

**IMMOBILISASI KULIT BUAH MATOA (*Pometia pinnata*)
MENGUNAKAN SILIKA GEL TERHADAP PENYERAPAN
ION LOGAM Cu^{2+}**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Oleh

POPI PATRICIA

NIM/TM. 20036064/2020

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI
IMMOBILISASI KULIT BUAH MATOA (*Pometia pinnata*)
MENGUNAKAN SILIKA GEL TERHADAP PENYERAPAN ION
LOGAM Cu^{2+}

Nama : Popi Patricia
NIM : 20036064
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2024

Mengetahui :
Kepala Departemen Kimia


Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing


Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M. Si
NIP.19751122 200312 2 003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

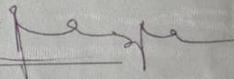
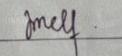
Nama : Popi Patricia
TM/NIM : 2020/20036064
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**IMMOBILISASI KULIT BUAH MATOA (*Pometia pinnata*)
MENGUNAKAN SILIKA GEL TERHADAP PENYERAPAN ION
LOGAM Cu^{2+}**

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Agustus 2024

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si	1. 
2	Anggota	Edi Nasra, S.Si., M.Si	2. 
3	Anggota	Melindra Mulia., M.Si	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini
Nama : Popi Patricia
NIM : 20036064
Tempat/Tanggal Lahir : Situjuh Banda Dalam / 29 Juli 2002
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Immobilisasi Kulit Buah Matoa (*Pometia Pinnata*)
Menggunakan Silika Gel Terhadap Penyerapan Ion
Logam Cu^{2+}

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Agustus 2024
Yang Menyatakan



Popi Patricia
NIM. 20036064

**IMMOBILISASI KULIT BUAH MATOA (*Pometia pinnata*)
MENGUNAKAN SILIKA GEL TERHADAP PENYERAPAN ION
LOGAM Cu²⁺**

Popi Patricia

ABSTRAK

Logam berat merupakan polutan *nonbiodegradable* dan beracun yang dapat terakumulasi dalam jaringan hidup yang menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu logam yang berbahaya ialah logam Cu. Kelebihan konsentrasi ion logam Cu²⁺ dapat berbahaya bagi organisme hidup dan kesehatan manusia. Ambang batas Cu(II) yang diperbolehkan dalam air yaitu 0,2 ppm. Biosorpsi merupakan salah satu teknologi untuk mengolah logam berat baik dengan menggunakan mikroorganisme hidup maupun mati. Kulit matoa sebagai biosorben telah dibuktikan dapat mengikat ion logam berat dengan adanya gugus fungsi seperti karboksil dan hidroksil yang dapat membentuk kompleks dengan ion logam. Biosorben yang diimmobilisasi dengan silika gel dapat meningkatkan ketahanan ikatan dan gugus fungsi. Penelitian ini menggunakan metode batch dengan perlakuan variasi pH, konsentrasi larutan, ukuran partikel, waktu kontak dan kecepatan pengadukan. Hasil penelitian dari setiap variasi yang dilakukan didapat keadaan optimum terhadap penyerapan ion logam Cu(II) yaitu pada pH 6, konsentrasi 200 mg/L, ukuran partikel 250 µm, waktu kontak 90 menit dan kecepatan pengadukan 150 rpm dengan serapan sebesar 13,13 mg/g. Studi isoterm adsorpsi yang dilakukan didapatkan persamaan Langmuir menghasilkan nilai koefisien regresi yang mendekati satu yaitu R² = 0,9978 sehingga dapat dikatakan lebih baik, dengan kapasitas serapan maksimum sebesar 11,0132 mg/g. Karakterisasi biosorben dilakukan menggunakan FTIR dan XRF.

Kata Kunci : Immobilisasi, kulit matoa, Logam Cu, metode batch

**IMMOBILIZATION OF MATOA SHELL (*Pometia pinnata*)
USING SILICA GEL ON THE ABSORPTION OF METAL IONS Cu²⁺**

Popi Patricia

ABSTRACT

Heavy metals are nonbiodegradable and toxic pollutants that can accumulate in living tissues causing various diseases. One of the harmful metals is Cu metal. Excess concentration of Cu²⁺ metal ions can be harmful to living organisms and human health. The allowable threshold of Cu(II) in water is 0.2 ppm. Biosorption is one of the technologies to treat heavy metals using both living and dead microorganisms. Matoa shell as a biosorbent has been proven to bind heavy metal ions with the presence of functional groups such as carboxyl and hydroxyl that can form complexes with metal ions. Biosorbents immobilized with silica gel can increase bonding resistance and functional groups. This study used batch method with treatment of pH variation, solution concentration, particle size, contact time and stirring speed. The results of the research from each variation obtained optimum conditions for the absorption of Cu(II) metal ions, namely at pH 6, concentration 200 mg/L, particle size 250 µm, contact time 90 minutes and stirring speed 150 rpm with an uptake of 13.13 mg/g. The adsorption isotherm study carried out obtained the Langmuir equation produces a regression coefficient value close to one, namely $R^2 = 0.9978$ so that it can be said to be better with an adsorption capacity of 13.13 mg/g, with a maximum sorption capacity of 11.0132 mg/g. Biosorbent characterization was carried out using FTIR and XRF.

Keywords: Immobilization, matoa shell, Cu metal, batch method

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillahillabbill'alamin, Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karna berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Immobilisasi Kulit Buah Matoa (*Pometia pinnata*) Menggunakan Silika Gel Terhadap Penyerapan Ion Logam Cu^{2+} ”**. Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Selama penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, arahan, petunjuk, dan masukan yang sangat berguna dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibuk Dr. Desy Kurniawati, M.Si selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak membantu penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini
2. Bapak Edi Nasra, S.Si., M.Si selaku dosen penguji tugas akhir yang banyak memberikan saran juga untuk perbaikan tugas akhir penulis ini
3. Ibuk Melindra Mulia, M.Si selaku Penasihat Akademik sekaligus dosen penguji tugas akhir yang sudah membantu penulis selama berkuliah dan memberikan saran untuk perbaikan tugas akhir ini
4. Bapak Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D selaku Ketua Prodi Kimia NK sekaligus Ketua Departemen kimia Universitas Negeri Padang
5. Mama misnar dan papa Syafwan yang selalu memberikan dukungan terhadap penulis baik itu dukungan semangat maupun materi. Terimakasih selalu

mengusahakan yang terbaik setiap harinya ma, pa. Juga abang, adek (apis) dan nenek beserta seluruh keluarga yang selalu support

6. Om Muslim yang selalu memberikan dukungan dari awal supaya penulis bisa berkuliah dan memberikan dukungan materi sampai penulis menyelesaikan perkuliahan ini
7. Teman-teman Mapusren teman-teman Situjuah *pride* yang sudah membantu penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini, terimakasih juga untuk riris alias rismi yang sudah banyak membantu penulis selama penulis dalam kesusahan selama berkuliah dan juga ketika senang bersama.
8. Teman-teman kimia 20 dan Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini. Sukses pasca kampusnya
9. *Last but not Least I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quilting. Alhamdulillah 'ala kulli haal.*

Dalam penulisan dan penyusunan Skripsi Ini, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dengan kerendahan hati penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritikan yang membangun dari semua pihak. Atas masukan, saran, dan kritikan yang diberikan penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalaamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Padang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Matoa (<i>Pometia pinnata</i>).....	7
B. Logam Cu.....	9
C. Biosorpsi	11
D. Immobilisasi.....	18
E. Instrumentasi	19
1. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)	19
2. Spektrofotometer Inframerah (IR).....	22
3. X-ray Fluorescence (XRF).....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Waktu dan Tempat Penelitian	30
B. Variabel Penelitian	30
1. Variabel Bebas.....	30
2. Variabel Terikat.....	30
3. Variabel Kontrol.....	30
C. Peralatan dan Bahan.....	30

1. Peralatan	30
2. Bahan.....	31
D. Prosedur Penelitian.....	31
1. Preparasi Sampel	31
2. Perlakuan Immobilisasi kulit buah matoa dengan Natrium Silikat	31
3. Perlakuan penelitian dengan metode batch	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Perlakuan Immobilisasi Kulit Matoa dengan Silika Gel.....	34
B. Karakterisasi FTIR.....	35
C. Karakterisasi XRF.....	38
D. Perlakuan dengan Metode Batch pada Serbuk Kulit Matoa yang telah di immobilisasi	40
1. Penentuan pH Optimum	40
2. Penentuan Konsentrasi Optimum.....	43
3. Penentuan Ukuran Partikel Optimum.....	47
4. Penentuan Waktu Kontak Optimum.....	49
5. Penentuan Kecepatan Pengadukan Optimum.....	50
BAB V PENUTUP.....	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Matoa	7
Gambar 2. Logam Cu	10
Gambar 3 Skema Komponen Alat SSA	22
Gambar 4. Spektrofotometer FTIR Perkin Elmer	22
Gambar 5. Skema alat spektrofotometer inframerah	24
Gambar 6. Instrumen XRF dan bagian-bagiannya.....	28
Gambar 7. Mekanisme pembentukan asam silikat bebas dan gugus siloksan	34
Gambar 8. Spektrum FTIR Kulit Matoa Sebelum Immobilisasi, Setelah Immobilisasi dan Setelah dikontakkan.....	36
Gambar 9. Pengaruh Variasi pH terhadap Penyerapan Cu(II) dalam Larutan.....	41
Gambar 10. Ikatan kimia antara ion logam Cu ²⁺ dengan biosorben terimmobilisasi	42
Gambar 11. Pengaruh Variasi Konsentrasi terhadap Penyerapan Cu(II) dalam Larutan	44
Gambar 12. Kurva Linearitas Isoterm langmuir	45
Gambar 13. Kurva Linearitas Isoterm Freundlich	45
Gambar 14. Pengaruh Variasi Ukuran Partikel terhadap Penyerapan Cu(II) dalam Larutan	48
Gambar 15. Pengaruh Variasi waktu kontak terhadap Penyerapan Cu(II) dalam Larutan	49
Gambar 16. Pengaruh Variasi kecepatan pengadukan terhadap Penyerapan Cu(II) dalam Larutan.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Tanaman Matoa	8
Tabel 2 Daftar bilangan gelombang dan jenis ikatan.....	25
Tabel 3 Daerah Serapan Infra Merah Kulit Matoa Sebelum Immobilisasi, Setelah Immobilisasi, dan Setelah Dikontakkan.....	36
Tabel 4. Hasil Analisa XRF kulit matoa sebelum Immobilisasi, Setelah immobilisasi dan Setelah Dikontakkan dengan logam Cu (II).....	39
Tabel 5 Harga kesetimbangan isoterm biosorpsi logam Cu(II) menggunakan biosorben kulit matoa yang diimmobilisasi	47
Tabel 6 Perbandingan serapan ion logam Cu ²⁺ menggunakan kulit matoa immobilisasi silika dan tanpa immobilisasi	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain penelitian	58
Lampiran 2. Pembuatan Larutan Induk $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1000 ppm	59
Lampiran 3. Preparasi Biosorben Kulit Matoa	59
Lampiran 4. Proses Immobilisasi Kulit Matoa dengan Natrium Silikat	60
Lampiran 5. Proses Perlakuan Sampel dengan Metode Batch.....	60
Lampiran 6 Perhitungan Pembuatan Reagen	63
Lampiran 7 Spektrum FTIR kulit matoa sebelum immobilisasi, sesudah immobilisasi dan sesudah pengontakan dengan ion logam Cu.....	66
Lampiran 8 Uji XRF Kulit Matoa Sebelum Immobilisasi, Setelah Immobilisasi dan Setelah Dikontakkan dengan ion Logam Cu^{2+}	67
Lampiran 9 Data Hasil Pengukuran Logam Cu (II).....	68
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian.....	75
Lampiran 11 Hasil Herbarium Matoa Unand.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Revolusi industri dan pertumbuhan penduduk di negara maju dan berkembang sejak awal abad ke-20 telah meningkatkan masalah lingkungan termasuk pencemaran logam berat dalam air limbah yang secara global mempengaruhi organisme hidup dan kesehatan manusia. Banyak proses industri seperti penambangan, pelapisan logam, pembuatan logam baja sintesis atau pewarnaan pigmen dan pembuatan baterai yang dapat menghasilkan pelepasan logam berat ke dalam ekosistem perairan. Tercemarnya air oleh logam berat ialah permasalahan lingkungan utama yang harus segera diselesaikan. Pencemaran logam berat terhadap ekosistem perairan menimbulkan risiko kesehatan yang besar bagi manusia dan membahayakan ekosistem. (Wattanakornsiri, Rattanawan, & Sanmueng, 2022)

Logam berat merupakan polutan nonbiodegradable dan beracun yang dapat terakumulasi dalam jaringan hidup yang menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu logam yang berbahaya ialah logam Cu. Logam Cu(II) merupakan salah satu logam esensial yang ditemukan dalam air limbah industri. Air limbah industri yang mengandung tembaga (Cu) umumnya berupa senyawa tembaga pentahidrat. Senyawa Cu ini digunakan dalam bidang industri seperti pewarnaan tekstil, pelapisan listrik, serta pelapisan dan pembilasan pada industri perak. Kelebihan konsentrasi ion logam Cu^{2+} dalam tubuh manusia mempunyai berbagai macam dampak kesehatan antara lain berbahaya bagi lambung, usus, liver, ginjal, kerusakan otak, penurunan

kecerdasan pada anak, dan dampak terburuknya adalah kematian. Menurut Peraturan Pemerintah No.82/2001 tentang "Pengolahan Limbah Berbahaya dan Beracun", ambang batas Cu(II) dalam air adalah 0,2 ppm (Suprihatin, 2009).

Pencemaran logam berat dari larutan air limbah dapat dihilangkan dengan berbagai cara termasuk presipitasi kimia, pertukaran ion, ultra-filtrasi, reverse osmosis, dan adsorpsi. Akan tetapi, cara ini mempunyai kerugian seperti besarnya biaya dalam menjalankannya, selektivitas yang rendah, dan produksi limbah dalam jumlah besar (Wattanakornsiri, Rattanawan, & Sanmueng, 2022). Dalam beberapa dekade terakhir, biosorpsi telah menjadi teknik alternatif untuk pengolahan air limbah, karena biaya operasinya yang rendah, selektivitas yang tinggi, dan efisiensi pada konsentrasi rendah (Omolara et al., 2021).

Biosorpsi adalah salah satu teknologi yang digunakan untuk mengolah logam berat, baik dengan menggunakan mikroorganisme hidup maupun mati. Pada perairan yang terkontaminasi logam berat, biosorpsi dianggap sebagai metode yang efektif, murah, dan ramah lingkungan. Proses ini terjadi ketika suatu fluida (cairan atau gas) terikat pada suatu padatan dan akhirnya membentuk lapisan tipis di atas padatan tersebut (Salsabila et al., 2023)

Biosorpsi dapat digunakan untuk mengurangi pencemaran logam berat dengan bahan biologis atau biosorben. Biosorben ini biasanya berupa bahan alami yang belum diproses lebih lanjut dan masih mengandung senyawa organik serta gugus fungsi. Biosorben dapat dihasilkan dari produk pertanian, yang menawarkan keuntungan seperti biaya rendah, efisiensi tinggi, dan kemudahan operasional. Salah satu sumber bahan untuk biosorben adalah limbah perkebunan. Dengan memanfaatkan limbah ini, pembuatan adsorben

menjadi lebih selektif, kompetitif, efektif, murah, serta bahan bakunya melimpah dan mudah ditemukan. (Nasda et al., 2023)

Limbah perkebunan yang juga jarang dimanfaatkan salah satunya adalah limbah kulit buah matoa. Matoa (*Pometia pinnata*) termasuk dalam famili Sapindaceae. Buah matoa memiliki rasa khas yang disukai oleh banyak orang, sehingga banyak dikonsumsi. Kulit buah matoa diketahui mengandung senyawa kimia seperti saponin, tanin, dan flavonoid, serta memiliki kandungan selulosa tinggi sekitar 50%, yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan kertas. Gugus fungsi pada selulosa, seperti gugus karboksil dan hidroksil, memiliki kemampuan untuk berikatan dengan ion logam. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh (Indriyani et al., 2023) menyatakan bahwa dalam kulit buah matoa terdapat gugus hidroksil (-OH), (C-H) alifatik, alkena (C=C) dan gugus fungsi alkohol/eter (C-O) yang mana gugus inilah yang nantinya melakukan pengikatan dengan ion logam sehingga dapat mengurangi kadar ion logam yang terdapat pada perairan. Pemanfaatan kulit matoa sebagai biosorben diharapkan dapat mengurangi volume limbah kulit matoa, sehingga kulit tersebut memiliki nilai ekonomis dan dapat digunakan untuk menyerap ion logam berat di perairan.

Biomassa dari limbah pertanian dapat memiliki beberapa kelemahan seperti berat jenis yang rendah serta mudah rusak karena terdekomposisi oleh mikroorganisme lain, hal ini dapat diatasi dengan Immobilisasi. Immobilisasi merupakan teknik yang melibatkan pengikatan sel ke dalam suatu matriks pendukung dengan tujuan meningkatkan stabilitas kimia serta penyerapan ion logam. Dalam penelitian ini, matriks yang diterapkan adalah silika gel, yang

memiliki situs aktif berupa gugus silanol (SiOH) dan siloksan (Si-O-Si) pada permukaannya. Fungsi situs aktif tersebut berperan dalam penyerapan logam berat (Kurniawati et al., 2023).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Salsabila et al., 2023) dimana kulit matoa digunakan sebagai biosorben untuk menghilangkan ion logam Cu^{2+} dari air didapatkan kondisi optimum untuk penyerapan ion logam Cu^{2+} menggunakan biosorben kulit buah matoa (*Pometia pinnata*) diperoleh pada pH 5 dan konsentrasi optimum 220 ppm dengan kapasitas penyerapan optimum ion logam Cu^{2+} 12,059 mg/g. Selain itu (Muhammad Yogi Yunanda, 2023) melakukan penelitian tentang biosorpsi ion logam Cu^{2+} menggunakan kulit langsung didapatkan kondisi optimum pada pH 4, konsentrasi 200 mg/L dengan kapasitas penyerapan optimum ion logam Cu^{2+} sebesar 6,44 mg/g. Dalam hal ini (Kurniawati et al., 2023) melakukan immobilisasi kulit langsung menggunakan silika terhadap penyerapan ion logam Cu^{2+} didapatkan keadaan optimum pada pH 4, konsentrasi 550 mg/L, ukuran partikel 250 μm , dengan serapan sebesar 26,675 mg/g.

Dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi dengan memanfaatkan biosorben dari kulit matoa yang diimmobilisasi menggunakan silika gel untuk meningkatkan penyerapan ion logam Cu^{2+} dalam larutan menggunakan metode batch. Tujuan utamanya adalah mencapai efisiensi penyerapan yang lebih optimal. Beberapa parameter yang diuji meliputi variasi pH, konsentrasi, ukuran partikel, waktu kontak, dan kecepatan pengadukan.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Diperlukan metode yang efektif dan aman dalam pengolahan ion logam Cu^{2+}
2. Pencemaran oleh ion logam Cu^{2+} sangat berbahaya dan perlu diatasi
3. Kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan kulit matoa yang diimobilisasi sebagai adsorben terhadap penyerapan ion logam Cu^{2+}

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibatasi masalah sebagai berikut

1. Biosorben yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit matoa (*Pometia pinnata*) yang telah diimobilisasi
2. Logam berat yang diserap adalah ion Logam Cu^{2+}
3. Penyerapan dilakukan dengan menggunakan metode batch
4. Variasi perlakuan yang akan dilakukan adalah variasi pH, konsentrasi, waktu kontak, kecepatan pengadukan dan ukuran partikel
5. Kapasitas serapan serbuk kulit matoa yang diimobilisasi terhadap penyerapan ion logam berat Cu^{2+} dianalisa menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi optimum penyerapan ion logam Cu^{2+} dengan menggunakan biosorben kulit matoa yang telah diimobilisasi untuk variasi pH, konsentrasi, ukuran partikel, waktu kontak, kecepatan pengadukan?

2. Berapa nilai kapasitas serapan kulit matoa yang diimobilisasi terhadap ion logam Cu^{2+} ?

E. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu :

- a Mampu memahami kondisi optimum penyerapan ion logam Cu^{2+} dengan menggunakan biosorben kulit matoa yang telah diimobilisasi untuk variasi pH, konsentrasi, waktu kontak, kecepatan pengadukan dan ukuran partikel.
- b Mampu mengetahui nilai kapasitas serapan kulit matoa yang diimobilisasi terhadap ion logam Cu^{2+}

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai kandungan pada kulit matoa yang telah diimobilisasi sebagai biosorben dalam penyerapan ion logam Cu^{2+}
2. Dapat menambah nilai manfaat dari kulit matoa
3. Dapat mengatasi masalah pencemaran air oleh ion logam Cu^{2+}