

**ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 -OKSIDA
GRAFENA DARI LIMBAH TEMPURUNG KELAPA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains



**Oleh :
REZA ELVINA
NIM : 19034130**

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

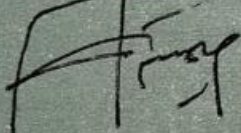
PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 -OKSIDA GRAFENA DARI LIMBAH TEMPURUNG KELAPA

Nama : Reza Elvina
NIM : 19034130
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Januari 2024

Mengetahui :
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 196606031992031001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dra. Yenni Darvina, M.Si
NIP. 196309111989032003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


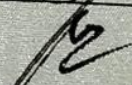
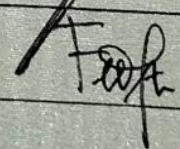
Nama : Reza Elvina
NIM : 19034130
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 -OKSIDA
GRAFENA DARI LIMBAH TEMPURUNG KELAPA**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Januari 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dra. Yenni Darvina, M.Si	
Anggota	: Drs. Gusnedi, M.Si	
Anggota	: Fadhila Ulfa Jhora, S.Pd, M.Si	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Reza Elvina
NIM/TM : 19034130/2019
Program Studi : Fisika (NK)
Departemen : Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : Analisis Sifat Listrik Nanokomposit Fe_3O_4/GO Dari Limbah Tempurung Kelapa Yang Disintesis Dengan Metode Hummer Modifikasi

Dengan ini menyatakan skripsi ini adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan hasil plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di insitusi UNP maupun dimasyarakatkan dan hukum negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggungjawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Saya yang menyatakan,



Reza Elvina

NIM. 9034130

ANALISIS SIFAT LISTRIK NANOKOMPOSIT Fe_3O_4 -OKSIDA GRAFENA DARI LIMBAH TEMPURUNG KELAPA

Reza Elvina

ABSTRAK

Meningkatnya kemajuan teknologi saat ini, maka sangat dibutuhkan sekali baterai sebagai penyimpanan energi. baterai Lithium menjadi sumber energi listrik yang paling banyak digunakan, karena harga grafit murni sebagai anoda baterai sangat mahal maka dimanfaatkan tempurung kelapa tua untuk pembuatan anoda baterai. Karbon tempurung kelapa tua yang menjadi Oksida Grafena dapat terdispersi dalam larutan yang memiliki gugus fungsi oksigen yang cukup banyak sehingga oksida grafena dapat menyimpan energi. Maka pada penelitian ini merumuskan bagaimana pengaruh komposisi dari nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena dari limbah tempurung kelapa terhadap sifat listrik, dengan tujuan untuk mengetahui nilai kapasitansi yang dihasilkan nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena.

Pada penelitian ini karbon tempurung kelapa disintesis menggunakan metode hummers yang dimodifikasi untuk menghasilkan oksida grafena dan dilakukan ball mill untuk mengkompositkan antara Fe_3O_4 dan Oksida Grafena, kemudian dilakukan pengujian menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*), FTIR (*Fourier Transform Infrared*), dan CV (*Cyclic Voltammetry*).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa, pengujian CV pada sampel Sampel Fe_3O_4 -Oksida Grafena dengan perbandingan 20%:80%, 30%:70%, 40%:60% memperoleh nilai kapasitansi masing-masing yaitu 80,215 F/g, 38.0 F/g dan 37.073 F/g.. Biomassa yang berasal dari tempurung kelapa tua yang disintesis dapat menghasilkan Oksida Grafena dan dapat dimanfaatkan sebagai anoda baterai.

Kata Kunci : Kapasitansi, Hummers, Fe_3O_4 -Oksida Grafena, Anoda Batrai.

ANALYSIS OF ELECTRICAL PROPERTIES OF Fe₃O₄- GRAPHENE NANOCOMPOSITE FROM COCONUT SHELL WASTE

Reza Elvina

ABSTRACT

With the increasing advancement of technology today, batteries are really needed as energy storage. Lithium batteries are the most widely used source of electrical energy, because the price of pure graphite as a battery anode is very expensive, so old coconut shells are used to make battery anodes. Old coconut shell carbon which becomes graphene oxide can be dispersed in a solution that has quite a lot of oxygen functional groups so that graphene oxide can store energy. So in this research we formulate the influence of the composition of the Fe₃O₄-Graphene Oxide nanocomposite from coconut shell waste on electrical properties, with the aim of knowing the capacitance value produced by the Fe₃O₄-Graphene Oxide nanocomposite.

In this research, coconut shell carbon was synthesized using a modified hummers method to produce graphene oxide and a ball mill was carried out to composite Fe₃O₄ and graphene oxide, then tested using XRD (X-Ray Diffraction), FTIR (Fourier Transform Infrared), and CV (Cyclic Voltammetry).

The results of this research show that the graphene oxide peak in the XRD test has a value of 30.0711° to 62.5044°. For the test results of the Fe₃O₄-Graphene Oxide Nanocomposite from coconut shell waste using FTIR, the C-H, O-H, CC≡C, C=O, C=C, C-O and Fe-O functional groups were found. CV testing on Fe₃O₄-Graphene Oxide samples with a ratio of 20%Fe:80%GO, 30%Fe:70%GO, 40%Fe:60%GO obtained respective capacitance values of 193.75 F/g, 174,383 F/g, 140,178 F/g. Synthesized biomass from old coconut shells can produce graphene oxide and can be used as a battery anode.

Keywords: Capacitance, Coconut Shell, Hummers, Fe₃O₄-Graphene Oxide, Battery Anode.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Sifat Listrik Nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena dari Limbah Tempurung Kelapa”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana sains pada program studi Fisika FMIPA UNP.

Pada saat melaksanakann penelitian ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, dorongan,bimbingan pelajaran dan motivasi dari berbagai pihak.Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Dra. Yenni Darvina, M.Si dan Almarhum Bapak Dr. Ramli , M.Si sebagai pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Fadhila Ulfa Jhora, S.pd, M.Si sebagai pembimbing akademik sekaligus penguji yang telah memberikan masukan serta bimbingan akademik selama perkuliahan menuju penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Gusnedi, M.Si sebagai penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M. Si selaku Kepala Departemen Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak Dr. Harman Amir,S.Si., M.Si selaku ketua Prodi Departemen Fisika FMIPA UNP
6. Bapak, ibu staf pengajar, karyawan, dan laboratorium jurusan Fisika FMIPA UNP.

7. Terimakasih kepada Mifta Damayani, Dinda Ramadani, Sri Anggraini dan Ilham Syahputra selaku tim penelitian yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Semoga bimbingan dan motivasi yang telah diberikan menjadi amal bagi Bapak, Ibu dan rekan-rekan serta mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dalam penyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Bukittinggi, 10 Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT.....	ii
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
A. Identifikasi Masalah.....	5
B. Batasan Masalah	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Nanokomposit	8
B. Magnetit (Fe_3O_4).....	9
C. Arang Tempurung Kelapa.....	10
D. Grafena.....	11
E. Oksida Grafena	13
F. Metode Hummer	15
G. Sifat Listrik	16
H. <i>X</i> -Ray Diffraction (XRD).....	19
I. Fourier Transform Infra Red (FTIR)	20
J. Cyclic Voltammetry (CV).....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
C. Variabel Penelitian.....	25
D. Prosedur Penelitian	26

E. Pelaksanaan Penelitian.....	36
F. Teknik Pengolahan.....	41
G. Interpretasi Data.....	42
H. Data Pendukung.....	42
I. Diagram Alir Penelitian.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	49
B. Analisis.....	51
C. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP.....	57
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur spinel Fe_3O_4 (Wu et al., 2015).....	10
Gambar 2. Kisi heksagonal grafena (Zhen & Zhu, 2017).	12
Gambar 3. Struktur Grafena oksida dengan gugus fungsional A:Gugus Epoksi, B: Gugus Hidroksil, C: Gugus Karboksil. (Lerf et Al, 1998).....	13
Gambar 4. Struktur lapisan senyawa Grafena Oksida (Aliyev et al., 2019)	14
Gambar 5. Skema Alat XRD (Ulva Aklima, 2021).....	19
Gambar 6. Skema Alat Spektroskopi FTIR (Ulva Aklima, 2021)	21
Gambar 7. Siklus kerja Cyclic Voltammetry (CV)(Su et al., 2010)	23
Gambar 8. Kurva voltamogram dari Cyclic Voltammetry (Farma et al., 2018)	24
Gambar 9. Lumpang dan Alu	26
Gambar 10. Ayakan 125 Mesh.....	27
Gambar 11. Gelas ukur.....	27
Gambar 12. Erlemenyer.....	27
Gambar 13. Magnetic Stirer	28
Gambar 14. Oven	28
Gambar 15. Furnace	28
Gambar 16. Cawan Penguap.....	29
Gambar 17. Timbangan digital.....	29
Gambar 18. Pipet tetes.....	29
Gambar 19. Labu Ukur.....	30
Gambar 20. Gunting	30
Gambar 21. Pipet Volume	30
Gambar 22. Tabung Centrifuge.....	30

Gambar 23. Alat Centrifuge	31
Gambar 24. Ultrasonic	31
Gambar 25. Magnetic Stirer Bar	31
Gambar 26. pH Meter.....	32
Gambar 27. Kaca Arloji	32
Gambar 28. Spatula	32
Gambar 29. Lemari Asam	33
Gambar 30. Ball Milling	33
Gambar 31. XRD.....	33
Gambar 32. FTIR	34
Gambar 33. Cyclic Voltammetry (CV)	34
Gambar 34. Limbah tempurung kelapa	34
Gambar 35. H ₂ SO ₄ 98%.....	35
Gambar 36. NaNO ₃	35
Gambar 37. KMnO ₄	35
Gambar 38. H ₂ O ₂ 30%	35
Gambar 39. Aquades	36
Gambar 40. Fe ₃ O ₄	36
Gambar 41. Proses Preparasi Sampel (a) pemotongan tempurung kelapa, (b) Pengoven tempurung kelapa, (c) proses Karbonisasi, dan (d) Karbon.....	37
Gambar 42. Proses aktivasi (a) Pencampuran karbon dengan NaOH, (b) Penyaringan sampel, dan (c) Karbon aktif.....	38

Gambar 43. Proses sintesis (a) mencampurkan karbon aktif dengan H_2SO_4 dan $NaNO_3$, (b) setelah penambahan $KMnO_4$, dan (c) setelah memasukan H_2O_2 dan aquades.....	40
Gambar 44. Proses sonikasi dan penetralan. (a) proses sonikasi, (b) proses sentrifugasi, (c) proses penetralan, (d) pengecekan pH, dan (e) grafena	41
Gambar 45. Tahap Komposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena. (a) proses mill dan (b) Nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena	41
Gambar 46. Hasil XRD Nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena.....	43
Gambar 47. Hasil pengujian FTIR	44
Gambar 48. Proses Pembuatan Bioarang	46
Gambar 49. Proses Pembuatan Oksida Grafena.....	47
Gambar 50. Proses Pembuatan Fe_3O_4 -Oksida Grafena dan Karakterisasinya .	48
Gambar 51. Hasil pengujian CV pada sampel Fe_3O_4 -Oksida Grafena. (a) scanrate 5 mV dan (b) scanrate 10 mV	50
Gambar 52. Hasil Analisis CV berdasarkan Scanrate (a) 20%:80% (b) 30%:70% dan 40%:60%	52

DAFTAR TABEL

Lampiran 1. Data Hasil Pengujian XRD Nanokomposit <i>Fe₃O₄</i> -Oksida Grafena	63
Lampiran 2. Data Hasil FTIR Nanokomposit <i>Fe₃O₄</i> -Oksida Grafena	65
Lampiran 3. Data Hasil CV Nanokomposit <i>Fe₃O₄</i> -Oksida Grafena 20%Fe:80%GO	66
Lampiran 4. Data Hasil CV Nanokomposit <i>Fe₃O₄</i> -Oksida Grafena 30%Fe:70%GO	67
Lampiran 5. Data Hasil CV Nanokomposit <i>Fe₃O₄</i> -Oksida Grafena 40%Fe:60%GO	68
Lampiran 6. Hasil perhitungan nilai kapasitansi dan rapat energi 20%Fe:80%GO, 30%Fe:70%GO dan 40%Fe:60%GO.....	69
Lampiran 7. Kegiatan Penelitian.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian XRD Nanokomposit Fe ₃ O ₄ -Oksida Grafena.....	63
Lampiran 2. Hasil FTIR Nanokomposit Fe ₃ O ₄ -Oksida Grafena	65
Lampiran 3. Hasil CV Nanokomposit Fe ₃ O ₄ -Oksida Grafena 20%Fe:80%GO	66
Lampiran 4. Hasil CV Nanokomposit Fe ₃ O ₄ -Oksida Grafena 30%Fe:70%GO	67
Lampiran 5. Hasil CV Nanokomposit Fe ₃ O ₄ -Oksida Grafena 40%Fe:60%GO	68
Lampiran 6. Hasil perhitungan nilai kapasitansi dan rapat energi 20%Fe:80%GO	69
Lampiran 7. Hasil perhitungan nilai kapasitansi dan rapat energi 30%Fe:70%GO	69
Lampiran 8. Hasil perhitungan nilai kapasitansi dan rapat energi 40%Fe:60%GO	69
Lampiran 9. Kegiatan Penelitian.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya kemajuan teknologi saat ini, maka sangat dibutuhkan sekali baterai sebagai penyimpanan energi. Baterai merupakan alat yang mengubah energy kimia menjadi energy listrik. Dua jenis baterai yang umum digunakan saat ini yaitu baterai isi ulang dan baterai non-isi ulang. Tampaknya baterai isi ulang menjadi sasaran banyak orang karena memiliki kapasitansi yang besar dalam ukuran kecil, yang sangat menarik lagi karena tidak perlu terus-menerus membeli yang baru, dan untuk isi ulang nya pun tidak perlu membongkarnya. Baterai isi ulang yang dimaksud yaitu baterai litium ion.

Beberapa tahun terakhir baterai Lithium menjadi sumber energi listrik yang paling banyak digunakan, karena baterai Lithium ini merupakan baterai isi ulang yang sangat menjanjikan karena memiliki kapasitas energi yang tinggi, siklus hidup yang panjang, dan dampak lingkungan yang rendah (Zulfikar, 2022). Maka dari itu baterai lithium ini yang paling banyak digunakan dalam perangkat elektronik.

Baterai lithium yang memiliki kualitas yang baik itu terletak pada nilai kapasitansi cukup besar, ini merupakan salah satu dari sifat listrik yang mana berperan sebagai penyimpan energy pada suatu bahan. Semakin besar nilai kapasitansi yang diperoleh maka semakin bagus kualitas yang dihasilkan (Sahanaya et al., 2018). Baterai litium terdiri dari elektroda, elektrolit dan

separator. Elektroda baterai litium meliputi katoda dan anoda. Material anoda baterai litium ini terutama berbasis karbon aktif telah banyak dikembangkan. Oleh karena itu, karbon aktif mempunyai luas permukaan yang besar, stabil, mudah terpolarisasi, dan murah (Negara & Astuti, 2015). Biasanya grafit yang digunakan pada anoda baterai ini yaitu grafit murni atau Fe_3O_4 , karena memiliki sifat magnet paling kuat dengan struktur kristal berbentuk kubus. Perubahan ukuran partikel magnetik yang dimiliki Fe_3O_4 akan mempengaruhi sifat-sifat yang dimilikinya, Namun Fe_3O_4 akan menjadi lemah pada saat terkena larutan elektrolit (Accogli et al., 2021). Dikarenakan harga grafit dari baterai Lithium sangat mahal, solusinya yaitu dengan mengganti atau menambahkan ataupun mengembangkan grafit baterai dengan bahan yang relatif murah (Rahmi et al., 2018). Maka solusi yang lebih tepatnya yaitu mengembangkan anoda baterai Lithium dari komposit antara Fe_3O_4 dan karbon biomasa limbah tempurung kelapa.

Tempurung kelapa Tempurung kelapa merupakan limbah pertanian yang murah dan terbaikan dengan komposisi rata-rata 25% hemiselulosa, 36% selulosa, dan 28% lignin, yang menjadikannya kandidat ideal untuk sumber daya karbon aktif (Kuan-Ching Lee, Mitchell Shyan Wei Lim, Zhong-Yun Hong, 2021). Material-material organik ini menganung gugus fungsional seperti hidroksil(R-OH), Alkana($\text{R-(CH}_2\text{)}_n\text{-R'}$), Karboksil (R-COOH), Karbonil(R-CO-R') , Ester (R-CO-O-R'), gugus ester linear siklik(R-O-R') dengan jumlah. Unsur terbanyak yang terkandung dalam tempurung kelapa tua adalah karbon dan oksigen berdasarkan penelitian

sebelumnya oleh (Nugraheni, 2017), terdapat 51,09% karbon dan 28,22% oksigen.

Arang merupakan bahan padatan yang berpori dan merupakan hasil pemanasan dari bahan yang mengandung unsur karbon (Nanda & Ramli, 2022). Dalam arang tersebut masih terdapat pori-pori yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda-beda variabel dan tidak teratur, mulai dari 10-10.000 Å. Pori-pori ini bisa menjebak dan menyerap partikel yang sangat halus. Arang tempurung kelapa yang digunakan untuk menyerap molekul gas bersifat porous mikro. Baku mutu arang aktif tergantung pada jenis bahan baku, teknologi pengolahan, cara kerja dan ketepatan kegunaannya (Putri, 2021).

Metode untuk sintesis graphene ini diantaranya metode Chemical Vapour Deposition (CVD) dan metode sonikasi. Metode CVD ini dapat menghasilkan grafena dengan kualitas dan kemurnian yang tinggi, namun metode ini memiliki kekurangan yaitu biaya produksi yang mahal dan tidak bisa memproduksi grafena dalam jumlah yang besar. Untuk metode sonikasi yang memanfaatkan gelombang ultrasonik (Honorisal et al., 2020). Maka dari itu dapat digunakan yaitu metode hummer dengan mengoksidasi grafit dengan cara mereaksikan grafit dengan kalium permanganat ($KMnO_4$) dan natrium nitrat ($NaNO_3$) dalam larutan asam sulfat. Metode hummer dinilai lebih baik dari dua metode sebelumnya karena pada proses oksidasi tidak mengeluarkan gas ClO_2 . Selain itu, proses oksidasi dapat berlangsung dengan cepat dengan suhu yang lebih rendah dan bahan-bahan yang digunakan dalam

metode hummers lebih mudah di dapat dan tidak berbahaya (Nanda & Ramli, 2022).

Nanokomposit dikatakan sebagai padatan yang mengandung struktur skala nanometer yang berulang pada interval antara struktur penyusun yang berbeda. Bahan semacam ini terdiri dari padatan. Terdiri dari unsur organik dan anorganik. Bahan nanokomposit juga dapat dibuat dari dua atau lebih molekul anorganik/organik yang digabungkan dengan cara yang berbeda dengan penghalang setidaknya satu molekul lain atau dengan sifat berukuran nano (Rahmi et al., 2018).

Fe_3O_4 dan Oksida Grafena mempunyai ke unggulan sifat masing-masing. Fe_3O_4 memiliki sifat magnetic dan konduktivitas listrik yang cukup baik, sedangkan pada Oksida Grafena memiliki sifat konduktivitas listrik yang baju juga serta kemampuan penyimpan energy dengan baik. Kedua bahan ini juga mempunyai sifat optiknya yang kuat sehingga dapat diaplikasikan pada baterai dan perangkat elektronik lainnya (Liu et al., 2010).

Menurut (Marcano et al., 2010) beberapa penelitian melakukan pembuatan Oksida Grafena yang banyak memanfaatkan grafit sebagai sumber karbon. Sangat penting untuk menggunakan biomassa sebagai sumber karbon. Pemanfaatan sampah organik sebagai sumber karbon untuk sintesis grafena oksida dinilai lebih murah dibandingkan penggunaan grafit dan bahan bakunya juga mudah didapat di alam, selain dapat mengurangi jumlah sampah di Indonesia yang cukup besar dan mengurangi pencemaran lingkungan dari bahan limbah (Thebora et al. al. 2019). Oleh karena itu,

sintesis oksida grafena diperkirakan dapat dilakukan secara efisien dengan menggunakan biomassa organik dari limbah tempurung kelapa sebagai sumber karbon.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmi et al., 2018) mengenai sifat listrik nanokomposit $Fe_3O_4/pvdf$ untuk aplikasi elektroda baterai lithium ion menyatakan pada Nanokomposit $Fe_3O_4/Pvdf$ nilai kapasitansinya sebesar $35.94\mu F$, $37.8 \mu F$, $5.2 \mu F$, $194 \mu F$, $2.68 \mu F$. Selanjutnya Penelitian yang dilakukan Penelitian yang dilakukan oleh (Ghasemi & Ahmadi, 2015) mengenai $rGO-Fe_3O_4$ menggunakan grafik murni mendapatkan nilai kapasitansi spesifik sebesar $154 F/g$. (Dewi & Putri, 2019) meneliti mengenai grafena dari limbah tempurung kelapa memperoleh nilai kapasitansi sebesar $482,56 F/g$.

Berdasarkan uraian diatas maka pada penelitian ini tertarik untuk mengetahui bagaimana pengaruh nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafenadari limbah tempurung kelapa terhadap nilai kapasitansi yang dihasilkan untuk pemanfaatan sebagai anoda baterai lithium ion.

A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka identifikasi masalah dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Penggunaan karbon tempurung kelapa sebagai sebagai bahan dasar pembuatan oksida grafena.
2. Fe_3O_4 -Oksida Grafena sebagai bahan anoda baterai lithium.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah pada pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini sebatas mengetahui nilai kapasitansi yang dihasilkan Nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena.
2. Sintesis Oksida Grafena yang dilakukan dengan Metode Hummer Modifikasi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh pencampuran nanokomposit Fe_3O_4 -Oksida Grafena dari limbah tempurung kelapa terhadap sifat listrik yang dihasilkan.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disebutkan diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu dapat menganalisis dan mengetahui nilai kapasitansi kelistrikan yang dihasilkan dari bahan anoda yang berasal dari nanokomposit Fe_3O_4 -oksida grafena dari limbah tempurung kelapa.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Merupakan syarat dalam penyelesaian Program Studi Fisika S1 dan merupakan pengembangan diri dalam bidang kajian Fisika.
2. Memberikan informasi bahwa limbah tempurung kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan anoda baterai.

3. Sebagai rujukan bagi peneliti selanjutnya mengenai pengembangan dan pengujian terhadap oksida grafena dari limbah tempurung kelapa.