



**PENGARUH DOSIS LARUTAN KITOSAN PADA SINTESIS KOMPOSIT
ARANG-KITOSAN TERHADAP KEMAMPUANNYA DALAM
MENGADSORPSI ZAT WARNA *RHODAMINE B***

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan

Dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia

Oleh :

ANDRE FIRMAN AGUSTIANSYAH

2011012110007

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

JANUARI 2024

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS LARUTAN KITOSAN PADA SINTESIS KOMPOSIT
ARANG-KITOSAN TERHADAP KEMAMPUANNYA DALAM
MENGADSORPSI ZAT WARNA *RHODAMINE B***

Oleh :

**Andre Firman Agustiansyah
NIM 2011012110007**

disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 19760304 200112 1 003



Mengetahui,
Koordinator Program Studi Kimia

Sumi Hawati, S.Si., M.ES., 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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 12 Januari 2024



Andre Firman Agustiansyah
NIM 2011012110007

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS LARUTAN KITOSAN PADA SINTESIS KOMPOSIT ARANG-KITOSAN TERHADAP KEMAMPUANNYA DALAM MENGADSORPSI ZAT WARNA *RHODAMINE B* (Oleh: Andre Firman Agustiansyah; Pembimbing : Dahlena Ariyani, S.Si., M.S. dan Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.; 2024; 31 halaman)

Penelitian tentang pengaruh dosis larutan kitosan pada sintesis komposit arang-kitosan (arkit) terhadap kemampuannya dalam mengadsorpsinya zat warna *rhodamine B* telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik yang meliputi gugus fungsi, kadar air, dan stabilitas komposit arkit, serta mendapatkan data kemampuan komposit arkit dalam mengadsorpsi *rhodamine B*. Komposit arkit yang terdiri dari arang aktif dan kitosan dari berbagai rasio yang kemudian dianalisis pengaruh waktu kontak, pH, dan konsentrasi awal terhadap adsorpsi *rhodamine B*. Hasil karakterisasi menunjukkan spektra FTIR pada komposit arkit bahwa telah terjadi interaksi antara arang aktif dan kitosan, hal tersebut dibuktikan dengan bilangan gelombang khas arang aktif dan kitosan yang muncul pada spektrum komposit arkit. Pengaruh waktu kontak dengan variasi waktu menunjukkan bahwa pada menit ke 60 tidak terjadi peningkatan, hal tersebut menyatakan bahwa adsorben telah mencapai titik jenuh. Pengaruh pH optimum menunjukkan bahwa persentase adsorpsi tertinggi yaitu pada pH netral, terutama pada arkit 8:4, arkit 8:6, dan arkit 8:8. Berdasarkan hasil analisis, proses adsorpsi *rhodamine B* pada komposit arkit mengikuti isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum untuk arkit 8:2, arkit 8:4, arkit 8:6, dan arkit 8:8 berturut-turut sebesar 71,41; 49,01; 41,84; 37,59 mg/g. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kitosan yang ditambahkan menyebabkan kemampuan adsorpsinya menurun.

Kata kunci: komposit arang-kitosa, adsorpsi, *rhodamine B*.

ABSTRACT

EFFECT OF CHITOSAN SOLUTION DOSAGE ON THE SYNTHESIS OF CHARCOAL-CHITOSAN COMPOSITE AND ITS ADSORPTION CAPABILITY FOR *RHODAMINE B* DYE" (By: Andre Firman Agustiansyah; Advisors: Dahlena Ariyani, S.Si., M.S. and Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.; 2024; 31 page)

Research on the effect of chitosan solution dosage in the synthesis of charcoal-chitosan composite (arkit) and its adsorption capability for the *rhodamine B* dye has been conducted. The study aims to determine characteristics, including functional groups, moisture content, and stability of arkit composites, as well as obtain data on the adsorption ability of arkit composites for *rhodamine B*. The arkit composite, consisting of activated charcoal and chitosan at various ratios, was analyzed for the influence of contact time, pH, and initial concentration on the adsorption of *Rhodamine B*. Characterization results indicate FTIR spectra in the arkit composite, confirming the interaction between activated charcoal and chitosan, as evidenced by the distinctive wave numbers of activated charcoal and chitosan appearing in the arkit composite spectrum. The influence of contact time with varying durations shows that there is no increase at 60 minutes, indicating that the adsorbent has reached saturation. The optimum pH effect shows that the highest adsorption percentage occurs at neutral pH, particularly in arkit 8:4, arkit 8:6, and arkit 8:8. Based on the analysis results, the adsorption process of *rhodamine B* on the arkit composite follows the Langmuir isotherm, with maximum adsorption capacities for arkit 8:2, arkit 8:4, arkit 8:6, and arkit 8:8 being 71.41; 49.01; 41.84; 37.59 mg/g, respectively. This indicates that an increased chitosan dosage results in a decrease in its adsorption capability.

Keywords: Charcoal-chitosan composite, adsorption, *rhodamine B*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul "Pengaruh Dosis Larutan Kitosan pada Sintesis Komposit Arang-Kitosan terhadap Kemampuannya dalam Mengadsorpsinya Zat Warna *Rhodamine B*".

Proposal skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-I Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dalam proses penyelesaian proposal skripsi ini, antara lain kepada :

1. Ibu Dahlena Ariyani, S.Si., M.S., sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan uang untuk memberi bimbingan, pembelajaran, serta masukan yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan ilmu, waktu, dan pengalaman yang luar biasa.
3. Ibu Dewi Umaningrum, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan banyak masukan untuk menjadikan skripsi ini lebih baik.
4. Ibu Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D., selaku dosen penguji dan selaku Ketua Program Studi Kimia dan semua dosen Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman dari bidang ilmu kimia dan bidang ilmu lainnya.
5. Orang tua tercinta khususnya Ibu yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa yang tidak pernah putus selama saya hidup di dunia ini dan akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Sefri Taniati, S.Pd dan Melinda Yuniar, S.P., M.P., sebagai kakak perempuan yang luar biasa selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat saya yang luar biasa memberikan motivasi dan dukungan, serta teman-teman kimia angkatan 2020.

Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak jika terdapat perbuatan atau ucapan yang kurang berkenan, baik disengaja maupun tidak disengaja. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang menginginkan perubahan.

Banjarbaru, 12 Januari 2024



Andre Firman Agustiansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kitosan.....	4
2.2 Arang Aktif.....	5
2.3 <i>Rhodamine B</i>	5
2.4 Adsorpsi.....	6
2.5 Isoterm Adsorpsi.....	7
2.6 Spektrofotometer <i>Ultra Violet-Visible (UV-Vis)</i>	9
2.7 Spektrofotometer <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan.....	12
3.2 Alat.....	12
3.3 Bahan.....	12
3.4 Prosedur Kerja.....	12
3.4.1 Pembuatan komposit arang aktif-kitosan.....	12
3.4.2 Karakterisasi komposit arang-kitosan.....	13
3.4.2.1 Kadar air.....	13
3.4.2.2 Uji kestabilan komposit arkit pada larutan asam.....	13

3.4.3 Pembuatan kurva standar <i>rhodamine B</i>	14
3.4.4 Pengaruh waktu kontak adsorpsi <i>rhodamine B</i> pada komposit arkit.....	14
3.4.6 Penentuan kapasitas adsorpsi <i>rhodamine B</i> terhadap komposit arkit....	15
3.4.7 Analisis data.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Pembuatan dan Karakterisasi Komposit Arkit.....	17
4.1.1 Pembuatan komposit arkit.....	17
4.1.2 Analisis gugus fungsi komposit arang-kitosan menggunakan <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	18
4.1.3 Kadar air.....	19
4.1.4 Uji kestabilan komposit arkit terhadap larutan asam.....	20
4.2 Adsorpsi Komposit Arkit Terhadap Zat Warna <i>Rhodamine B</i>	21
4.2.1 Pengaruh waktu kontak adsorpsi <i>rhodamine B</i> pada komposit arkit.....	21
4.2.2 Pengaruh pH terhadap kemampuan komposit arkit mengadsorpsi zat warna <i>rhodamine B</i>	22
4.2.3 Penentuan kapasitas adsorpsi <i>rhodamine B</i> terhadap komposit arkit....	24
BAB V PENUTUP.....	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daerah serapan gugus fungsional dari spektrum IR.....	10
2. Identifikasi gugus fungsi pada spektrum inframerah arang aktif, kitosan dan komposit arkit.....	18
3. Data perhitungan kapasitas adsorpsi komposit arkit terhadap <i>rhodamine B</i>	24
4. Data persamaan garis dan R^2 untuk adsorpsi isotherm Langmuir dan Freundlich komposit arkit pada berbagai rasio.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kitosan.....	4
2. Struktur <i>rhodamine B</i>	6
3. Ilustrasi isoterm adsorpsi Langmuir.....	8
4. Ilustrasi isoterm adsorpsi Freundlich.....	8
5. Diagram alat spektrofotometer UV-Vis.....	10
6. Interaksi antara arang aktif dengan kitosan.....	17
7. Spektra FTIR karbon aktif (a), kitosan (b), dan komposit arkit (c)	18
8. Grafik persentase kadar air pada berbagai rasio komposit arkit	19
9. Grafik persentase kestabilan komposit arkit dalam larutan asam.....	20
10. Grafik kurva hubungan antara waktu kontak dan persentase adsorpsi zat warna <i>rhodamine B</i> pada komposit arkit.....	21
11. Grafik pengaruh pH terhadap persen adsorpsi <i>rhodamine B</i> pada komposit arkit	23
12. Interaksi komposit arkit dengan <i>rhodamine B</i> pada pH asam.....	23
13. Interaksi komposit arkit dengan <i>rhodamine B</i> pada pH netral.....	24
14. Interaksi komposit arkit dengan <i>rhodamine B</i> pada pH basa.....	24
15. Larutan <i>rhodamine B</i> dengan konsentrasi 50,100,150,200, dan 250 ppm sebelum diinteraksikan dengan komposit arkit (a) dan larutan <i>rhodamine B</i> dengan konsentrasi 50,100,150,200, dan 250 ppm setelah diinteraksikan dengan komposit arkit.....	25
16. Kurva hubungan jumlah <i>rhodamine B</i> yang teradsorpsi (b/b) pada saat kesetimbangan (q_e) versus konsentrasi awal larutan <i>rhodamine B</i>	26
17. Hasil plot isoterm (a) Langmuir dan (b) Freundlich untuk adsorpsi arkit 8:2 terhadap <i>rhodamine B</i>	27
18. Hasil plot isoterm (a) Langmuir dan (b) Freundlich untuk adsorpsi arkit 8:4 terhadap <i>rhodamine B</i>	27
19. Hasil plot isoterm (a) Langmuir dan (b) Freundlich untuk adsorpsi arkit 8:6 terhadap <i>rhodamine B</i>	27

20. Hasil plot isoterm (a) Langmuir dan (b) Freundlich untuk adsorpsi arkit 8:8 terhadap <i>rhodamine B</i>	28
---	----