



**PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH (*2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL*) MENGGUNAKAN KITOSAN
MODIFIKASI ASAM GALAT DENGAN VANILIN SEBAGAI
ANTIOKSIDAN PENDAMPING**

SKRIPSI

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

Oleh:

NURAZIZAH

NIM 2111012220026

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2025**

SKRIPSI

PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH (2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL) MENGGUNAKAN KITOSAN MODIFIKASI ASAM GALAT DENGAN VANILIN SEBAGAI ANTIOKSIDAN PENDAMPING

Oleh :

NURAZIZAH



NIM. 2111012220026

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada Tanggal 5 Mei 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

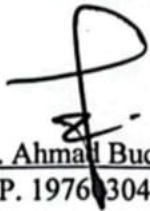
Dosen Penguji:

1. Prof. Sunardi, S.Si., M.Sc., Ph.D. 
2. Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si. 



Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si
NIP. 197307272000121006

Pembimbing II



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

Banjarbaru, 5 Mei 2025

Revisi Program Studi Kimia FMIPA ULM

Koordinator,



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

SKRIPSI

PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH (2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL) MENGGUNAKAN KITOSAN MODIFIKASI ASAM GALAT DENGAN VANILIN SEBAGAI ANTIOKSIDAN PENDAMPING

Oleh:

NURAZIZAH

2111012220026

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

Koordinator Program Studi Kimia



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

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, Mei 2025



Nurazizah

NIM. 2111012220026

ABSTRAK

PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH (2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL) MENGGUNAKAN KITOSAN MODIFIKASI ASAM GALAT DENGAN VANILIN SEBAGAI ANTIOKSIDAN PENDAMPING (Oleh Nurazizah; Pembimbing 1: Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si; Pembimbing 2: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; 2025; 65 halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas kitosan teraktivasi asam galat sebagai agen antioksidan dengan vanilin sebagai antioksidan pendamping dalam meredam radikal bebas DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Aktivasi kitosan dilakukan dengan mereaksikan *beads* kitosan (BK) dengan vanilin (VA) pada suhu ruang selama 24 jam lalu diikuti oleh asam galat (AG) pada suhu ruang selama 24 jam. Selanjutnya, aktivitas antioksidan dari kitosan yang telah diaktivasi diuji menggunakan metode DPPH. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa BK dengan aktivasi kombinasi VA-AG memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan rata-rata 93,476% melampaui BK sebesar 3,56% , BK teraktivasi VA sebesar 5,424% dan BK teraktivasi AG sebesar 88,375%. Analisis FTIR menunjukkan keberhasilan aktivasi melalui pergeseran gugus hidroksil (–OH) dan amina (N–H), serta munculnya gugus imina (C=N) dan aromatik (C=C) yang sebelumnya tidak terdeteksi pada kitosan tanpa aktivasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi VA dan AG dapat meningkatkan aktivitas antioksidan kitosan.

Kata Kunci: Kitosan, Vanilin, Asam Galat, DPPH, Antioksidan.

ABSTRACT

DPPH (2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL) FREE RADICAL SCAVENGING USING GALLIC ACID MODIFIED CHITOSAN WITH VANILLIN AS COMPANION ANTIOXIDANT (By Nurazizah; Supervisor 1: Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si; Supervisor 2: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; 2025; 65 pages)

This study aims to examine the effectiveness of gallic acid-activated chitosan as an antioxidant agent with vanillin as a companion antioxidant in reducing DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radicals. Activation of chitosan was carried out by reacting chitosan beads (BK) with vanillin (VA) at room temperature for 24 hours followed by gallic acid (AG) at room temperature for 24 hours. Furthermore, the antioxidant activity of the activated chitosan was tested using the DPPH method. The antioxidant activity test results showed that BK with VA-AG combination activation had the highest antioxidant activity with an average of 93.476% surpassing BK by 3.56%, VA-activated BK by 5.424% and AG-activated BK by 88.375%. FTIR analysis showed the success of activation through the shift of hydroxyl (-OH) and amine (N-H) groups, as well as the appearance of imine (C=N) and aromatic (C=C) groups that were previously undetectable in unactivated chitosan. This study shows that the combination of VA and AG can enhance the antioxidant activity of chitosan.

Keywords: Chitosan, Vanillin, Gallic Acid, DPPH, Antioxidant.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta kemurahan hati dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Uripto Trisno Santoso, S.Si., M.Si dan Bapak 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 Prof. Sunardi, S.Si., M.Sc., Ph.D dan Ibu Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si selaku Dosen Penguji yang telah menyediakan waktu dan memberikan kritik serta saran untuk penyusunan skripsi.
3. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan kimia kepada Penulis yang sangat bermanfaat dalam rangka memahami prinsip keilmuan dan keterampilan teknis yang diperlukan dalam proses penelitian ini.
4. Staf administrasi di program Studi Kimia FMIPA ULM dan staf PLP di Laboratorium Kimia Dasar FMIPA yang telah membantu kelancaran proses administrasi dan pelaksanaan penelitian ini.
5. Ibu Kholifatu Rosyidah, 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.
6. Terima kasih kepada kedua orang tua, kakak, dan abang saya: Mathadi, Heniwati, Larasati, dan Abdul Aziz yang selalu memberikan kekuatan dan do'a. Terimakasih sudah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta selalu mendoakan untuk kelancaran penelitian dan penulisan skripsi ini
7. Terima kasih kepada Indah Saputri, Windy Sidratul An'nisa, dan, Mukarramah. Terima kasih atas semua kenangan selama waktu kuliah baik dari pertemanan perkuliahan ataupun kegiatan organisasi. Terimakasih

sudah berjuang sampai detik ini

8. Terima kasih kepada Tim “Riset Grup Kitin Kitosan” Mukkaramah, Nor Fatimah Zahra, Hamidah, Taufik Nurhidayat, dan Siti Miftahur Rahmah yang sama-sama berjuang dan berkenan untuk saling berbagi selama peneliti.
9. Seluruh teman-teman Kimia angkatan 2021, rekan-rekan HIMAMIA “REDOKS” yang telah membantu, mendukung serta mendoakan penulis dalam menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari semua pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Pembaca.

Banjarbaru, Mei 2025



Nurazizah

NIM. 2111012220026

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kitosan	4
2.2 Vanilin	5
2.3 Asam Galat.....	6
2.4 Antioksidan	6
2.5 Pengembangan Kitosan dengan Vanilin dan Asam Galat	7
2.6 Spektrofotometer UV-Vis.....	8
2.7 FTIR.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.3.1 Alat	11
3.3.2 Bahan	11

3.4	Prosedur Penelitian	11
3.4.1	Pembuatan <i>Beads</i> Kitosan 2%	11
3.4.2	Aktivasi <i>Beads</i> Kitosan dengan Vanilin	12
3.4.3	Aktivasi <i>Beads</i> Kitosan-Vanilin dengan Asam Galat.....	12
3.4.4	Pembuatan Larutan Kitosan	12
3.4.5	Uji Aktivitas Antioksidan pada Larutan Tunggal.....	12
3.4.6	Uji Aktivitas Antioksidan pada Larutan Campuran	12
3.4.7	Uji Aktivitas Antioksidan pada <i>Beads</i> Kitosan-Vanilin	13
3.4.8	Uji Aktivitas Antioksidan pada <i>Beads</i> Kitosan-Vanilin-Asam Galat	13
3.4.9	Karakterisasi <i>Beads</i> Kitosan	13
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1	Pembuatan <i>Beads</i> Kitosan.....	14
4.2	Aktivasi <i>Beads</i> kitosan dengan Vanilin dan Asam galat	15
4.3	Aktivitas Antioksidan Larutan Kitosan Teraktivasi Vanilin dan Asam Galat.....	18
4.4	Aktivitas Antioksidan <i>Beads</i> Kitosan Teraktivasi Vanilin, Asam galat, dan Vitamin C.....	21
4.5	Karakterisasi FTIR	22
BAB V	PENUTUP.....	27
5.1	Kesimpulan	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....		28
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Bilangan Gelombang FTIR K, VA, AG, K-VA, K-AG, K-VA-AG.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kimia Kitin dan Kitosa	4
2. Struktur Kimia Vanilin (4-hidroksi-3-metoksibenzaldehida).....	5
3. Struktur Kimia Asam Galat (3,4,5-trihidroksi benzoat).....	6
4. Reaksi antara DPPH dan atom H yang berasal dari antioksidan	7
5. Skema Spektrofotometer UV-Vis (<i>Double-beam</i>)	9
6. Skema alat spektrofotometer inframerah	10
7. Skema Reaksi Kitosan dengan Asam Asetat	14
8. Skema Reaksi Pembentukan <i>Beads</i> Kitosan	15
9. Hasil <i>Beads</i> Kitosan	15
10. Skema Reaksi antara Vanilin dan Kitosan	16
11. (A) <i>Beads</i> Kitosan dan (B) Interaksi Vanilin dengan <i>Beads</i> Kitosan.....	16
12. Skema Reaksi antara kitosan-vanilin dengan Asam Galat.....	17
13. (A) <i>Beads</i> Kitosan-Vanilin Sebelum ditambahkan Asam Galat, (B) <i>Beads</i> Kitosan-Vanilin Sesudah ditambahkan Asam Galat.....	17
14. Perbandingan Aktivitas Peredaman DPPH Larutan Kitosan, Vanilin, dan Asam Gala dan Vitamin C.....	18
15. Perbandingan Aktivitas Peredaman DPPH Larutan Campuran Kitosan, Vanilin, Asam Galat dan Vitamin C	19
16. Perbandingan Aktivitas Peredaman DPPH BK, BK-VA, BK-AG, BK-VA-AG dan BK-VC	21
17. Spektra FTIR K, VA, dan AG	22
18. Spektra FTIR K, VA, AG, K-VA, K-AG, K-AV-AG	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Diagram Alir Prosedur Kerja Penelitian
2. Perhitungan dan Data Hasil Penelitian
3. Gambar Penelitian
4. Riwayat Hidup

DAFTAR SINGKATAN

BK	= <i>Beads</i> kitosan
VA	= Vanilin
AG	= Asam galat
VC	= Vitamin C
DPPH	= <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
ABTS	= <i>2,2-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)</i>
THB	= <i>3,4,5-Trihydroxybenzaldehyde</i>
LK	= Larutan Kitosan
LVA	= Larutan Vanilin
LAG	= Larutan Asam Galat
LVC	= Larutan Vitamin C

