

SITI LINDA SOLIHAT

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (MOLECULAR
IMPRINTED POLYMER) TETRASIKLIN DENGAN
MONOMER ASAM METAKRILAT DALAM POROGEN
METANOL MENGGUNAKAN METODE RUAH**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

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

DEKAN



dr. Siva Hamdani, MARS., M.Farm

SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (*Molecular Imprinted Polymer*) TETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DALAM POROGEN METANOL MENGGUNAKAN METODE 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, Oktober 2022

Oleh:

Siti Linda Solihat
24041118144

Disetujui oleh:



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



Dang Soni., M.Farm
Pembimbing Serta



Kutipan atau saduran, baik sebagian maupun seluruh naskah ini, harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, 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 MIP (*Molecular Imprinted Polymer*) TETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DALAM POROGEN METANOL MENGGUNAKAN METODE RUAH”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara 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 saya ini.

Garut, Oktober 2022

Yang membuat pernyataan

Tertanda



SITI LINDA SOLIHAT

SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (MOLECULAR IMPRINTED POLYMER) TETRASIKLIN DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT DALAM POROGEN METANOL MENGGUNAKAN METODE RUAH

Siti Linda Solihat
2404118144

ABSTRAK

Tetrasiklin adalah obat antibiotik penghambat sintesis protein pada perkembangan organisme yang sering disalahgunakan peternak untuk mempercepat pertumbuhan hewan ternak dengan cara mencampurkannya pada pakan ternak. Metode preparasi yang sedang dikembangkan adalah MIP (*Molecular Imprinted Polymer*) dengan memiliki selektivitas yang tinggi dan afinitas yang tinggi sebagai molekul target yang digunakan pada proses pencetakan. Penelitian ini dilakukan sintesis MIP tetrasiklin dengan menggunakan monomer asam metakrilat dalam porogen metanol dengan metode polimerisasi ruah. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses sintesis MIP, proses polimerisasi, karakter fisik dari polimerisasi. Tahapan yang dilakukan pada penelitian yaitu verifikasi dengan Spektrofotometri UV-Vis, ekstraksi cetakan, evaluasi kemampuan dan kapasitas adsorpsi, penentuan selektifitas, serta penentuan karakteristik fisik MIP dengan FTIR. Sorben MIP (*Molecular Imprinted Polymer*) menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan NIP (*Non-Imprinted Polymer*) dengan nilai kapasitas adsorpsi 0,1658 (mg/g) dengan selektifitas yang diperoleh nilai IF adalah 0,9873. Hasil karakterisasi dengan FTIR dan MIP menunjukkan polimerisasi berhasil dilakukan.

Kata kunci: tetrasiklin, asam metakrilat, *Molecular Imprinted Polymer*

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF MIP (MOLECULAR IMPRINTED POLYMER) TETRACYCLINE WITH METHACRYLIC ACID MONOMER IN METHANOL POROGEN USING BROAD METHOD

Siti Linda Solihat
2404118144

ABSTRACT

Tetracycline is an antibiotic drug that inhibits protein synthesis in the development of organisms that is often misused by farmers to accelerate the growth of livestock by mixing it in animal feed. The preparation method being developed is MIP (Molecular Imprinted Polymer) which has high selectivity and high affinity as the target molecule used in the printing process. In this research, the synthesis of tetracycline MIP was carried out using methacrylic acid monomer in methanol porogen with the bulk polymerization method. The purpose of this study was to determine the MIP synthesis process, the polymerization process, and the physical characteristics of the polymerization. The steps carried out in the study were verification with UV-Vis Spectrophotometry, mold extraction, evaluation of adsorption capabilities and capacities, determination of selectivity, and determination of the physical characteristics of MIP with FTIR. MIP (Molecular Imprinted Polymer) sorbent showed good results compared to NIP (Non-Imprinted Polymer) with adsorption capacity value of 0.1658 (mg/g) with selectivity obtained IF value of 0.9873. The results of characterization with FTIR and MIP showed that the polymerization was successful.

Key words: tetracycline, methacrylic acid, Molecular Imprinted Polymer

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (*Molecular Imprinted Polymer*) TETRASIKLIN DENGAN MONOMER AKTRELAMID DALAM POROGEN METANOL MENGGUNAKAN METODE RUAH”**. Tujuan penulisan skripsi ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan yang berbahagia ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu dr. Siva Hamdani, MARS. Selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Farmasi Universitas Garut.
2. Bapak Apt. Shendi Suryana, M.Farm., selaku dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Proposal Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dang Soni, M.Farm selaku Pembimbing Serta yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis.
4. Ibu Siti Hindun, M.Si., Apt selaku ketua koordinator Tugas Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan serta arahan.

5. Ayahanda Cecep, Ibunda Lina, serta Paman Wawan Sutiawan atas kesabaran, perhatian, bantuan, dukungan, serta do'a restu yang diberikan kepada penulis.
6. Sahabat dan teman yang senantiasa memberikan dukungan, semangat selama penyusunan Proposal Tugas Akhir.
7. Serta pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu – persatu yang turut membantu dan terlibat dalam penyusunan buku tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Atas segala bantuan, bimbingan dan semangat yang telah penulis terima dari berbagai pihak, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Semoga Allah SWT membalasnya.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
 BAB	
I PENDAHULUAN	1
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tetrasiklin	4
2.2 Ekstraksi Fase Padat	5
2.3 Molecular Imprinting Polimer (MIP)	6
2.3.1 Template (cetakan).....	7
2.3.2 Monomer Fungsional	8
2.3.3 Cross linker (pengikat silang)	9
2.3.4 Porogen	10
2.3.5 Inisiator	11
2.4 Metode Polimerisasi Ruah (Polimerisasi Ruah)	12
2.5 Soxlet	13
2.6 Spektrofotometri UV	13
2.7 FTIR	14
III METODOLOGI PENELITIAN.....	17

IV	PENELITIAN	18
4.1	Alat	18
4.2	Bahan	18
4.3	Penentuan Verifikasi Metode.....	18
4.3.1	Linieritas.....	18
4.3.2	Presisi	19
4.3.3	Akurasi	19
4.3.4	LOD dan LOQ.....	19
4.4	Sintesis MIP (Molecular Imprinting Polimer) dengan Metode Polimerisasi Ruah.....	20
4.5	Ekstraksi Cetakan Tetrasiklin MIP menggunakan Metode Sokletasi	20
4.6	Evaluasi Kapasitas Adsorpsi MIP (Molecular Imprinting Polimer).....	21
V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
6.1	Kesimpulan	30
6.2	Saran	30
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1 GRAFIK KURVA KALIBRASI	36
2 DATA PERHITUNGAN UJI PRESISI	37
3 DATA PERHITUNGAN UJI AKURASI.....	38
4 PENENTUAN LOD LOQ	39
5 HASIL EKSTRAKSI <i>TEMPLATE</i> MIP	40
6 GRAFIK SELEKTIVITAS	41
7 HASIL KURVA ADSORPSI TETRASIKLIN SORBEN MIP DAN NIP	42
8 HASIL PERHITUNGAN NILAI KD	43
9 SPEKTRUM FTIR.....	44
10 SERTIFIKAT TETRASIKLIN	45
11 SERTIFIKAT METANOL	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
V.1 Data Perhitungan RSD Uji Presisi untuk Pelarut Metanol	37
V.2 Data Perhitungan Uji Akurasi Pelarut Metanol	38
V.3 Hasil Penentuan Nilai LOD dan LOQ Larutan Tetrasiklin dalam Pelarut Metanol.....	39
V.4 Hasil Ekstraksi Cetakan MIP	40
V.5 Parameter Frenlich Sorben MIP dan NIP	42
V.6 Hasil Perhitungan KD dan IF	43
V.7 Hasil Analisis FTIR Pada Sorben MIP dan NIP.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1 Struktur kimia Tetrasiklin.....	4
I.2 Skema prinsip preparasi <i>Molecular Imprinted Polymer</i> (MIP).....	7
I.3 Struktur kimia monomer fungsional.....	9
I.4 Struktur kimia metanol	11
I.5 Struktur kimia AIBN	12
I.6 Skema kerja spektrofotometer Uv-Vis	14
I.7 Skema kerja FTIR.....	16
V.1 Hasil kurva Kalibrasi	36
V.2 Grafik perbandingan persen adsorpsi MIP dan NIP pada pelarut Metanol.....	41
V.3 Spektrum FTIR dari MIP dan NIP	44