



**IMPREGNASI ASAM GALAT PADA *BEADS* KITOSAN DAN UJI  
AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

**Oleh  
ANGGI MUTHIA DEWI  
2011012120008**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

**SKRIPSI**

**IMPREGNASI ASAM GALAT PADA *BEADS* KITOSAN DAN UJI  
AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

Oleh:

**Anggi Muthia Dewi**  
**NIM 2011012120008**

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 24 Januari 2024

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si.  
NIP. 197307272000121001



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.  
NIP. 197603042001121003



**Koordinator Program Studi Kimia**

Uliani Irawati, S.Si., M. ES., Ph.D.  
NIP. 198102142005012002

## **SURAT 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 sepengetahuan 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, 24 Januari 2024



Anggi Muthia Dewi  
NIM 2011012120008

## ABSTRAK

**IMPREGNASI ASAM GALAT PADA *BEADS* KITOSAN DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIOKSIDAN (Oleh Anggi Muthia Dewi; Pembimbing 1: Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si; Pembimbing 2: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; 2024; 63 halaman)**

Pada penelitian ini telah dilakukan impregnasi asam galat (AG) pada *beads* kitosan dan uji aktivitasnya sebagai antioksidan. Asam galat (AG) diimpregnasi ke dalam *beads* kitosan dengan cara absorpsi pada suhu kamar selama 24 jam, 72 dan 96 jam. *Beads* kitosan terimpregnasi AG (BAG) kemudian diuji aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi awal AG berpengaruh terhadap jumlah AG yang terikat. Jumlah AG yang terimpregnasi dalam *beads* kitosan cenderung semakin besar dengan semakin tingginya konsentrasi awal AG dan waktu impregnasi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna kitosan dari putih menjadi kuning-kecoklatan setelah kitosan terimpregnasi asam galat (AG). Semakin tinggi konsentrasi AG yang terimpregnasi semakin kuat intensitas warna BAG. Analisis dengan FTIR menunjukkan adanya pada kitosan teraktivasi AG sekitar  $1400\text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya karboksilat terdeprotonasi dan sekitar  $1560\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan tipikal peregangan khas cincin aromatik asam galat. Hasil karakterisasi ini mengindikasikan adanya ikatan elektrostatik antara anion karboksilat dari AG dan kation gugus amina terprotonasi pada gugus amina kitosan. Konsentrasi AG yang terimpregnasi dalam *beads* kitosan berpengaruh terhadap kapasitas peredaman radikal bebas DPPH. Tingkat peredaman radikal bebas DPPH cenderung semakin besar dengan semakin tingginya asam galat yang terimpregnasi. Metode impregnasi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan *beads* kitosan yang teraktivasi asam galat dengan rata-rata peredaman DPPH (%) dengan waktu impregnasi 24 jam sebesar 95,542%, 91,786% selama 72 jam, dan 81,569% selama 96 jam.

**Kata Kunci:** kitosan, asam galat, impregnasi, uji antioksidan, %inhibisi

## ABSTRACT

**IMPREGNATION OF GALLIC ACID ON CHITOSAN BEADS AND ITS ACTIVITY TEST AS ANTIOXIDANT (By Anggi Muthia Dewi; Supervisor 1: Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si; Supervisor 2: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; 2024; 63 pages)**

In this study, gallic acid (AG) was impregnated into chitosan beads and tested for its antioxidant activity. Gallic acid (AG) was impregnated into chitosan beads by absorption at room temperature for 24 hours, 72 and 96 hours. AG-impregnated chitosan beads (BAG) were then tested for antioxidant activity using the DPPH method. The results showed that the initial concentration of AG affected the amount of AG bound. The amount of AG impregnated in chitosan beads tends to be greater with the higher initial concentration of AG and impregnation time. The observation showed that the color of chitosan changed from white to yellow-brown after chitosan was impregnated with gallic acid (AG). The higher the concentration of AG impregnated, the stronger the intensity of BAG color. Analysis by FTIR showed the presence of AG-activated chitosan around  $1400\text{ cm}^{-1}$  indicating the presence of deprotonated carboxylates and around  $1560\text{ cm}^{-1}$  showing typical stretching of the aromatic ring of gallic acid. These characterization results indicate the presence of an electrostatic bond between the carboxylate anion of AG and the cation of the protonated amine group on the amine group of chitosan. The concentration of AG impregnated in chitosan beads affects the DPPH free radical scavenging capacity. The level of DPPH free radical silencing tends to be greater with the higher gallic acid impregnated. The impregnation method can increase the antioxidant activity of gallic acid-activated chitosan beads with an average DPPH silencing (%) with 24 hours impregnation time of 95.542%, 91.782% for 72 hours, and 81.569% for 96 hours.

**Keywords:** chitosan; gallic acid; impregnation; antioxidant test; %inhibition

## PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penelitian yang berjudul “Impregnasi Asam Galat pada *Beads* Kitosan dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan” dapat diselesaikan tepat waktu. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah shalallahu ‘alaihi wassalam beserta keluarga, kerabat dan sahabatnya yang telah memberikan petunjuk dan membawa dari zaman jahiliah menuju zaman ilmiah.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si dan Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, kritik, saran, motivasi dan waktu yang telah diluangkan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si dan Ibu Dahlena Ariyani, S.Si., MS., selaku Dosen Penguji yang telah menyediakan waktu dan memberikan kritik serta saran untuk penyusunan skripsi.
3. Rektor Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Penelitian Percepatan Guru Besar ULM TA 2023.
4. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan ketrampilan kimia kepada Penulis yang sangat bermanfaat dalam rangka memahami prinsip keilmuan dan ketrampilan teknis yang diperlukan dalam proses penelitian ini.
5. Staf administrasi di program studi kimia FMIPA ULM dan staf PLP di Laboratorium Kimia Laboratorium Dasar FMIPA yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan pelaksanaan penelitian ini.
6. Bapak Prof Dr. Abdullah S.Si M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis selama mengikuti kuliah di program studi Kimia FMIPA ULM.
7. Kedua orang tua saya: Bapak Dwi Anggoro dan Ibu Muthmainah yang selalu memberikan kekuatan dan do’a. Terimakasih senantiasa

memberikan dukungan baik moril maupun materil serta selalu mendoakan untuk kelancaran penelitian dan penulisan skripsi ini.

8. Teman-teman saya: Atik Septiana Putri, Dwi Nurjanah, Puspita Jamilah Rahimah, Nur Afiah Maysita dan Syaufia Alfionita Damayanti yang sama-sama berjuang dan berkenan untuk saling berbagi selama penelitian.
9. Seluruh teman-teman Kimia angkatan 2020, rekan-rekan HIMAMIA “REDOKS” yang telah membantu, mendukung serta mendoakan penulis dalam menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi.
10. Seluruh anggota NCT dan Seventeen terutama Mark Lee yang secara tidak langsung telah memberikan semangat kepada penulis melalui karya-karyanya dan memberi dorongan kepada penulis untuk selalu memberikan yang terbaik dalam hidup.
11. *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 quitting for just being me at all time.*

Penulis menyadari bahwa penulisan penelitian ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat berguna bagi penulis untuk perbaikan dan pengembangan pada masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat dikembangkan untuk penelitian berikutnya.

Banjarbaru, 24 Januari 2024



Anggi Muthia Dewi  
NIM 2011012120008

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACK .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<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 .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Asam Galat.....	5
2.2 Kitosan .....	6
2.3 Aktivitas Antioksidan Kitosan.....	7
2.4 Modifikasi Fisik Kitosan.....	7
2.5 Antioksidan .....	8
2.6 Jenis-Jenis Antioksidan.....	9
2.7 DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).....	10
2.8 Impregnasi.....	11
2.9 Spektrofotometri UV-Vis.....	11
2.10 FTIR.....	12



<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan .....	13
3.3 Prosedur Penelitian .....	13
3.3.1 Pembuatan <i>beads</i> kitosan 2% .....	13
3.3.2 Pembuatan larutan induk asam galat .....	14
3.3.3 Penentuan panjang gelombang maksimum asam galat.....	14
3.3.4 Pembuatan kurva standar asam galat .....	14
3.3.5 Impregnasi larutan asam galat dalam <i>beads</i> kitosan.....	14
3.3.6 Pembuatan larutan induk DPPH 1250 ppm .....	14
3.3.7 Pengujian aktivitas antioksidan pada <i>beads</i> kitosan-AG.....	15
3.3.8 Karakterisasi <i>beads</i> kitosan .....	15
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 <b>16</b>
4.1 Pembuatan <i>Beads</i> Kitosan 2% .....	16
4.2 Impregnasi Larutan Asam Galat dalam <i>Beads</i> Kitosan .....	17
4.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan pada <i>Beads</i> Kitosan-AG .....	25
4.4 Karakterisasi FTIR.....	25
 <b>BAB V PENUTUP .....</b>	 <b>27</b>
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>28</b>
 <b>LAMPIRAN.....</b>	 <b>32</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Data impregnasi asam galat ke dalam <i>beads</i> kitosan selama 24 jam.....	18
2. Data impregnasi asam galat ke dalam <i>beads</i> kitosan selama 72 jam.....	19
3. Data impregnasi asam galat ke dalam <i>beads</i> kitosan selama 96 jam.....	19
4. Data uji aktivitas antioksidan asam galat pada BAG selama 24 jam.....	22
5. Data uji aktivitas antioksidan asam galat pada BAG selama 72 jam.....	22
6. Data uji aktivitas antioksidan asam galat pada BAG selama 96 jam.....	23
7. Data perbandingan aktivitas antioksidan <i>beads</i> -kitosan dan asam galat .....	23

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Struktur asam galat.....	5
2. Struktur kitosan. ....	6
3. Struktur molekul DPPH . ....	10
4. Protonasi kitosan dengan asam karboksilat.....	16
5. Foto contoh <i>beads</i> kitosan yang disintesis dari larutan kitosan 2%.....	17
6. Interaksi asam galat dan <i>beads</i> kitosan. ....	18
7. Impregnasi selama 24 jam.....	20
8. Impregnasi selama 96 jam.....	20
9. Perubahan warna pada (A) DPPH dan (B) DPPH + antioksidan.....	22
10. Reaksi DPPH dan antioksidan. ....	24
11. Spektrum asam galat. ....	25
12. Spektra BAG 600 (A), BAG 1400 (B), dan <i>beads</i> kitosan (C).....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

### **Lampiran**

1. Diagram Alir Penelitian
2. Contoh Perhitungan
3. Data Hasil Penelitian
4. Gambar Penelitian
5. Riwayat Hidup