

**ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 /OKSIDA
GRAFENA YANG DISINTESIS DARI LIMBAH TONGKOL
JAGUNG**



NADIRA FEBRI ZOLA

NIM.19034123/2019

PROGRAM STUDI FISIKA

DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2024

**ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 /OKSIDA
GRAFENA YANG DISINTESIS DARI LIMBAH TONGKOL
JAGUNG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

NADIRA FEBRI ZOLA

NIM. 19034123/2019

PROGRAM STUDI FISIKA

DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2024

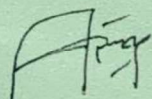
PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 /OKSIDA GRAFENA YANG DISINTESIS DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG

Nama : Nadira Febri Zola
NIM : 19034123
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

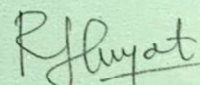
Padang, Februari 2024

Mengetahui:
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal., S.Pd, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si
NIDN. 0003059202

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nadira Febri Zola
NIM : 19034123
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 /OKSIDA GRAFENA YANG DISINTESIS DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG

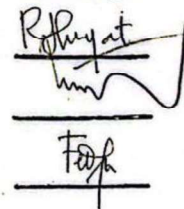
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen
Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Februari 2024

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si.
Anggota	: Drs. Gusnedi, M.Si.
Anggota	: Fadhila Ulfa Jhora, S.Pd., M.Si.

Tanda tangan



Two handwritten signatures are present, each on a horizontal line. The first signature is written in dark ink and appears to be 'Rahmat Hidayat'. The second signature is also in dark ink and appears to be 'Fadhila Ulfa Jhora'.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadira Febri Zola

NIM/TM : 19034123/2019

Program Studi : Fisika (NK)

Judul Penelitian/Skripsi : Analisis Sifat Lisrik Nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena dari Limbah Tongkol Jagung

Dengan penuh kesadaran saya telah memahami sebaik-baiknya dan menyatakan bahwa penelitian dan karya ilmiah Skripsi ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti adanya indikasi plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan buku pedoman pendidikan yang berlaku di Universitas Negeri Padang.

Padang, Mei 2023

Mahasiswa



Nadira Febri Zola

NIM. 19034123

Analisis Sifat Listrik Nanokomposit Fe₃O₄/Oksida Grafena Yang Disintesis Dari Limbah Tongkol Jagung

Nadira Febri Zola

ABSTRAK

Pada era globalisasi ini, kebutuhan masyarakat terus meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Semakin canggih teknologi, maka kebutuhan masyarakat akan listrik dan penyimpanan energi juga semakin tinggi. Media penyimpanan energi yang banyak digunakan saat ini adalah baterai lithium. Tetapi karena harga baterai lithium yang cukup tinggi, solusi untuk mengatasi tingginya harga baterai lithium adalah dengan mengganti elektroda baterai lithium dengan material berbasis karbon seperti Oksida Grafena. Oksida Grafena dapat dibuat dari limbah biomassa, salah satunya yaitu limbah tongkol jagung. yang disintesis menggunakan metode hummers modifikasi dan dikompositkan dengan nanopartikel Fe₃O₄ yang terdiri dari tiga variasi komposisi yaitu 20%: 80%; 30% : 70%; dan 40%:60%. Nanokomposit Fe₃O₄/Oksida Grafena dikarakterisasi dengan menggunakan LCR Meter. Hasil data karakterisasi menggunakan LCR Meter didapatkan nilai resistivitas listrik untuk masing-masing perbandingan variasi komposisi nanokomposit Fe₃O₄/oksida grafena berturut-turut yaitu sebesar $1.65 \times 10^5 \Omega.m$, $1.25 \times 10^5 \Omega.m$ dan $5.85 \times 10^4 \Omega.m$. Nilai konduktivitas listrik nanokomposit Fe₃O₄/oksida grafena berturut-turut yaitu sebesar $6.09 \times 10^{-6} S/m$, $8.07 \times 10^{-5} S/m$ dan $1.72 \times 10^{-5} S/m$. Nilai kapasitansi nanokomposit Fe₃O₄/oksida grafena berturut-turut yaitu sebesar $1.96 \times 10^{-7} F$, $2.55 \times 10^{-7} F$ dan $4.30 \times 10^{-7} F$. Nilai resistivitas maksimum nanokomposit Fe₃O₄/oksida grafena yang terdapat pada perbandingan variasi komposisi 20%:80%, nilai konduktivitas listrik dan kapasitansi nanokomposit Fe₃O₄/oksida grafena terdapat pada perbandingan variasi komposisi 40%:60%. Nilai konduktivitas listrik dan kapasitansi meningkat seiring bertambahnya komposisi Fe₃O₄ akan tetapi nilai resistivitasnya menurun.

Kata Kunci: Sifat Listrik, Tongkol Jagung, Oksida Grafena, Fe₃O₄, LCR Meter.

Analysis of Electrical Properties of Fe₃O₄/Graphene Oxide Nanocomposites Synthesized From Corn Cob Waste

Nadira Febri Zola

ABSTARCT

In this era of globalization, the needs of society continue to increase along with technological advances. The more sophisticated the technology, the higher the need for electricity and energy storage. The energy storage medium that is widely used today is lithium batteries. Because the price of lithium batteries is expensive, the solution is to replace the lithium battery anode with carbon-based materials such as Graphene Oxide. In this study, graphene oxide was produced from corn cob waste synthesized using a modified hummers method and composited with Fe₃O₄ nanoparticles consisting of three composition variations, namely 20%: 80%; 30% : 70%; and 40%:60%. The Fe₃O₄/Graphene Oxide nanocomposite was characterized using LCR Meter. The results of characterization data using LCR Meter obtained electrical resistivity values for each comparison of Fe₃O₄/graphene oxide nanocomposite composition variations successively amounting to $1.65 \times 10^5 \Omega.m$, $1.25 \times 10^5 \Omega.m$ and $5.85 \times 10^4 \Omega.m$. The electrical conductivity value of Fe₃O₄/graphene oxide nanocomposite successively amounting to $6.09 \times 10^{-6} S/m$, $8.07 \times 10^{-5} S/m$ and $1.72 \times 10^{-5} S/m$. Nilai kapasitansi nanokomposit Fe₃O₄/oksida grafena berturut-turut yaitu sebesar The capacitance values of Fe₃O₄/graphene oxide nanocomposites are $1.96 \times 10^{-7} F$, $2.55 \times 10^{-7} F$ and $4.30 \times 10^{-7} F$, respectively. The maximum resistivity value of Fe₃O₄/graphene oxide nanocomposite is found in the ratio of 20%:80% composition variation, the electrical conductivity and capacitance value of Fe₃O₄/graphene oxide nanocomposite is found in the ratio of 40%:60% composition variation. The electrical conductivity and capacitance values increase as the Fe₃O₄ composition increases but the resistivity value decreases.

Keywords: *Electrical Properties, Corn Cob, Graphene Oxide, Fe₃O₄, LCR Meter.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **Analisis Sifat Listrik Nanokomposit Fe₃O₄/Oksida Grafena Yang Disintesis Dari Limbah Tongkol Jagung**. Shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW. yang selalu menjadi panutan bagi umatnya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan dan umur panjang serta memudahkan segala urusan di dunia dan di akhirat kelak nanti.
2. Bapak Rahmat Hidayat, S,Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berkenan membimbing serta bersedia meluangkan waktunya untuk dapat memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Gusnedi, M.Si selaku Dosen Penguji I Skripsi yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
4. Ibu Fadhila Ulfa Jhora, S.Pd., M.Si selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.

5. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si selaku Ketua Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dr. Harman Amir, M.Si selaku Ketua Prodi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
7. Segenap civitas akademik di lingkungan Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
8. Kepada Kedua Orang Tua penulis yaitu Bapak Novri Hadi dan Ibu Yeni Hartati yang telah memberikan semangat, dukungan moral, material dan doa serta keikhlasannya demi pendidikan anaknya. Terimakasih untuk semuanya berkat doa dan dukungan Papa dan Mama saya bisa berada di titik ini. Kepada Kakak dan Adik yang memberikan semangat di setiap kesempatan.
9. Rekan-rekan seperjuangan penelitian tongkol jagung (Ismira, Vevi Veronica, Abdul Aziz, Nicko Permana) yang saling memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
10. Last but not least, untuk Nadira Febri Zola. Apresiasi yang sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah di mulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah. Terimakasih telah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan, serta senantiasa menikmati setiap proses yang bisa dibilang tidak mudah. Thank you for holding on, it turns out you are strong.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membantu dan membangun. Semoga penulis skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca khususnya departemen Fisika.

Padang, Februari 2024

Nadira Febri Zola

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
ABSTARCT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORITIS.....	7
A. Tongkol Jagung	7
B. Karbon Aktif.....	8
C. Grafena	10
D. Oksida Grafena	12
E. Magnetit (Fe_3O_4).....	13
F. Nanokomposit.....	14
G. Sifat Listrik	16
H. LCR Meter	17
I. XRD (X-Ray Diffraction).....	20
J. FTIR (Fourier Transform Infra Red).....	22
K. Penelitian Relevan	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	25

C. Variabel Penelitian.....	25
D. Instrumen Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian.....	47
B. Pembahasan	51
BAB V PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tongkol jagung	7
Gambar 2. 2 Struktur Kimia Grafena	10
Gambar 2. 3 Struktur Fe ₃ O ₄	13
Gambar 2. 4 Sistem instrumentasi pengukur sifat listrik	18
Gambar 2. 5 Pengaturan tampilan dari parameter uji ukur LCR HIOKI	19
Gambar 2. 6 Tingkat sinyal Uji terhadap sampel yang diuji	20
Gambar 2. 7 Alat XRD (X-Ray Diffraction) PANalytical MPD PW/3040/60	22
Gambar 2. 8 Alat FTIR (Fourier Transform Infra Red)	23
Gambar 3. 1 Retsch Planetary Ball Mill PM 100	26
Gambar 3. 2 Oven	27
Gambar 3. 3 Furnace	27
Gambar 3. 4 Magnetic Stirrer	27
Gambar 3. 5 Lumpang Alu	28
Gambar 3. 6 Ayakan 100 mesh	28
Gambar 3. 7 Labu Ukur (100 ml)	30
Gambar 3. 8 Loyang	31
Gambar 3. 9 Pipet Volume	31
Gambar 3. 10 Tabung Centrifuge	31
Gambar 3. 11 Alat Centrifuge	32
Gambar 3. 12 Magnetic Bar	32
Gambar 3. 13 Lemari Asam	33
Gambar 3. 14 Spatula	33
Gambar 3. 15 Batang Pengaduk	33
Gambar 3. 16 Botol Semprot	33
Gambar 3. 18 pH Meter Digital	34
Gambar 3. 17 Ultrasonik	34
Gambar 3. 19 Data Hasil XRD JCPDS No. 88-0315 dan Variasi Komposisi	43
Gambar 3. 20 Spektrum FTIR Variasi Komposisi	45
Gambar 4. 1 Grafik hubungan nilai resistivitas terhadap variasi	49
Gambar 4. 2 Grafik hubungan nilai konduktivitas terhadap variasi	50
Gambar 4. 3 Grafik hubungan kapasitansi terhadap variasi	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter uji ukur yang dapat ditampilkan pada LCR HIOKI 3522.....	19
Tabel 3.1 Data Hasil Rata-Rata Ukuran Partikel Variasi Komposisi Nanokomposit Fe ₃ O ₄ /Oksida Grafena.....	45
Tabel 4. 1 Hasil data pengukuran LCR Meter.....	47
Tabel 4.2 Ukuran Pelet.....	48
Tabel 4.3 Nilai Resistivitas, Konduktivitas dan Kapasitansi Nanokomposit Fe ₃ O ₄ /Oksida Grafena.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tahap Pelaksanaan Penelitian	61
Lampiran 2 XRD.....	66
Lampiran 3 FTIR.....	83
Lampiran 4 LCR Meter	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi ini, kebutuhan masyarakat terus meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Semakin canggih teknologi, kebutuhan masyarakat akan listrik dan penyimpanan energi juga semakin tinggi. Oleh karena itu, teknologi penyimpanan energi listrik menjadi salah satu teknologi yang harus dikembangkan (Pradana, 2017). Media penyimpanan energi yang banyak digunakan saat ini adalah baterai. Baterai adalah salah satu perangkat elektronik yang memiliki kemampuan untuk mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Salah satu jenis baterai yang banyak digunakan dan dikembangkan saat ini adalah baterai lithium (Rahmi, 2018).

Baterai lithium adalah jenis baterai sekunder yang berfungsi sebagai sumber energi listrik yang dapat diisi ulang. Proses kerja baterai lithium melibatkan perpindahan ion lithium antara elektroda positif (katoda) dan elektroda negatif (anoda) melalui elektrolit. Proses ini menghasilkan aliran listrik yang dapat digunakan untuk mengisi perangkat elektronik. Komponen sel baterai lithium terdiri dari elektroda, elektrolit dan separator. Setiap sel memiliki elektroda yang disebut katoda yang merupakan bagian paling mahal dari baterai. Untuk mengemas lebih banyak energi, katoda membutuhkan bahan mahal seperti kobalt, litium, grafit, nikel dan mangan. Solusi untuk mengatasi tingginya harga baterai lithium ini yaitu dengan mengganti bahan pembuatan elektroda baterai lithium ke material berbasis karbon (Sahanaya, 2018).

Salah satu material berbasis karbon adalah grafena, grafena merupakan material dua dimensi monoatomik yang terbuat dari satu lapisan grafit yang ditemukan pada tahun 2004 oleh Andre K. Geim dan Konstantin Novoselov (Syakir, 2015). Grafena memiliki sifat-sifat yang sangat baik, seperti kemampuan untuk menghantarkan arus listrik, kekuatan yang sangat tinggi, dan kemampuan untuk digunakan sebagai sensor yang sangat sensitif.

Turunan grafena yang paling mudah disintesis adalah Oksida grafena. Oksida Grafena dianggap lebih mudah diakses dan lebih mudah disintesis dibandingkan grafena yang membutuhkan metode yang lebih kompleks dan mahal. Sintesis oksida grafena dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, termasuk metode Hummers, metode yang banyak digunakan dan efisien untuk memproduksi oksida grafena (Sjahriza, 2020).

Untuk memaksimalkan kinerja oksida grafena maka akan dikombinasikan dengan Fe_3O_4 . Fe_3O_4 memiliki sifat superparamagnetik, luas permukaan yang besar, transfer elektron serta daya serapnya yang tinggi (Rahmawati, 2018). Dengan menambahkan Fe_3O_4 kedalam oksida grafena aka membuat material lebih tahan lama, memiliki tingkat ketahanan yang lama dan dapat meningkatkan konduktivitas elektrik dan porositasnya (Nisa, 2018).

Oksida Grafena dapat dibuat dari material organik seperti kayu, batu bara, bambu, tempurung kelapa, dan serbuk gergaji (R.T.S, 2018). Belakangan ini banyak penelitian yang menggunakan bahan alami yang mudah ditemukan dan juga ramah lingkungan, selain untuk mengurangi jumlah limbah yang ada di Indonesia yang jumlahnya cukup banyak dan untuk mengurangi pencemaran

lingkungan, penggunaan limbah organik sebagai sumber karbon untuk sintesis Oksida Grafena juga dinilai lebih murah dari pada penggunaan grafit.

Salah satu bahan baku pembuatan oksida grafena yang mudah ditemui dan juga tersedia melimpah di alam yaitu limbah tongkol jagung. Tongkol jagung memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar karbon aktif. Tongkol jagung mengandung sekitar 43,42% karbon dan 6,32% hidrogen (Amin, 2016). Umumnya karbon aktif mengandung silika yang diperoleh dari bahan bakunya, seperti tongkol jagung yang memiliki kandungan silika yang cukup tinggi yaitu 20,4%. Menurut Wei dkk (2011), proses ekstraksi silika akan menghasilkan pori yang banyak sehingga luas permukaan karbon aktif meningkat.

Beberapa penelitian tentang oksida grafena ini sebelumnya telah dilakukan oleh (Supriyanto, 2018) tentang Sintesis dan Karakterisasi Oksida Grafena dari Biomassa yang ada di Indonesia yang menggunakan tempurung kelapa, sekam padi dan ampas tebu. Oksida grafena memiliki luas permukaan yang tinggi dan gugus fungsi yang mengandung oksigen.

penelitian yang dilakukan oleh (Bin Xu, 2011) yang membandingkan sifat kapasitansi oksida grafena dengan grafena sebagai elektroda pada superkapasitor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa oksida grafena memiliki luas permukaan setengah dari grafena dan kandungan gugus fungsi oksigen pada permukaannya. Hal ini menyebabkan oksida grafena mampu menghasilkan nilai kapasitansi yang tinggi, mencapai 189 F/g.

Penelitian (Rahmi, 2018) dengan judul “Analisis Sifat Listrik Nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Pvdf}$ yang Disintesis dengan Metode Sol Gel untuk Aplikasi Elektroda Baterai Lithium Ion”. Pada penelitian ini fabrikasi komposit grafena digunakan sebagai elektroda baterai lithium ion dengan menguji konduktivitas listriknya. Didapatkan bahwa semakin bertambah komposisi Fe_3O_4 semakin tinggi nilai konduktivitas.

Nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Oksida Grafena}$ belum diteliti lebih jauh oleh karena itu penulis mengusulkan penelitian tentang Sintesis Oksida Grafena yang berasal dari biomassa Tongkol Jagung yang disintesis menggunakan Metode Hummers Modifikasi dan membahas pengaruh variasi komposisi Nanokomposit Fe_3O_4 terhadap Oksida Grafena dari limbah tongkol jagung serta karakterisasi sifat listrik yang akan di karakterisasi menggunakan LCR Meter.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan, maka identifikasi masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pengembangan teknologi penyimpanan energi masih berlangsung sehingga memerlukan inovasi lebih lanjut
2. Banyak tongkol jagung yang tidak dimanfaatkan sepenuhnya dan akhirnya menjadi limbah lingkungan.
3. Nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-Oksida Grafena}$ yang di sintesis dari limbah tongkol jagung masih belum diteliti lebih jauh.

C. Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, sebagai berikut:

1. Pembuatan oksida grafena pada limbah tongkol jagung menggunakan metode hummer modifikasi
2. Penelitian ini bermaksud mengetahui sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /Oksida Grafena yang disintesis dari limbah tongkol jagung
3. Penelitian ini membahas pengaruh variasi komposisi oksida grafena terhadap sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /Oksida Grafena dari limbah tongkol jagung.
4. Sifat listrik yang dibahas adalah resistivitas, konduktivitas listrik dan kapasitansi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh variasi komposisi oksida grafena terhadap sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /Oksida Grafena dari limbah tongkol jagung.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /Oksida Grafena dari limbah tongkol jagung.
2. Mengetahui pengaruh variasi komposisi grafena terhadap sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /Oksida Grafena dari limbah tongkol jagung.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, merupakan syarat dalam menyelesaikan Program Studi S1 dan merupakan pengembangan diri dalam bidang kajian fisika.
2. Kelompok Bidang Kajian Fisika Material dan Biofisika, merupakan pengetahuan tentang sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /Oksida Grafena dari limbah tsongkol jagung.
3. Departemen Fisika, untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan dalam bidang kajian material dan biofisika.
4. Peneliti lain, sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya yang mengembangkan pembuatan aplikasi nanokomposit oksida grafena dari limbah tongkol jagung.
5. Pembaca, untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan serta pendalaman ilmu mengenai pembuatan oksida grafena.
6. Untuk perbandingan, dengan peneliti lain dalam penelitian selanjutnya mengembangkan pembuatan sifat listrik nanokomposit Fe_3O_4 /oksida grafena yang disintesis dari limbah tongkol jagung.