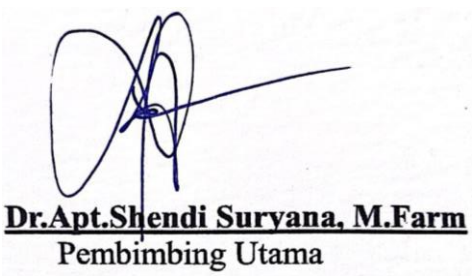
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

Garut, Agustus 2024

Oleh:

Salma Elivania
24041120064

Disetujui Oleh:



Dr.Apt.Shendi Suryana, M.Farm
Pembimbing Utama



Apt. Dang Soni, M.Farm
Pembimbing Serta

Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh makalah ini, hanya menyebutkan nama pengarang dan sumber asalnya, yaitu Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa buku tugas akhir dengan judul **"SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIMER TERCETAK MOLEKUL OKSITETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DAN POROGEN METANOL-KLOROFORM MENGGUNAKAN METODE POLIMERISASI RUAH"** ini beserta isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara0cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang tidak berlaku dengan masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saat ini.

Garut, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

Tertanda



SALMA ELIVANIA

SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIMER TERCETAK MOLEKUL OKSITETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DAN POROGEN METANOL-KLOROFORM MENGGUNAKAN POLIMERISASI RUAH

Salma Elivania
24041120064

ABSTRAK

Seiring dengan pesatnya penduduk dan pentingnya mengerti tentang manfaat protein hewani, maka perlu diimbangi dengan menyediakan sumber protein yang cukup. Daging ayam adalah salah satu bahan makanan yang paling digemari karena mengandung nutrisi yang dibutuhkan manusia seperti protein, karbohidrat, lemak, air dan mineral. Oksitetrasklin merupakan antibiotik yang banyak digunakan oleh peternak yang dimanfaatkan sebagai pemacu pertumbuhan pada hewan ternak. Analisis terhadap kandungan obat menjadi kunci dalam memverifikasi bahwa bahan pangan yang dikonsumsi manusia atau hewan tidak berisi tingkat residu obat yang melampaui standar keamanan. Maka dari itu, Polimer Tercetak Molekul digunakan sebagai preparasi sampel dalam pemisahan oksitetrasiklin dari daging ayam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kemampuan kapasitas adsorpsi dan selektivitas PTM dalam oksitetrasklin ini. Pembuatan Polimer Tercetak Molekul dilakukan menggunakan metode polimerisasi ruah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sorben PTM oksitetrasiklin yang dihasilkan dengan monomer asam metakrilat dalam porogen metanol-kloroform menunjukkan kapasitas adsorpsi dan selektivitas yang baik. Selain itu, hasil analisis FTIR menunjukkan bahwa proses polimerisasi yang dilakukan menghasilkan sorben dengan kualitas yang baik.

Kata kunci: oksitetrasiklin, polimer tercetak molekul

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF OXYTETRACYCLINE MOLECULAR IMPRINTED POLYMER WITH METHACRYLIC ACID MONOMER AND METHANOL-CHLOROFORM POROGEN USINGUAH POLYMERIZATION

Salma Elivania
24041120064

ABSTRACT

Along with the rapid population and the importance of understanding the benefits of animal protein, it needs to be balanced by providing sufficient protein sources. Chicken meat is one of the most popular food ingredients because it contains nutrients needed by humans such as protein, carbohydrates, fat, water and minerals. Oxytetracycline is an antibiotic widely used by farmers that is used as a growth promoter in livestock. Analysis of drug content is key in verifying that food consumed by humans or animals does not contain drug residue levels that exceed safety standards. Therefore, molecular imprinted polymer was used as sample preparation in the separation of oxytetracycline from chicken meat. The purpose of this study was to determine how much the ability of adsorption capacity and selectivity of PTM in oxytetracycline. The manufacture of molecular imprinted polymers was carried out using the fertilizer polymerization method. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that the produced oxytetracycline PTM sorbent with methacrylic acid monomer in methanol-chloroform porogen showed good adsorption capacity and selectivity. In addition, the results of FTIR analysis showed that the polymerization process carried out produced sorbents with good quality.

***Keyword**: oxytetracycline, moleculary imprinted polymer*

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur di panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"SINTESIS DAN KARAKTERISASI POLIMER TERCETAK MOLEKUL OKSITETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DAN POROGEN METANOL-KLOROFORM MENGGUNAKAN METODE POLIMERISASI RUAH"** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Farmasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan arahan sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini, oleh karena itu dengan penuh rasa hormat penulis ucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Ibu dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut
2. Ibu apt. Siti Hindun, M.Farm selaku korodinator Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut
3. Bapak apt. Shendi Suryana, M.Farm selaku pembimbing utama yang telah membimbing, memberikan arahan serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini
4. Bapak apt. Dang Soni, M.Farm selaku pembimbing serta yang telah membimbing, memberikan arahan serta dukungan kepada penulis

5. Kedua Orang tua tercinta saya Bapak Ahmad Mustakim dan Ibu Rina serta adik kaka tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya baik berupa moril maupun materil
6. Diri saya sendiri, Salma Elivania. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. terimakasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sndiri sampai dititik ini, walau sering merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terimakasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba.
7. Sahabat saya Husen, Putri, Nabil, Balqis, Kiol, Ratu, Adinda, Diana, Sabella, Eva, Nisa, Ulfah yang telah membantu, menemani saya dalam mengerjakan skripsi serta memberikan semangat sampai terselesaikannya skripsi ini.
8. Bapak, Ibu Dosen, serta seluruh staf Akademik Prodi S1 Farmasi atas ilmu dan segala bantuan dalam menempuh pendidikan farmasi
9. Sahabat seperjuangan Farmasi B 2020 dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam proses penyusunan tugas akhir ini

Semoga semua motivasi, semangat, ilmu yang selalu saya ingat serta do'a yang diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT sebagai amal dan ibadah. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan-perbaikan kedepannya. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR LAMPIRAN v

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR 7

BAB

I PENDAHULUAN 1

II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Oksitetrasiklin 5

2.2 Polimer Tercetak Molekul (PTM) 6

2.3 Komponen Polimer Tercetak Molekul (PTM) 8

2.3.1 Cetakan 9

2.3.2 Monomer Fungsional 9

2.3.3 Inisiator 12

2.3.4 Pengikat Silang 13

2.3.5 Porogen 14

2.4 Sintesis Polimer Tercetak Molekul 15

2.5 Spektrofotometer Uv-Vis 16

2.6 *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) 18

III METODE PENELITIAN 20

IV PENELITIAN 22
4.1 Alat 22
4.2 Bahan 22
4.3 Verifikasi Metode 22
4.3.1 Linieritas 23
4.3.2 Akurasi 24
4.3.3 Presisi 24
4.3.4 Batas Deteksi (LoD) dan Batas Kuantifikasi (LoQ) 25
4.4 Prosedur Penelitian 25
4.4.1 Sintesis PTM dan PTTM 25
4.4.2 Ekstraksi Cetakan Oksitetrasiklin PTM 26
4.4.3 Evaluasi Kemampuan dan Kapasitas Adsorpsi PTM dan PTTM 27
4.4.4 Penentuan Selektivitas Sorben 27
4.4.5 Karakterisasi Fisik PTM dan PTTM 28
V HASIL DAN PEMBAHASAN 29
VI SIMPULAN DAN SARAN 37
6.1 Kesimpulan 37
6.2 Saran 37
DAFTAR PUSTAKA 38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
1	DATA HASIL VERIFIKASI	45
2	DATA HASIL LINEARITAS	46
3	DATA HASIL PRESISI	47
4	DATA HASIL AKURASI	48
5	DATA HASIL LOD DAN LOQ	49
6	SINTESIS DAN EKSTRAKSI PTM DAN PTTM	50
7	HASIL EVALUASI UJI KEMAMPUAN PADA BERBAGAI PELARUT	51
8	HASIL EVALUASI UJI KAPASITAS ADSORPSI	53
9	HASIL EVALUASI UJI SELEKTIVITAS PTM OKSITETRASIKLIN DAN TETRASIKLIN	55
10	HASIL KARAKTERISASI FTIR	57

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
V. 1	Jumlah Polimer yang Dihasilkan dari PTM dan PTTM	32
V. 2	Data Hasil Penghilangan Cetakan PTM	33
V. 3	Parameter Freundlich Sorben PTM dan PTTM	34
VII. 1	Data Hasil Verifikasi Oksitetrasiklin dengan Pelarut Metanol-Kloroform	45
VII. 2	Data Linearitas Oksitetrasiklin dengan Pelarut Metanol-Kloroform	46
VII. 3	Data Presisi Oksitetrasiklin dengan Pelarut Metanol-Kloroform	47
VII. 4	Data Akurasi Oksitetrasiklin dengan Pelarut Metanol-Kloroform	48
VII. 5	Data LOD dan LOQ Oksitetrasiklin dengan Pelarut Metanol-Kloroform	49
VII. 6	Hasil Sintesis PTM dan PTTM	50
VII. 7	Hasil Pengukuran Ekstraksi Cetakan MIP	50
VII. 8	Uji Kapasitas Adsorpsi PTM Oksitetrasiklin	53
VII. 9	Uji Kapasitas Adsorpsi PTTM Oksitetrasiklin	53
VII. 10	Uji Selektivitas PTM Oksitetrasiklin dan Tetrasiklin	55
VII. 11	Bilangan Gelombang cm^{-1}	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II. 1	Struktur Oksitetrasiklin[12]	5
II. 2	Mekanisme pencetakan pada Polimer Tercetak Molekul (PTM)[16]	8
II. 3	Struktur Kimia Asam Metakrilat[19]	10
II. 4	Berbagai jenis monomer fungsional pada proses pencetakan[20]	11
II. 5	Struktur Kimia EGDMA[17]	14
II. 6	Pembacaan Spektrofotometer	17
V. 1	Nilai IF (Imprinting Factor) PTM Oksitetrasiklin dan Tetrasiklin	35
VII. 1	Kurva kalibrasi linearitas	46
VII. 2	Uji kemampuan adsorpsi pada pelarut metanol	51
VII. 3	Uji kemampuan adsorpsi pada pelarut kloroform.....	51
VII. 4	Uji kemampuan adsorpsi pada pelarut metanol-kloroform	52
VII. 5	Kurva Isoterm Freundlich uji kapasitas adsorpsi PTM dan PTTM.....	54
VII. 6	Kurva % adsorpsi dalam pelarut Metanol + Kloroform	56
VII. 7	Kurva nilai imprinting factor	56
VII. 8	Hasil IR PTTM	57
VII. 9	Hasil IR PTM	58