



**KAJIAN SINTESIS, KARAKTERISASI DAN EVALUASI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN NITRO-SIRINGALDEHIDA DAN NITRO-
SIRINGALDEHIDA-ANILIN**

SKRIPSI

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

Oleh:

**REZA AULIANA
NIM 2211012220008**

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JUNI 2026**

SKRIPSI

KAJIAN SINTESIS, KARAKTERISASI DAN EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN NITRO-SIRINGALDEHIDA DAN NITRO- SIRINGALDEHIDA-ANILIN

Oleh:

Reza Auliana

NIM 2211012220008

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 24 Juni 2026

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



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

NIP. 19730727200012 1 001

Penguji :

1. Prof Rodiansono S.Si., M.Si., PhD



2. Dr. Kamilia Mustikasari S.Si., M.Si



Pembimbing II



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

NIP. 19760304 200112 1 003

Banjarbaru, Juni 2026

Program Studi S-1 Kimia FMIPA ULM

Koordinator,



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

NIP. 19760304 200112 1 003

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, Juni 2026



Reza Auliana

NIM. 2211012220008

ABSTRAK

KAJIAN SINTESIS, KARAKTERISASI DAN EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN NITRO-SIRINGALDEHIDA DAN NITRO-SIRINGALDEHIDA–ANILIN (oleh; Reza Auliana; Pembimbing: Dr. Uripto Trisno Santoso dan S.Si., M.Si., Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Si; 2026; 75 Halaman).

Siringaldehida merupakan senyawa fenolik yang memiliki potensi signifikan sebagai antioksidan alami tetapi aktivitas antioksidannya masih relatif rendah. Pada penelitian ini telah dilakukan kajian sintesis nitro-siringaldehida dan nitro-siringaldehida–anilin sebagai upaya untuk meningkatkan aktivitas antioksidannya. Reaksi nitrasi dilakukan dengan pendekatan *green chemistry* menggunakan kalsium nitrat dalam pelarut asam asetat. Reaksi dengan nitro-siringaldehida dengan anilin dilakukan menggunakan metode reaksi basa Schiff. Hasil penelitian menunjukkan bahwa reaksi nitrasi terjadi dengan disertai perubahan warna membentuk produk berwarna coklat kemerahan dengan rendemen 41,88%. Tahap kedua dilakukan antara nitro-siringaldehida dan anilin membentuk turunan basa Schiff (imina aromatik) terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap dan membentuk produk dengan rendemen 44,97%. Spektrum FTIR menunjukkan munculnya pita serapan khas gugus nitro ($-\text{NO}_2$) pada produk nitrasi serta pita ikatan $\text{C}=\text{N}$ pada produk basa Schiff. Uji aktivitas antioksidan metode DPPH menunjukkan nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 10,24 $\mu\text{g/mL}$ (siringaldehida), 12,13 $\mu\text{g/mL}$ (nitro-siringaldehida), dan 7,83 $\mu\text{g/mL}$ (nitro-siringaldehida anilin), yang seluruhnya termasuk kategori antioksidan sangat kuat. Pengujian bilangan peroksida minyak menunjukkan bahwa penambahan senyawa hasil modifikasi mampu menurunkan nilai peroksida dibanding kontrol, terutama pada kondisi pemanasan, dengan nilai terendah pada turunan nitro-siringaldehida anilin (0,6 mek O_2/kg). Hasil ini menunjukkan bahwa modifikasi struktur siringaldehida melalui reaksi nitrasi dan basa Schiff meningkatkan efektivitasnya sebagai antioksidan dan berpotensi sebagai penstabil oksidatif pada sistem minyak.

Kata kunci: Siringaldehida, nitrasi, basa Schiff, antioksidan, DPPH, IC_{50} , angka peroksida

ABSTRACT

SYNTHESIS STUDY, CHARACTERIZATION, AND EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF NITRO-SYRINGALDEHYDE AND NITRO-SYRINGALDEHYDE–ANILINE (by; Reza Auliana; Supervisors: Dr. Uripto Trisno Santoso and S.Si., M.Si., Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Si; 2026; 75 pages).

Syringaldehyde is a phenolic compound that has significant potential as a natural antioxidant but its antioxidant activity is still relatively low. In this research, a study has been carried out on the synthesis of nitro-syringaldehyde and nitro-syringaldehyde–aniline as an effort to increase their antioxidant activity. The nitration reaction was carried out using a *green chemistry* approach using calcium nitrate in acetic acid solvent. The reaction with nitro-syringaldehyde with aniline was carried out using the Schiff base reaction method. The results showed that the nitration reaction occurred accompanied by a color change to form a reddish brown product with a yield of 41.88%. The second stage was carried out between nitro-syringaldehyde and aniline to form a Schiff base derivative (aromatic imine), the color changed to darker and formed a product with a yield of 44.97%. The FTIR spectrum shows the appearance of a typical absorption band of the nitro group ($-\text{NO}_2$) in the nitration product as well as a $\text{C}=\text{N}$ bond band in the Schiff base product. The DPPH method antioxidant activity test showed IC_{50} values of 10.24 $\mu\text{g/mL}$ (syringaldehyde), 12.13 $\mu\text{g/mL}$ (nitro-syringaldehyde), and 7.83 $\mu\text{g/mL}$ (nitro-syringaldehyde aniline), all of which fall into the very strong antioxidant category. Testing of the oil peroxide value showed that the addition of the modified compound was able to reduce the peroxide value compared to the control, especially under heating conditions, with the lowest value for the nitro-syringaldehyde derivative aniline (0.6 mek O_2/kg). These results indicate that modification of the structure of syringaldehyde through nitration and Schiff base reactions increases its effectiveness as an antioxidant and has the potential as an oxidative stabilizer in oil systems.

Keywords: Syringaldehyde, nitration, nilination, schiff base, antioxidant, DPPH, IC_{50} , peroxide value

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Sintesis, Karakterisasi Dan Evaluasi Aktivitas Antioksidan Nitro-Siringaldehida Dan Nitro-Siringaldehida–Anilin”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat (ULM) Banjarbaru. Dalam proses penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Universitas Lambung Mangkurat (ULM), yang telah menjadi tempat saya menempuh pendidikan tinggi, serta kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan Program Studi Kimia atas segala dukungan, fasilitas, dan bimbingan selama masa studi saya.
2. Dr. Uriperto 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.
3. Prof. Rodiansono, S.Si., M.Si., PhD dan Dr. Kamilia Mustikasari, S.Si., M.Si. selakudosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
4. BIMA Kemdiktisaintek yang telah mendanai penelitian ini sebagai bagian dari penelitian Fundamental Reguler yang berjudul “Optimalisasi Struktur Senyawa Bioantioksidan untuk Peningkatan Stabilitas dan Performa Biodiesel dengan Bantuan Pembelajaran Mesin Berbasis Informasi Kimia Kuantum” TA 2025.
5. Kepada kedua orang tua penulis, terima kasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa yang tidak pernah putus, kepercayaan, dan semangat yang selalu diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan umur yang panjang kepada beliau, serta membalas segala kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis.

6. Kepada kedua adik penulis yaitu Muhammad Ghufon dan Nur Akmalia. Penulis mengucapkan terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan. Terima kasih atas kebersamaan, perhatian, serta keceriaan yang selalu menjadi penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini.
7. Sahabat penulis yang menemani selama masa perkuliahan, kepada Novita Sari, Wilda Amalia, Zahratun Najwa, Putri Puspita Sari, Adinda Putri Maharani dan Bilqis Fida Anastasya terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang selalu diberikan. Terima kasih telah menjadi teman seperjuangan dalam menghadapi berbagai proses perkuliahan, berbagi cerita, suka maupun duka hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi ini.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan satu angkatan dan teman teman satu penelitian terimakasih atas perjalanan selama perkuliahan, hingga penelitian ini terasa lebih ringan karena dukungan, semangat, dan kebersamaan yang kita bangun bersama.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

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.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Siringaldehida	5
2.2. Anilin	6
2.3. Nitrase	7
2.4. Basa Schiff	9
2.5. Minyak	9
2.6. Angka Peroksida	10
2.7. Antioksidan Metode DPPH	11
2.8. Spektrofotometer Ultra Violet-Visible (UV-Vis)	12
2.9. Spektrofotometer Inframerah (FTIR)	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan	15
3.2 Alat	15
3.3 Bahan	15

3.4	Prosedur Kerja	15
3.4.1	Nitrasi Siringaldehida	15
3.4.2	Nitrosiringaldehida Dengan Anilin	16
3.4.3	Karakterisasi Gugus Fungsi Menggunakan FTIR	16
3.4.4	Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Azizah <i>et al.</i> , 2015).....	17
3.4.5	Uji Angka Peroksida.....	18
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Reaksi Nitrasi Terhadap Siringaldehida.....	20
4.2	Penambahan Anilin Pada Nitrosiringaldehida	23
4.3	Karakterisasi Struktur Dengan FTIR	26
4.4	Aktivitas Antioksidan Larutan Dengan Metode DPPH	29
4.5	Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Angka Peroksida	31
BAB V	PENUTUP	34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Spekta FTIR dari SA, NSA dan NSAA.....	28
Tabel 2. Nilai IC ₅₀ SA, NSA Dan NSAA.....	30
Tabel 3. Data Uji Angka Peroksida Dengan Pemanasan.....	32
Tabel 4. Data Uji Angka Peroksida Tanpa Pemanasan.....	32
Tabel 5. Panjang gelombang maksimum larutan DPPH	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Siringaldehida.....	5
Gambar 2. Struktur Anilin.....	6
Gambar 3. Reaksi Pembentukan elektrofil NO_2^+	7
Gambar 4. Reaksi Nitration Pada Senyawa Aromatik.....	8
Gambar 5. Reaksi Pembentukan Basa Schiff.....	9
Gambar 6. Reaksi donor atom hidrogen antioksidan terhadap DPPH.....	12
Gambar 7. Skema Reaksi Nitration Siringaldehida	20
Gambar 8. Hasil Pemantauan Reaksi Nitration Metode KLT	21
Gambar 9. Skema Reaksi Pembentukan Elektrofil Ion Nitronium (NO_2^+).....	21
Gambar 10. Resonansi ion benzenonium (σ -kompleks)	22
Gambar 11. (a) Siringaldehida (b) Nitrosiringaldehida	23
Gambar 12. Hasil Pemantauan Reaksi Basa Schiff Metode KLT.....	24
Gambar 13. Skema Reaksi Nitrosiringaldehida + Anilin.....	25
Gambar 14. (a) SA (b) NSA (c) NSAA.....	26
Gambar 15. Perbandingan Spektra FTIR dari SA, NSA Dan NSAA.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	41
Lampiran 2. Data dan Perhitungan	47
Lampiran 3. Dokumentasi Peneitian.....	58
Lampiran 4. Biodata	63