



**SINTESIS DAN KARAKTERISASI OKSIDA GRAFENA TEREDUKSI
(rGO) YANG BERSUMBER DARI LIMBAH ARANG KAYU ALABAN
KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
dalam Menyelesaikan S-1 Fisika**

Oleh :

NUR ATIKA

2011014220008

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI OKSIDA GRAFENA TEREDUKSI
(rGO) YANG BERSUMBER DARI LIMBAH ARANG KAYU ALABAN
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

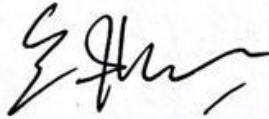
Nur Atika

NIM. 2011014220008

Telah dipertahankan didepan Dosen Penguji pada tanggal:


Susunan Dosen Penguji,

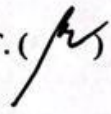
Pembimbing I



Dr. Eka Suarso, S.Si., M.Si.
NIP. 19790430 200501 1 004

Dosen Penguji:

1. Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si. 

2. Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si, MT. ()

Pembimbing II



Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc. Tech
NIP. 19730920 199803 1 009

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Fisika



Nurnina, S.Si., M.Sc.
NIP. 19760414 200312 2 001

SKRIPSI

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI OKSIDA GRAFENA TEREDUKSI
(rGO) YANG BERSUMBER DARI LIMBAH ARANG KAYU ALABAN
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

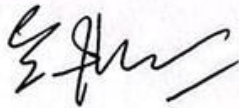
Nur Atika

NIM. 2011014220008

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Seminar Hasil Penelitian
TA Skripsi

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Eka Suarso, S.Si., M.Si.
NIP. 19790430 200501 1 004



Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc Tech
NIP. 19730920 199803 1 009

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.
NIP. 19760414 200312 2 001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., para keluarga, sahabat, dan pengikut beliau hingga hari akhir. Aamiin.

Penulis persembahkan karya ini untuk:

Ibunda Tjandra dan Ayahanda Andy

Adik Nur Cinta

Seluruh keluarga besar Madjekur dan Noordimansyah

Para rekan Fisika Angkatan 2020 dan seluruh mahasiswa Fisika yang telah menjadi teman bagi penulis selama masa penyelesaian studi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Aamiin.

16-09-2024

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,

2024



Nur Atika

NIM. 2011014220008

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI OKSIDA GRAFENA TEREDUKSI (rGO) YANG BERSUMBER DARI LIMBAH ARANG KAYU ALABAN KALIMANTAN SELATAN

Nur Atika, Eka Suarso, Suryajaya

ABSTRAK – Sintesis oksida grafena tereduksi (rGO) yang bersumber dari limbah arang kayu alaban telah dilakukan dengan metode kombinasi Hummer termodifikasi dan kalsinasi. Preparasi sampel rGO dimulai dengan pencampuran GO dengan asam askorbat pada aquades sebanyak 100 ml, kemudian sampel di aduk selama 8 jam menggunakan *magnetic stirrer*. Setelah itu di cuci menggunakan aquades hingga pH nya netral. Tahap terakhir ialah proses kalsinasi pada suhu 100°C selama 2 jam. Penelitian ini juga mengkarakterisasi rGO menggunakan CHONS dan XRF untuk mengetahui kandungan pada rGO, FTIR untuk melihat gugus fungsi, XRD untuk pembuktian lebih kuat pada fasa rGO, dan SEM untuk melihat morfologi dari rGO. Berdasarkan hasil CHONS dan XRF, rGO pada penelitian ini mengandung karbon (C) 88%, hidrogen (H) 3,13%, oksigen (O) 8,01%, nitrogen (N) 0,02%, sulfur (S) 0,01%, dan kalium (K) 0,83%. Berdasarkan FTIR, rGO berada pada gugus fungsi utama dari material rGO yaitu C=C. Adapun hasil dari karakterisasi FTIR diperkuat dengan hasil dari XRD, yang mana menunjukkan terbentuk fasa rGO pada sudut difraksi 22,74° dan 25,63°. Hasil dari SEM menunjukkan bahwa morfologi dari rGO seperti serpihan yang terkelupas tetapi tidak menyatu satu sama lain.

Kata kunci : Hummer termodifikasi; kalsinasi; limbah arang kayu alaban; oksida grafena tereduksi

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF REDUCED GRAPHENE OXIDE (rGO) SOURCED FROM SOUTH KALIMANTAN ALABAN WOOD CHARCOAL WASTE

Nur Atika, Eka Suarso, Suryajaya

ABSTRACT – *The synthesis of reduced graphene oxide (rGO) from alaban wood charcoal waste has been done using a combination method of modified Hummer and calcination. The preparation of rGO samples begins with mixing GO with ascorbic acid in distilled water as much as 100 ml, then the sample is stirred for 8 hours using a magnetic stirrer. After that, it is washed using distilled water until the pH is neutral. The last stage is the calcination process at 100 °C for 2 hours. This study also characterizes rGO using CHONS and XRF to determine the content of rGO, FTIR to see functional groups, XRD for stronger evidence of the rGO phase, and SEM to know the morphology of rGO. Based on the results of CHONS and XRF, rGO in this study contains carbon (C) 88%, hydrogen (H) 3.13%, oxygen (O) 8.01%, nitrogen (N) 0.02%, sulfur (S) 0.01%, and potassium (K) 0.83%. Based on FTIR, rGO is in the main functional group of rGO material, namely C = C. The results of FTIR characterization are reinforced by the results of XRD, which show the formation of the rGO phase at diffraction angles of 22.74° and 25.63°. The results of SEM show that the morphology of rGO is like flakes that are chipped but not fused.*

Keywords: *modified Hummer; calcination; alaban wood charcoal waste; reduced graphene oxide*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam tercurahkan kepada sang Patron Perubahan pada masanya, manusia yang pada awalnya tak bisa membaca dan menulis tetapi perkataan dan perbuatannya mampu membawa dunia dari kegelapan menuju dunia yang lebih terang sehingga skripsi ini dapat diselesaikan pada waktunya. Skripsi dengan judul **“SINTESIS DAN KARAKTERISASI OKSIDA GRAFENA TEREDUKSI (rGO) YANG BERSUMBER DARI LIMBAH ARANG KAYU ALABAN KALIMANTAN SELATAN”** bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Strata-1 Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan yang berlimpah dan barokah, aamiin. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Abdul Gafur, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. Eka Suarso, S.Si., M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan motivasi dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc Tech., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran serta dukungan dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si. dan Ibu Dr. Tetti Novalina Manik, S,Si, MT., selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan masukan yang membangun sehingga penelitian ini dapat menjadi lebih baik.

6. Seluruh dosen FMIPA ULM Banjarbaru, terkhususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya selama kuliah.
7. Bapak Marjuni, S. Si., Bapak Fahriza Kusuma Jaya, S.Si., dan Bapak Syahrudin selaku teknisi laboratorium, pranata laboratorium, dan laboran yang telah banyak membantu penulis dalam proses penelitian di Laboratorium.
8. Ibunda Tjandra, Ayahanda Andy dan Ayahanda Ajidinnor serta adik Nur Cinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, motivasi, dan dukungan baik moral dan materil serta pengingat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terkhusus untuk ibunda yang tiada henti berjuang diatas kakinya sendiri dalam melanjutkan hidup untuk anak-anaknya dan selalu berusaha memberikan yang terbaik untuk penulis.
9. Asri Wiana Lika Zahara, S.Si., Putri Sari, Hasbullah, dan Laila Hayati, S.Si. yang telah banyak membantu dalam penelitian, menemani semasa perkuliahan, teman seperjuangan dan selalu bersedia menjadi tempat bercerita bagi penulis.
10. Seluruh keluarga Phycious (Fisika 2020) yang senantiasa memberikan dukungan dan doanya kepada penulis selama kurang lebih 4 tahun kebelakang hingga sekarang.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya kepada penulis yang tidak mampu penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah disebutkan, tidaklah mudah bagi penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, penulis hanya mampu memanjatkan doa semoga Allah SWT membalas kebaikan tersebut dengan sebaik-baiknya balasan. Aamiin.

Adanya kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan bagi kesempurnaan skripsi ini. Semoga laporan ini mampu memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, Oktober 2024



Nur Atika

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kayu Alaban	Error! Bookmark not defined.
2.2 Karbon Aktif.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Grafena dan Turunannya.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Oksida Grafena Tereduksi (rGO).....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Preparasi Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Pembuatan rGO	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Karakterisasi rGO.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Analisis Komposisi Kimia rGO	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Analisis Fasa rGO	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Analisis Gugus Fungsi rGO	Error! Bookmark not defined.
4.4 Hasil Analisis Morfologi rGO	Error! Bookmark not defined.

BAB V PENUTUP.....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
Gambar 1.	Kayu Alaban.....	4
Gambar 2.	Karbon Aktif.....	5
Gambar 3.	Grafena dan Turunannya.....	6
Gambar 4.	Oksida Grafena Tereduksi.....	8
Gambar 5.	Spektrum XRD untuk grafit, GO, dan rGO.....	17
Gambar 6.	Grafik FTIR gabungan antara grafit, GO, dan rGO.....	20
Gambar 7.	Morfologi grafit (a), GO (b), dan rGO (c).....	22

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 1.	Hasil karakterisasi menggunakan uji CHONS.....	15
Tabel 2.	Hasil karakterisasi menggunakan uji XRF.....	15
Tabel 3.	<i>Peak List</i> yang Didapatkan dari Hasil Uji Sampel rGO.....	16
Tabel 4.	Sudut Difraksi pada Karakterisasi XRD.....	18
Tabel 5.	Daerah serapan FTIR.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Selama Proses Penelitian.....	30
Lampiran 2. Hasil Penelitian.....	32
Lampiran 3. Biodata Penulis.....	35

