



**PENINGKATAN NILAI TAMBAH GLISEROL MELALUI
REAKSI OKSIDASI MENGGUNAKAN KATALIS
Cu-FORMAT/ABU KAYU GELAM**

SKRIPSI

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

**Oleh
Sarmila
NIM. 1911012120012**

**PROGRAM S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

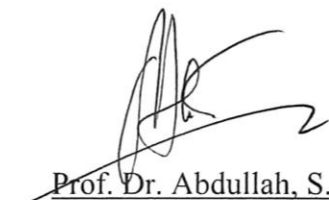
SKRIPSI

PENINGKATAN NILAI TAMBAH GLISEROL MELALUI REAKSI OKSIDASI MENGGUNAKAN KATALIS Cu-FORMAT/ABU KAYU GELAM

Oleh
Sarmila
NIM. 1911012120012

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 22 Juni 2023

Pembimbing I



Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si.
NIP. 19680807 199403 1 006

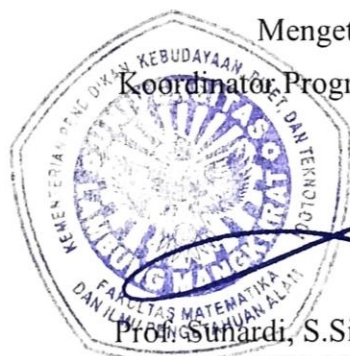
Pembimbing II




Azidi Irwan, S.Si., M.Si.
NIP. 19690929 199502 1 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kimia




Prof. Sunardi, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19770820 200501 1 006

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 tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru,

Sarmila

NIM 1911012120012

ABSTRAK

PENINGKATAN NILAI TAMBAH GLISEROL MELALUI REAKSI OKSIDASI MENGGUNAKAN KATALIS Cu-FORMAT/ABU KAYU GELAM (Oleh Sarmila; Pembimbing : Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si dan Azidi Irwan, S.Si., M.Si; 2023; 33 halaman)

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh rasio katalis Cu-F terhadap Abu Kayu Gelam (AKG) dan katalis Cu-F/AKG terhadap reaktan melalui proses oksidasi gliserol berdasarkan jumlah (mmol) produk yang dihasilkan serta karakteristik dari katalis Cu-F/AKG. Katalis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cu-F yang diimpregnasikan pada AKG. AKG pertama-tama diaktivasi menggunakan larutan asam sulfat, AKG sebagai impregnan kemudian diimpregnasikan pada Cu-F dengan variasi (0,125; 0,25; 0,5; 0,75 (b/b)). Katalis hasil impregnasi selanjutnya dikalsinasi pada suhu 800°C selama 3 jam dan dikarakterisasi dengan menggunakan instrument XRD, SEM-EDX, dan FTIR. Hasil karakterisasi katalis menggunakan XRD menunjukkan bahwa katalis memiliki bentuk struktur amorf; SEM menunjukkan bahwa katalis memiliki ukuran yang seragam setelah dilakukan impregnasi dan EDX menunjukkan katalis memiliki komponen utama unsur C (28,94%), O (28,83%), dan P (19,73%) serta unsur mineral lainnya seperti Si, Ca, K, Mg, Na, dan Al dalam persentase dibawah 10%; serta FTIR menunjukkan bahwa katalis terdiri dari gugus karboksil (-COOH) dan gugus silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si) yang merupakan penyusun silika. Jumlah rasio katalis terhadap AKG dan reaktan berpengaruh terhadap jumlah (mmol) produk yang dihasilkan, semakin besar rasio katalis terhadap AKG dan reaktan maka semakin meningkat juga jumlah (mmol) produk yang dihasilkan dari proses oksidasi.

Kata kunci: *katalis Cu-F/AKG; Abu Kayu Gelam; dan Oksidasi Gliserol*

ABSTRACT

INCREASING THE ADDED VALUE OF GLYCEROL THROUGH OXIDATION REACTION USING Cu-FORMAT/GELAM WOOD ASH CATALYST (By Sarmila; Advisor: Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si and Azidi Irwan, S.Si., M.Si; 2023; 33 pages)

The purpose of this study was to determine the effect of the total ratio of Cu-F to Gelam Wood Ash (AKG) and Cu-F/AKG catalysts on the reactants through the glycerol oxidation process based on the amount (mmol) of the product produced and the characteristics of the Cu-F/AKG catalyst. The catalyst used in this study was Cu-F impregnated in AKG. AKG was first activated using a sulfuric acid solution, then impregnated using Cu-F with a variation of (0.125; 0.25; 0.5; 0.75 (w/w)). The impregnated catalyst was then calcined at 800°C for 3 hours and characterized using XRD, SEM-EDX, and FTIR instruments. The results of the characterization of the catalyst using XRD showed that the catalyst has an amorphous structure; SEM shows that the catalyst has a uniform size after impregnation and EDX shows that the catalyst has the main components C (28.94%), O (28.83%), and P (19.73%) as well as other mineral elements such as Si, Ca, K, Mg, Na, and Al in percentage below 10%; and FTIR showed that the catalyst consisted of carboxyl groups (-COOH) and silanol groups (Si-OH) and siloxane (Si-O-Si) which are constituents of silica. The total ratio of catalyst to AKG and reactants affects the amount (mmol) of the product produced, the highest the ratio of catalyst to AKG and reactants, the highest the amount (mmol) of the product produced from the oxidation process.

Keywords: *Cu-F/AKG catalyst; Gelam Wood Ash; and Glycerol Oxidation.*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peningkatan Nilai Tambah Gliserol Melalui Reaksi Oksidasi Menggunakan Katalis Cu-Format/Abu Kayu Gelam” Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan, dukungan, serta kemurahan hati berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abdullah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing penulis dari awal dan akhir penelitian, memberikan banyak ilmu pengetahuan, motivasi, kritik dan saran serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi.
2. Bapak Azidi Irwan, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II dan Dosen Penasihat Akademik yang telah bersedia membimbing penulis dari awal kuliah hingga akhir penelitian, memberikan banyak ilmu pengetahuan, motivasi, kritik dan saran serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc. dan Bapak Prof. Rodiansono, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Staf dosen pengajar di Program Studi Kimia dan teknisi di Laboratorium FMIPA ULM yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu pelaksanaan penelitian selama penulis menempuh pendidikan di Program Studi Kimia FMIPA ULM.
5. Kedua orang tua saya Bapak Sarpani dan Ibu Masitah, S.Pd yang telah banyak berkorban dalam mengasuh, mendidik, mendoakan, dan memberikan dukungan baik secara riil maupun materiil.
6. Kepada kedua kakak saya Muhammad Husni, S.Pd dan Sarhanah, S.Pd.I serta adik saya Saidatul Jannah yang telah menyemangati, mendoakan untuk menyelesaikan skripsi ini serta memberikan dukungan juga baik secara riil maupun materiil.

7. Nafia Fitrawati yang telah menjadi teman curhat, teman saat penelitian, membantu, dan mendukung serta selalu memberikan saran selama perkuliahan dan menyelesaikan penelitian serta skripsi ini.
8. Teman-teman Angkatan 2019 dan keluarga HIMAMIA “REDOKS” yang memberikan dukungan dan semangat selama berkuliah di Prodi Kimia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari berbagai pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi pembaca.

Banjarbaru,

Sarmila

NIM 1911012120011

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Gliserol	Error! Bookmark not defined.
2.2. Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.3. Oksidasi Gliserol.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Asam Format.....	Error! Bookmark not defined.
2.5. Impregnasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Instrumen Karakterisasi Katalis	Error! Bookmark not defined.
2.6. 1 <i>X-ray Diffraction</i> (XRD).....	Error! Bookmark not defined.
2.6. 2 <i>Scanning Elektron Microscope – Energy Dispersive X-ray</i> (SEM-EDX)	12
2.6. 3 <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. 1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2. 2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Cara kerja:	Error! Bookmark not defined.
3.3. 1 Aktivasi dan Kalsinasi Abu	Error! Bookmark not defined.
3.3. 2 Sintesis Katalis.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. 3 Proses Oksidasi Gliserol	Error! Bookmark not defined.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Karakterisasi Katalis	Error! Bookmark not defined.
4.1. 1 <i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1. 2 <i>Scanning Elektron Microscope – Energy Dispersive X-ray (SEM-EDX</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1. 3 <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2. Uji Aktivitas Katalitik Oksidasi Gliserol.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. 1 Pengaruh rasio katalis Cu-F dan AKG pada jumlah (mmol) produk	Error! Bookmark not defined.
4.2. 2 Pengaruh rasio katalis Cu-F/AKG terhadap reaktan pada jumlah (mmol) produk	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kimia Gliserol.....	Error! Bookmark not defined.
2. Proses Katalitik dan Produk yang Diperoleh dari Gliserol (He <i>et al.</i> , 2021)	Error! Bookmark not defined.
3. Pohon Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>) di daerah Bati-bati, Pelaihari (Dokumentasi pribadi)	Error! Bookmark not defined.
4. Mekanisme Reaksi Turunan Senyawa Produk Oksidasi Gliserol (Han <i>et al.</i> , 2020)	Error! Bookmark not defined.
5. Spektra XRD a) Cu-Format; b) Katalis Cu-F/AKG.....	Error! Bookmark not defined.
6. Analisis Morfologi SEM dengan Perbesaran 500x a) AKG; b) Katalis Cu- F/AKG.....	Error! Bookmark not defined.
7. Analisis Morfologi SEM dengan berbagai perbesaran (a) AKG 1000x; (b)Katalis Cu-F/AKG 1000x; (c) AKG 1500x; (d) Katalis Cu-F/AKG 1500x; (e) AKG 2000x; (b) Katalis Cu-F/AKG 2000x;.....	Error! Bookmark not defined.
8. Spektra Hasil Karakterisasi Analisis Komponen Unsur-Unsur Menggunakan EDX (a)AKG; (b) Katalis Cu-F/AKG	Error! Bookmark not defined.
9. Spektra FTIR a) AKG sebelum kalsinasi; b) AKG sesudah kalsinasi; c) Cu-F; dan d) Cu-F/AKG	Error! Bookmark not defined.
10. Grafik Hubungan Pengaruh Rasio Katalis Cu-F dan AKG pada Jumlah (mmol) Produk	Error! Bookmark not defined.
11. Grafik Hubungan Pengaruh Rasio Katalis Cu-F/AKG terhadap Reaktan pada Jumlah (mmol) Produk	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen Kayu Gelam	Error! Bookmark not defined.
2. Beberapa Penelitian Konversi Gliserol Menjadi Produk Bernilai Tambah Melalui Reaksi Oksidasi	Error! Bookmark not defined.
3. Penelitian Konversi Berbagai Substrat Menjadi Asam Format	Error! Bookmark not defined.
4. Hasil Penentuan Komponen Penyusun AKG dan Katalis Cu-F/AKG	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
2. Perhitungan.....	Error! Bookmark not defined.
3. Dokumentasi.....	Error! Bookmark not defined.
4. Riwayat Hidup.....	Error! Bookmark not defined.

