

SITI MAESAROH

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (*MOLECULAR
IMPRINTED POLIMER*) NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN
MONOMER ASAM METAKRILAT DALAM POROGEN
ASETONITRIL-METANOL**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GARUT
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

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

DEKAN



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Siva Hamdani', is written over the official stamp.

dr. Siva Hamdani, MARS.,M.Farm

SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (*MOLECULAR IMPRINTING POLIMER*) NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT POROGEN ASETONITRIL – METANOL

TUGAS AKHIR

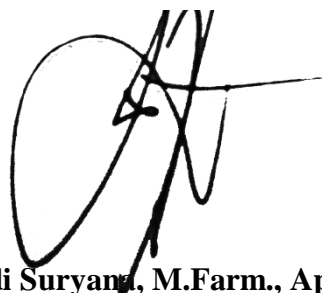
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

Garut, Juni 2019

Oleh :

Siti Maesaroh
24041115195

Disetujui Oleh :



Shendi Suryang, M.Farm., Apt
Pembimbing Utama



Dang Soni, S.Si
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 IMPRINTING POLIMER) NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT POROGEN ASETONITRIL - METANOL”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan ataupun 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, Juni 2019

Yang membuat pernyataan

Tertanda



Siti Maesaroh

SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (MOLECULAR IMPRINTING POLIMER) NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT POROGEN ASETONITRIL – METANOL

Siti Maesaroh
24041115195

ABSTRAK

Natrium Diklofenak termasuk golongan NSAID (Non Steroid Anti Inflamasi Drug) merupakan salah satu bahan kimia obat yang sering disalah gunakan penambahan kedalam produk Jamu. SPE (Solid Phase Extration) merupakan metode yang kuat untuk ekstraksi dan pemurnian senyawa yang terkandung dalam matriks kompleks. SPE memiliki kelemahan dari segi selektivitasnya , sehingga ditingkatkan melalui kombinasi dengan teknik MIP. MIP adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengekstraksi Natrium Diklofenak dari sediaan obat tradisional. Penelitian dilakukan dengan tahapan sintesis metode polimerisasi ruah dengan asam metakrilat sebagai monomer, Natrium Diklofenak sebagai *template*, etilen glikol dimetakrilat sebagai *cross-linker* dan Asetonitrit-Metanol sebagai porogen selanjutnya ekstraksi template Natrium Diklofenak MIP menggunakan metode soxletasi, dilakukan karakterisasi MIP, evaluasi kemampuan absorpsi MIP, evaluasi kapasitas adsorpsi MIP, dan penentuan selektivitas sorben menggunakan FTIR. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstraksi template Natrium Diklofenak MIP menggunakan metode soxletasi pelarut methanol + Asam Asetat 9:1, karakterisasi MIP dengan FTIR adanya pergeseran serapan vibrasi, Uji kemampuan absorpsi MIP paling baik dihasilkan pelarut Asetonitrit-Metanol, kapasitas adsorpsi MIP dihasilkan afinitas MIP terhadap Natrium Diklofenak jauh lebih tinggi dibandingkan NIP, Sorben MIP yang dibuat selektif MIP terhadap Natrium Diklofenak nilai imprinting faktor Natrium Diklofenak yang lebih besar dibandingkan dengan Kafein dan Parasetamol.

Kata Kunci : Molecular Imprinted, Natrium Diklofenak, Asam Metakrilat.

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF MIP
(MOLECULAR IMPRINTING POLYMER) SODIUM
DIKLOFENAKE WITH MONOMER ACID METACRILATE
POROGEN ASETONITRIL - METANOL**

Siti Maesaroh
24041115195

ABSTRACT

Diclofenac Sodium belongs to a group of NSAIDs (Non Steroid Anti Inflammatory Drug) which is one of the medicinal chemicals that is often mistakenly used as an addition to herbal products. SPE (Solid Phase Extration) is a powerful method for extracting and refining compounds contained in complex matrices. SPE has weaknesses in terms of selectivity, so that it is enhanced through a combination with MIP techniques. MIP is a technique used to extract Diclofenac Sodium from traditional medicinal preparations. The research was carried out by synthesizing the bulk polymerization method with methacrylate acid as a monomer, Diclofenac Sodium as a template, ethylene glycol dimethacrylate as cross-linker and Asetonitril-Methanol as porogen then extracting the Diclofenac Sodium template using the soxletation method, carrying out MIP characterization, evaluating MIP absorption ability , evaluation of MIP adsorption capacity, and determination of sorbent selectivity using FTIR. The test results showed that the extraction of Diclofenac Sodium MIP template using the soxletation method of methanol + Acetic acid 9: 1, MIP characterization with FTIR was a vibration absorption shift, MIP absorption ability test was best produced asetonotrill-Methanol solvent, MIP adsorption capacity produced MIP to Sodium affinity Diklofenak is much higher than NIP, MIP Sorbent which is made selectively MIP to Diclofenac Sodium value imprinting factor of Diclofenac Sodium which is greater than Caffeine and Paracetamol.

Keywords: Molecular Imprinted, Diclofenac Sodium, Methacrylic Acid.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**SINTESIS DAN KARAKTERISASI MIP (MOLECULAR IMPRINTING POLIMER) NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN MONOMER ASAM METAKRILAT POROGEN ASETONITRIL - METANOL**”. Penyusunan proposal ini bermaksud untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana farmasi pada Prodi S1 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.

Penyusunan proposal ini tidak bisa lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. dr. Siva Handani, MARS., selaku Dekan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut.
2. Bapak Shendi Suryana, M.Farm., Apt selaku Pembimbing Utama dan Bapak Dang soni, S.Si, selaku Pembimbing Serta yang telah berkenan mengorbankan segenap waktu dan tenaganya dalam membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan proposal ini.
3. Seluruh dosen dan staff akademika Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam atas ilmu dan jasa yang telah diberikan selama perkuliahan sampai penulis menyelesaikan proposal ini.

4. Kedua orang tua yaitu Bapak Eutik dan Ibu Nenden, Saudara-saudaraku Rohmat, Arahman kusennda, Fitri Siti Saadah, Wa Juju, Teh Yuslia, bapak Jandi, Ibu ipah, Siti Dahlia serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat, dan doa yang tiada henti untuk menyelesaikan proposal ini.
5. Sahabat-sahabatku “Dipesantren Hudan Al’islami”, Indrie juliani, Neng Dinda D.p, Nanda yulia, Eulis maolida, Sielva meilanda, Dawila Mukodah, Siti Sutijah dan semua santri dipesantren yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat, doa dan bantuan hampir setiap hari untuk menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala saran dan kritik membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan proposal ini. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi peningkatan dan pengembangan dalam bidang ilmu farmasi khususnya Kimia Farmasi dan berguna bagi siapa saja yang membacanya.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN.....	1
BAB	
I ★ TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Natrium Diklofenak	4
1.2 <i>Molecularly Imprinted Polymer</i> (MIP).....	5
1.3 Sintesis <i>Molecularly Imprinted Polymer</i> (MIP)	16
1.4 Ekstraksi Fase Padat	16
1.5 Spektrofotometer <i>UV-Visible</i>	19
1.6 FTIR.....	23
II METODE PENELITIAN	26
III Alat dan Bahan.....	27
3.1 Alat.....	27
3.2 Bahan	27
IV PENELITIAN	28

V	Hasil dan Pembahasan.....	34
VI	SIMPULAN DAN SARAN.....	45
	6.1 simpulan.....	45
	6.2 saran.....	45
	DAFTAR PUSTAKA.....	46
	LAMPIRAN.....	50



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. KURVA KALIBRASI	50
2. UJI PRESISI.....	51
3. UJI AKURASI	54
4. NILAI LOD dan LOQ	56
5. DATA ABSORBANSI HASIL ERKSTRAKSI <i>TEMPLATE</i>	60
5.1 Pembuatan Polimer	59
5.2 Ekstraksi Polimer Metode Soxhletasi	60
6. KURVA AdSORPSI ISOTERM FREUNDLICH MIP DAN NIP....	61
7. HASIL FTIR.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
IV.1 Rasio Template – Monomer <i>Cross-linker</i> pada Sintesis MIP dan MIP	31
V.1 Hasil pengukuran menggunakan Spektrofotometri Uv-vis.....	38
V.2 Hasil Analisis FTIR pada sorben MIP dan NIP.....	39
V.3 Hasil Parameter <i>Freundlich</i> Sorben MIP dan Nip.....	43
V.4 Hasil Perhitngan Nilai KD dan IF.....	44
V.5 Hasil uji presisi larutan standar Natrium Diklofenak dengan pelarut Asetonitril-Metanol.....	52
V.6 Hasil uji presisi larutan standar Natrium Diklofenak dengan Pelarut methanol.....	52
V.7 Hasil uji presisi larutan standar Natrium Diklofenak dengan pelarut Etanol.....	53
V.8 Hasil uji akurasi pada larutan standar Natrium Diklofenak dengan pelarut Asetonitril-Metanol.....	54
V.9 Hasil uji akurasi pada larutan standar Natrium Diklofenak dengan pelarut methanol.....	54
V.10 Hasil uji akurasi pada larutan standar Natrium Diklofenak dengan pelarut etanol.....	55
V.11 Hasil penentuan nilai LoD dan LoQ larutan Natrium Diklofenak dalam pelarut Asetonitril-Metanol.....	56
V.12 Hasil penentuan nilai LoD dan LoQ larutan Natrium Diklofenak dalam pelarut methanol.....	57
V.13 Hasil penentuan nilai LoD dan LoQ larutan Natrium Diklofenak dalam pelarut Etanol.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I.1 Struktur Natrium Diklofenak.....	5
1.2 Skema dari <i>molecular imprinting</i>	6
1.3 Monomer fungsional yang umum digunakan dalam <i>molecular imprinting</i> non-kovalen.....	11
1.4 Struktur kimia dari <i>cross-linker</i> yang umum digunakan dalam <i>molecular imprinting</i> non-kovalen.....	13
1.5 Skema Instrumen Spektrofotometri ultraviolet sinar tampak	21
V.1 Spektrum FTIR dari MIP setelah ekstraksi, NIP dan MIP sebelum ekstraksi.....	40
V.2 Grafik perbandingan persen adsorpsi sorben MIP dan NIP.....	41
V.3 Kurva kalibrasi Natrium Diklofenak dalam pelarut Metanol	50
V.4 Kurva kalibrasi Natrium Diklofenak dalam pelarut Asetonitril-Metanol	50
V.5 Kurva Kalibrasi Natrium Diklofenak dalam pelarut Etanol	51
V.6 Proses Pembuatan Polimer.....	59
V.7 Alat Soxhletasi.....	60
V.8 Kurva adsorpsi isoterm Freundlich sorben MIP	60
V.9 Kurva adsorpsi isoterm Freundlich sorben NIP	61
V.10 Spektrum FTIR Sorben MIP sebelum ekstraksi.....	61
V.11 Spektrum FTIR sorben MIP setelah ekstraksi	62
V.12 Spektrum FTIR sorben NIP	62

