



**UJI KAPASITAS ADSORPSI KOMPOSIT HDPE (*High Density Poliyethylene*) BULU ITIK TERMODIFIKASI  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  PADA LARUTAN  $\text{Mn}$  SECARA KONTINYU**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Kimia**

**Oleh:**

**MUHAMMAD FAUZAN ARYA**

**NIM 1911012310007**

**PROGRAM STUDI KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**

**2024**

**SKRIPSI**

**UJI KAPASITAS ADSORPSI KOMPOSIT HDPE (*High Density Poliyethylene*)  
BULU ITIK TERMODIFIKASI  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  PADA LARUTAN  
 $\text{Mn}$  SECARA KONTINYU**

Oleh:

**MUHAMMAD FAUZAN ARYA**

**NIM 1911012310007**

Disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing I



Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., M.Si  
NIP. 19691006 199702 2 003

Pembimbing II



Dahlana Ariyani, S.Si., M.S.  
NIP. 19821211 200501 2 001



Program Studi Kimia

Utami Krawati, S.Si., M.E.S., Ph.D

NIP. 19810214 200501 2 002

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan 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 dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Agustus 2024



Muhammad Fauzan Arya

NIM 1911012310007

## ABSTRAK

**UJI KAPASITAS ADSORPSI KOMPOSIT HDPE (*High Density Poliyethylene*) BULU ITIK TERMODIFIKASI  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  PADA LARUTAN Mn SECARA KONTINYU (Oleh Muhammad Fauzan Arya; Pembimbing : Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., Dahlena Ariyani, S.Si., M.Si; 2024; Halaman)**

Salah satu usaha perunggasan yang berkembang di Indonesia adalah ternak itik. Ternak itik sangat berpotensi untuk dikembangkan yaitu pemanfaatan keratin yang terkandung pada bulu itik sebagai adsorben yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar logam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume optimum dan kapasitas adsorpsi yang diperlukan dalam proses adsorpsi ion mangan(II). Volume optimum dan kapasitas adsorpsi mangan diukur menggunakan spektrofotometri serapan atom (AAS) untuk mengetahui banyaknya ion mangan yang teradsorpsi dengan adsorben komposit keratin bulu itik- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ - HDPE. Penentuan volume optimum dilakukan dengan variasi volume 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,2, 1,4, 1,6, 1,8, 2,0 liter, sementara penentuan kapasitas adsorpsi dilakukan menggunakan larutan mangan 100 ppm dialirkan dengan kecepatan 0,2 liter/menit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi optimum adsorpsi ion mangan terjadi pada volume 1,2 liter sebesar 82,248 mg/L dan kapasitas adsorpsi 17,029 mg/g. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu komposit HDPE bulu itik dapat menyerap ion logam mn yang mana hasil adsorben yang terbentuk akan memiliki daya serap adsorpsi yang kuat dan dapat mengikat ion logam.

**Kata Kunci :** adsorben bulu itik, HDPE, adsorpsi, mangan.

## ABSTRACT

### **ADSORPTION CAPACITY TEST OF Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> MODIFIED DUCK FULL HDPE (*High Density Poliyethylene*) COMPOSITE IN Mn SOLUTION CONTINUOUSLY (By Muhammad Fauzan Arya; Supervisor: Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si., Dahlena Ariyani, S.Si., M.Si; 2024; Pages)**

One of the poultry businesses that is developing in Indonesia is duck farming. Duck farming has a relatively smaller risk, so it has great potential for development. One solution that is being developed is the use of keratin contained in duck feathers as an adsorbent that can be used to reduce metal levels. This research aims to determine the optimum volume and adsorption capacity required in the manganese ion adsorption process. The optimum volume and manganese adsorption capacity were measured using atomic absorption spectrophotometry (AAS) to determine the amount of manganese ions that were adsorbed with the duck feather keratin-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- HDPE composite adsorbent. Determination of the optimum volume is carried out with volume variations of 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0 liters, while determining Adsorption capacity was carried out using a 100 ppm manganese solution flowed at a speed of 0.2 liters/minute. The results of this research show that the optimum conditions for manganese ion adsorption occur at a volume of 1.2 liters of 82.248 mg/L and an adsorption capacity of 17.029 mg/g. The conclusion of this research is that HDPE duck feather composite can absorb mn metal ions, where the resulting adsorbent will have strong adsorption capacity and can bind metal ions.

**Keywords:** duck feather adsorbent, HDPE, adsorption, manganese.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu syarat dalam menyelesaikan Strata-1 Kimia, yaitu skripsi dengan judul “Uji Kapasitas Adsorpsi Komposit HDPE (*High Density Poliyethylene*) Bulu Itik Termodifikasi  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  Pada Larutan Mn Secara Kontinyu” Sholawat serta salam juga selalu dilimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, kerana berkat perjuangan dan kemuliaan beliau penulis dapat menikmati indahnnya iman. Penulis menyadari bahwa penulisan naskah skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D sebagai Koordinator Program Studi Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ibu Dr. Umi Baroroh Lili Utami, S.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, arahan, nasihat, motivasi, kritik, saran, waktu, dan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dahlena ariyani, S.Si. selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan pengetahuan, bimbingan, arahan, nasihat, motivasi, kritik, saran, waktu, dan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr.Drs. Rahmat Yunus, M.Si dan Bapak Dr. Muddatstsir Idris, S.Si., M.S selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Dosen dan staf pengajar di Universitas Lambung Mangkurat, terutama dosen Program Studi Kimia yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama belajar di bangku perkuliahan.
6. Kedua orang tua terutama mama yang memberi dukungan serta mendoakan penulis dalam menyelesaikan Pendidikan S-1.
7. Roniansyah dan Husna Azizah sebagai teman satu tim penelitian.
8. Muhammad Rojab dan Riana Aulia Sapitri selaku salah satu teman yang membantu saya selama perkuliahan, tempat bercerita, dan selalu memberikan support dan dukungan penuh dalam kehidupan saya.

Penulis menyadari bahwa penulisan maupun penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini agar bermanfaat bagi semua pihak. Penulis berharap penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi dalam penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Agustus 2024



Muhammad Fauzan Arya

NIM 1911012310007

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Bulu Itik .....	4
2.2 Keratin .....	5
2.3 Komposit .....	6
2.4 Polietilena .....	6
2.5 Adsorpsi .....	8
2.6 Adsorpsi Kontinyu .....	9
2.7 <i>Atomic Absorption Spectroscopy</i> (AAS) .....	10
2.8 <i>Spektrofometer Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat .....	13
3.3 Bahan .....	13

3.4	Prosedur Penelitian .....	13
3.4.1	Pembuatan Komposit Bulu Itik Termodifikasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dengan HDPE..	13
3.4.2	Penentuan Kapasitas Adsorpsi Komposit Bulu Itik $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ HDPE Pada Larutan Mn Secara Kontinyu .....	14
3.4.3	Analisis Data .....	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>16</b>
4.1	Pembuatan Adsorben Bulu Itik .....	16
4.2	Modifikasi Bulu Itik $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan Polietilena HDPE .....	16
4.3	Penentuan Volume Optimum Komposit HDPE Bulu Itik Termodifikasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ Dalam Adsorpsi Larutan Mn .....	21
4.4	Penentuan Kapasitas Adsorpsi Komposit HDPE Bulu Itik Termodifikasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ Pada Larutan Mn Secara Kontinyu .....	23
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>26</b>
5.1	Kesimpulan .....	26
5.2	Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>27</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Karakteristik Polietilena.....	7
2. Nilai Serapan Gugus Fungsional .....	11
3. Analisis gugus fungsional pada spektra FTIR keratin bulu itik Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dan komposit keratin bulu itik- Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -HDPE .....	19
4. Parameter Persamaan Thomas .....	24

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Reaksi Polimerisasi Polietelina.....	7
2. Skema Alat Spektrofotometer Serapan Atom.....	11
3. Uji Kapasitas Adsorpsi Komposit Secara Kontinyu.....	14
4. Adsorben Komposit Keratin Bulu Itik HDPE .....	17
5. Analisis Spektrum HDPE FTIR.....	18
6. Spektrum FTIR bulu itik. (1) Bulu itik, (2) Modifikasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ , (3) komposit keratin bulu itik- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ -HDPE, (4) setelah dikontakkan dengan Mn.....	19
7. Grafik hubungan antara waktu kontak dengan Mn teradsorpsi .....	22
8. Kapasitas adsorpsi menggunakan persamaan Thomas .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Diagram Alir Prosedur Kerja Penelitian
2. Contoh Perhitungan
3. Data Uji Larutan Mn
4. Dokumentasi Penelitian
5. Daftar Riwayat Hidup

