**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

# KAJIAN SINTESIS SENYAWA DELAFOSSITE $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA KELISTRIKAN

Bidang Kegiatan:
**PKM-GT**


Diusulkan Oleh:

| | |
|---|---|
| AYU FITRIANINGTYAS | NIM 307322410897/2007 |
| AHMAD ASRORI NAHRUN | NIM 906322403622/2006 |
| KUSUMA WARDHANI M | NIM 309322417545/2009 |

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG**
**MALANG**

**2010**

HALAMAN PENGESAHAN USULAN PKM-GT

1. Judul kegiatan : KAJIAN SINTESIS SENYAWA DELAFOSSITE $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA KELISTRIKAN

2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM-AI (✓) PKM-GT

3. Ketua Pelaksana Kegiatan :

| | | |
|---|---|---|
| a. Nama lengkap | : | Ayu Fitrianingtyas |
| b. NIM | : | 307322410897 |
| c. Jurusan | : | Fisika |
| d. Universitas/Institut/Politeknik | : | Universitas Negeri Malang |
| e. Alamat Rumah dan No. Tel./HP | : | Jln Lesti Utara Rt:04/Rw:03 kelurahan Ngaglik Batu /+6285755221655 |
| f. Alamat email | : | fitria.ning.tyas.ayu@gmail.com |

| | | |
|---|---|---|
| 4. Anggota Pelaksana Kegiatan | : | 2 orang |
| 5. Dosen Pendamping | : | |
| a. Nama lengkap dan gelar | : | Drs. Abdulloh Fuad, M.Si |
| b. NIP | : | 196302221988121002 |
| c. Alamat rumahdan telp | : | Jl. Suropati No. 189 RT 4/RW 01 Losari Singosari Malang/0341-451142 |

Malang, 1 Maret 2010

Menyetujui :
Ketua Jurusan

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Arif Hidayat, M.Si)
NIP. 196608221990031003

(Ayu Fitrianingtyas)
NIM. 307322410897

Pembantu Rektor
Bidang Kemahasiswaan,

DosenPendamping

(Drs. Kadim Masjkur, M. Pd)
NIP. 195412161981021001

(Drs. Abdulloh Fuad, M.Si)
NIP. 196302221988121002

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Program Kreativitas Mahasiswa-Gagasan Tertulis (PKM-GT) yang berjudul "KAJIAN SINTESIS SENYAWA DELAFOSSITE $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA KELISTRIKAN " dengan baik tanpa suatu halangan yang berarti. Tulisan ini disusun sebagai usulan PKM-GT tahun 2010. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat dan orang-orang yang berjuang di jalan Allah SWT hingga akhir zaman.

Selesainya penulisan PKM-GT ini adalah berkat dukungan dari semua pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Dr. Markus Diantoro, M.Si selaku dosen pembimbing yang membimbing dan memberikan arahan kepada penulis.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan do'anya.
3. Segenap pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dengan sepenuh hati penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat dan sumbangan ilmiah yang sebesar-besarnya bagi penulis dan pembaca.

Malang, Maret 2010

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....i
LEMBAR PENGESAHAN ..... ii
KATA PENGANTAR.....iii
DAFTAR ISI..... iv
DAFTAR GAMBAR.....v
RINGKASAN ..... 1
PENDAHULUAN
Latar Belakang Masalah..... 1
TUJUAN DAN MANFAAT
Tujuan.....2
Manfaat ..... 2
GAGASAN
Kondisi Kekinian/ Telaah Pustaka
Delafossite ..... 2
Magnesium.....3
Pemaduan logam ..... 4
Sintering ..... 4
Sifat Mekanik Bahan.....5
Solusi yang Sudah Pernah Dilakukan.....6
Kehandalan Gagasan.....6
Pihak-pihak yang terkait.....6
Strategi Penerapan.....7
KESIMPULAN
Gagasan yang Diusulkan.....7
Teknik Implementasi.....8
Prediksi Manfaat.....8
DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....10

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Struktur delafossite 3R- CuFeO2 dengan c heksagonal sumbu vertikal.....3

# KAJIAN SINTESIS SENYAWA DELAFOSSITE $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA KELISTRIKAN

Ayu Fitrianingtyas, Ahmad Asrori Nahrun, Kusuma Wardhani M
Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No. 5 Malang

## RINGKASAN

*Diantara sekian banyak penelitian yang dilakukan, penelitian terhadap $CuFeO_2$ sedang gencar dilakukan saat ini karena senyawa ini memiliki aplikasi yang sangat menjanjikan terutama sebagai semikonduktor tipe-p yang lebih efisien. Penelitian tentang sifat-sifat struktur serta kemegnetan senyawa ini telah banyak dilakukan. Pendoppingan menjadi penting untuk dilakukan agar diperoleh suatu bahan baru dengan sifat yang lebih baik. Sampai saat ini belum ada yang mengeksplorasi keberadaan Mg dalam senyawa induk $CuFeO_2$, sehingga diharapkan dapat meningkatkan sifat-sifat kelistrikannya. Hasil gagasan penelitian ini diharapkan dapat memberi solusi alternative dalam mensintesis senyawa $CuFeO_2$, sebagai terobosan lebih lanjut dalam pengembangan bahan semikonduktor modern dan efisien.*

## PENDAHULUAN
### Latar Belakang Masalah

Dewasa ini pengembangan aplikasi material baru merupakan bagian penting dalam kemajuan teknologi dan industri di berbagai bidang. Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan meningkatkan kualitas bahan material. Salah satu material yang menarik untuk diteliti adalah logam karena umumnya memiliki sifat yang unik kaitanya dengan sifat fisis, panas, kelistrikan, dan kemagnetan.

Salah satu senyawa logam yang menarik dan belum banyak diteliti adalah tipe delafossite powder, diantaranya $CuFeO_2$, $CuCrO_2$, dan $CuLaO_2$. Peneliti tertarik pada $CuFeO_2$ sebab $CuFeO_2$ merupakan senyawa yang mudah teroksidasi, dan diharapkan senyawa tersebut memiliki kelistrikan yang tinggi. Analisis Thermogravinetric dengan menggunakan difraksi sinar- X menunjukkan bahwa serbuk $CuFeO_2$ dapat teroksidasi sampai dengan $CuFeO_{2+d}$, dengan d=0.18 (mugnier,2006).

Meskipun variasi metode sintesis senyawa $CuFeO_2$ gencar diteliti, tetapi variasi komposisi yang telah dilakukan belum memadai. Sejauh ini hanya dilaporkan keberhasil sintesis dan karakterisasi struktur senyawa $CuFeO_2$, dengan

dopping Al, Ni, Rh dan Ga. Taufiq (2008) juga menekankan bahwa pendopingan penting dilakukan agar diperoleh suatu bahan baru dengan sifat yang lebih baik. Tetapi sayangnya hal ini masih sedikit dilakukan terutama pada senyawa delafossite. Bahkan sampai saat ini belum ada penelitian yang mengeksplorasi keberadaan Mg dalam senyawa induk $CuFeO_2$.

Pada penelitian ini diharapkan perlakuan mekanik dan perlakuan panas dapat menambah performa kelistrikan pada senyawa $CuFeO_2$ dengan dopping Mg. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin mengkaji mengenai sintesis delafossite $CuFeO_2$ dengan memvariasi suhu sinteringnya untuk peningkatkan performa kelistrikan dari senyawa tersebut.

## TUJUAN DAN MANFAAT

### Tujuan

Berdasarkan uraian pada latar belakang, tujuan gagasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mensintesis senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ dengan memvariasi suhu sintering
2. Mengetahui performa kelistrikannya dari senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$.

Hasil gagasan penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi alternatif dalam mensintesis partikel mikro dengan kemurnian stoikiometri tinggi sebagai terobosan lanjut yang serius dalam pengembangan bahan semikonduktor modern dan efisien, mengingat sampai saat ini masih belum ada penelitian yang melakukan pendopingan pada senyawa induk $CuFeO_2$ dengan menggunakan Mg.

### Manfaat

Secara garis besar, manfaat yang ingin dicapai dari gagasan penelitian ini adalah untuk menghasilkan informasi fundamental guna menjelaskan kaitan antara sintesis senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ dengan variasi suhu sintering dan kaitannya dengan performa kelistrikannya. Secara terperinci manfaat dan hasil yang ingin dicapai dari gagasan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Investigasi performa kelistrikannya senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$.
2. Berdasarkan hasil sintesis dan investigasi performa kelistrikan senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ tersebut, diharapkan aplikasi dapat dilakukan terutama sebagai bahan semikonduktor modern dan efisien.

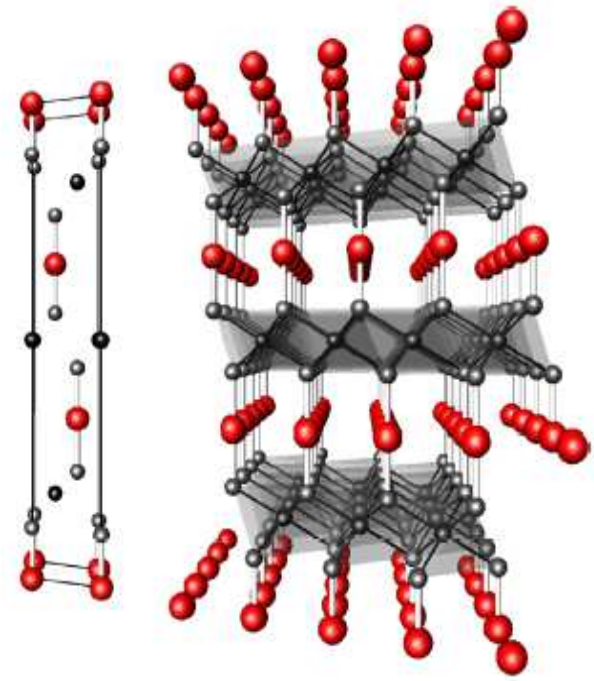
## GAGASAN

### Kondisi Kekinian/Telaah Pustaka

1. **Delafossite**

Delafossite adalah mineral dengan rumus umum $CuFeO_2$. Nama delafossite diberikan oleh kristalographer perancis pada abad ke-19. $CuFeO_2$merupakan semikonduktor tipe-p yang memiliki rasio atom 1:1 antara Cu dengan Fe. Delafosse memiliki struktur rhombohedral dengan jarak antar ruang $R\bar{3}m$. Sel primitive rombohedral memikili formula $ABO_2$, Z=1 dan susunan heksagonal, Z=3. Struktur tersebut biasanya dinotasikan dengan $F5_1$. Banyak referensi yang menyebutkan, keluarga dari delafossite memiliki formula yang sama tetapi berbeda unsur, seperti $CuFeO_2$, α-$NaFeO_2$, $NaHF_2$, $NaCrS_2$, $CuCrO_2$, dan $CuLaO_2$. (Beznosikov, 2009).

Mugnier mengatakan bahwa delafossite merupakan senyawa yang sangat menarik karena dapat menjadi stabil dengan swejumlah nilai A dan kation B dalam berbagai nilai off-stoikiometri. Strutur delafossite dapat membentuk trivalent kation $B^{3+}$ dengan jari-jari ion 0.535 Å sampai 1.032 Å, yang merupakan jari- jari yang sangat efektif.



Gambar1. Struktur delafossite 3R-$CuFeO_2$ dengan c heksagonal sumbu vertical

## 2. Magnesium

Magensium adalah unsur kimia dengan symbol Mg, mempunyai nomor atom 12 dan bilangan oksidasi +2. Magnesium merupakan logam alkali tanah dan termasuk delapan unsur yang paling banyak terkandung di dalam bumi. Magnesium berwarna putih keperakan, memiliki struktur heksagonal dan merupakan salah satu unsur yang paling sering dibuat sebagai logam setelah baja dan aluminium. Memiliki titik leleh 650°C dan bersifat paramagnetic . Selain itu, magnesium memiliki beberapa sifat, diantaranya: berat jenisnya hanya 1.74

gr/cm$^3$, dan merupakan logam yang memiliki kekerasan yang tinggi, dan mudah terbakar.

Magnesium memiliki resisivitas listrik pada suhu 20°C sebesar 43,9 nΩ.m. Pada suhu 300K memiliki konduktivitas termal sebesar $Wm^{-1}K^{-1}$. Selain itu memiliki ekspansi temar pada suhu 25°C sebesar 24µm.$m^{-1}K^{-1}$(wikipedia,2010).

## 3. Pemaduan Logam

Sifat bahan sangat bergantung dari struktur kristal dan komposisi kimiawinya. Struktur kristal berkaitan erat dengan sifat fisis bahan yaitu sifat kemagnetan, kelistrikan, panas, optik dan superkonduktivitas, selain itu perbedaan komposisi pada paduan merupakan salah satu indikator yang membawa pengaruh cukup besar terhadap sifat fisis bahan maupun kualitas bahan. Hubungan yang kuat antara struktur kristal dan sifat fisis bahan ini telah menjadi fokus utama dalam kajian fisika material. Kajian dan penelitian tentang struktur kristal penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kristalinitas, fase kristal, kisi-kisi kristal, posisi atom, jarak atom terdekat, sudut antar atom serta fraksinya.

Pemaduan logam akan memperbaiki sifat logam sesuai dengan yang kita inginkan. Logam paduan membeku pada rentang suhu yang besarnya bergantung pada komposisi logam pemadunya. Sedangkan pemaduan logam sendiri tujuanya adalah memperbaiki sifat-sifat logam baik sifat fisis dan sifat mekanik supaya lebih baik dan sesuai dengan maksud dan tujuan kita memadukan logam tersebut.

Untuk sistem komponen tunggal, semua fase mempunyai komposisi yang sama pada suatu kesetimbangan dengan variable temperatur dan tekanan. Jika unsur murni ditambah unsur logam lain (pemadu) sehingga terbentuk paduan, maka banyak unsur pemadu menjadi variable yang harus diperhitungkan. Disamping kedua variable tersebut, perubahan struktur mikro paduan pada keadaan padat dapat mempengaruhi sifat-sifat paduan. Oleh karena itu struktur mikro dari fase paduan dalam kondisi setimbang pada komposisi dan temperature tertentu perlu diketahui. Diagram fase dapat digunakan untuk menggambarkan strutur paduan yang terdapat dalam suatu kesetimbangan, selain itu difraksi sinar-x dapat digunakan untuk mengidentifikasi fase-fase yang terbentuk.

## 4. Sintering

Sintering merupakan proses pemanasan dibawah titik leleh dalam rangka membentuk fase kristal baru sesuai dengan yang diinginkan dan bertujuan membantu mereaksikan bahan-bahan penyusun baik bahan keramik maupun bahan logam.

Proses sintering akan berpengaruh cukup besar pada pembentukan fase kristal bahan. Fraksi fase yang terbentuk umumnya bergantung pada lama dan atau suhu sintering. Semakin besar suhu sintering dimungkinkan semakin cepat proses pembentukan kristal tersebut. Besar kecilnya suhu juga berpengaruh pada

bentuk serta ukuran celah dan juga berpengaruh pada struktur pertumbuhan kristal (setyowati, 2008).

Suhu sintering dapat ditentukan dari eksperimen termal seperti DTA, DTG, dan DSC. Berdasarkan hasil eksperimen ini diperoleh suhu lelehan selain suhu dekomposisi. Setiap komposisi senyawa tertentu memiliki titik leleh berbada. Sintering bahan keramik biasanya ditentukan sekitar 75% dari titik leleh total .

Pada proses sintering, terjadi proses pembentukan fase baru melalui proses pemanasan dimana pada saat terjadi reaksi komponen pembentuk masih dalam bentuk padat dari campuran serbuk. Hal ini bertujuan agar butiran-butiran (grain) dalam partikel-partikel yang berdekatan dapat bereaksi dan berikatan. Proses sintering fase padat terbagi menjadi tiga padatan, yaitu:

a. Tahap awal
   Pada tahap awal ini terbentuk ikatan atomik. Kontak antar partikel membentuk leher yang tumbuh menjadi batas butir antar partikel. Pertumbuhan akan menjdi semakin cepat dengan adanya kenaikan suhu sintering. Pada tahap ini penyusutan juga terjadi akibat permukaan porositas menjadi halus.
b. Tahap menengah
   Pada tahap ini terjadi desifikasi dan pertumbuhan partikel yaitu butir kecil larut dan bergabung dengan butir besar. Akomodasi bentuk butir ini menghasilkan pemadatan yang lebih baik. Pada tahap ini juga berlangsung penghilangan porositas. Akibat pergeseran batas butir, porositas mulai saling berhubungan dan membentuk silinder di sisi butir.
c. Tahap akhir
   Fenomena desifikasi dan pertumbuhan butir terus barlangsung dengan laju yang lebih rendah dari sebelumnya. Demikian juga dengan proses penghilangan porositas, pergeseran batas butir terus berlanjut. Apabila pergeseran batas butir lebih lambat daripada porositas maka porositas akan mucul dipermukaan dan saling berhubungan. Akan tetapi jika pergeseran batas butir lebih cepat daripada porosositas maka porositas akan mengendap di dalam produk dan akan sulit dihilangkan

Produk yang dihasilkan diharapkan memiliki densitas yang tinggi dan homogen, maka pada proses sintering harus terjadi homogenisasi. Jika terdapat lapisan oksida pada serbuk logam, proses sintering yang diharapkan bisa menjadi lebih lambat. Selain lapisan oksida ini menyebabkan produk yang dihasikan menjadi lebih getas, lapisan oksida tersebut juga menghambat proses difusi antar partikel serbuk saat sintering dan meningkatkan temperatur sintering. Lapisan oksida yang menempel pada serbuk terbentuk akibat kontak antar permukaan serbuk dengan udara dan akibat perlakuan yang diterima serbuk saat proses produksi metalurgi serbuk berlangsung. Oksida pada serbuk dapat diminimalkan dengan mengalirkan gas reduksi sebelum atau sewaktu sintering berlangsung.

### 5. Sifat Mekanik Bahan

Sifat mekanik sangat dipengaruhi oleh sifat fisis (densitas dan porositas) bahan penyusunya. Semakin meningkatnya temperatur sintering akan mempercepat difusi dan dapat mengurangi porositas.

Sifat mekanik tidak hanya tergantung pada komposisi kimia suatu paduan, tetapi juga tergantung pada struktur mikronya. Suatu paduan dengan komposisi kimia yang sama dapat memiliki struktur mikro yang berbeda, dan sifat mekaniknya akan berbeda. Struktur mikro tergantung pada proses pengerjaan yang dialami, terutama proses reduksi geometri dan laku-panas yang diterima selama proses pengerjaan.

## Solusi yang Sudah Pernah Dilakukan

Mugnier, pada tahun 2005 pernah mencoba mensintesis dan mengkarakterisasi delafossite $CuFeO_{2+\delta}$. Mugnier mensisntesis menggunakan reaksi padatan dengan mencampurkan $Cu_2O$ dengan $Fe_2O_3$. Setelah dicampurkan kemudian dipanaskan dengan dialiri argon pada suhu 900ºC selama 24 jam (dengan rentang pemanasan 150ºC/jam) sehingga terbentuk senyawa $CuFeO_2$. Setelah di sintesis, senyawa $CuFeO_2$ di anneling di udara pada $0 < T < 800^o$ C dengan rentang temperatur 150º/jam. Selain mugnier, Kei Hayashi pada tahun 2007 juga pernah menganalisis struktur dan suhu tinggi termoelektrik properties dari delafossite $CuFe_{1-x}Ni_xO_2$ ( $0 \leq x \leq 0.05$), dengan suhu sintering 1323K. Selain itu E. Pachoud pada tahun 2009 mencoba mengukur feroelektrisitas pada senyawa delafossite $CuFeO_2$yang didopping dengan Rh, dengan suhu sintering 1050ºC selama 12 jam.

## Kehandalan Gagasan

Sejauh ini hanya dilaporkan keberhasil sintesis dan karakterisasi struktur senyawa $CuFeO_2$, dengan dopping Al, Ni, Rh dan Ga, tetapi sampai saat ini belum ada yang mencoba mengeksplorasi keberadaan Mg pada senyawa delafossite $CuFeO_2$. Sehingga penulis ingin mencoba melakukan pendopinggan Mg terhadap senyawa delafossite $CuFeO_2$. Diharapkan dengan pendoppingan Mg pada senyawa delafossite $CuFeO_2$, dapat meningkatkan performa kelistrikan dari senyawa tersebut, dibandingkan jika didopping dengan Ni, Al, Rh atau Ga. Sehingga dapat menjadi terobosan lebih lanjut dalam pengembangan bahan semikonduktor modern dan efisien.

## Pihak-Pihak yang Terkait

Pihak – Pihak yang berkerja sama dengan penulis untuk mensosialisasikan gagasan ini adalah Universitas Negeri Malang, khususnya jurusan Fisika

Universitas Negeri Malang, dalam mensintesis senyawa delafossite $CuFeO_2$ yang di dopping dengan Mg ataupun dalam pengkarakterisasi dan pengukuran kelistrikan senyawa tersebut.

**Strategi Penerapan**

Sintesis senyawa delafossite $CuFeO_2$ dengan Dopping Mg menggunakan bahan utama:

a) Cu dari Copper(II)Oxide (CuO) dengan kemurnian 99.9 %
b) Fe dari Hematit ($Fe_2O_3$) dengan kemurnian 99.9 %
c) Mg dari Magnesium Oxide (MgO) dengan kemurnian 99.9%

Peralatan yang digunakan dalam sintesis senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ ini antara lain sebagai berikut.

a) alat pemanas(furnace)
b) timbangan digital
c) cruissible
d) mortal
e) spatula
f) mesin kompaksi

Peralatan untuk karakterisasi sampel adalah:

a) LCR meter untuk mengkarakterisasi dielektrisitas
b) Voltmeter dan Ampermeter untuk Mengkarakterisasi resistivitas menggunakan metode 4 titik prope

Jika bahan CuO , $Fe_2O_3$ dan MgO dicampur , maka akan terjadi reaksi seperti berikut:

$$CuO + 0.97/2\ Fe_2O_3 + 0.03\ MgO \longrightarrow CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2 + 0.2425O_2$$

Pencampuran dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu setelah masing masing bahan ditimbang, kemudian semuanya ditempatkan dalam satu wadah tertentu yang bernama mortar. Dalam wadah atau mortar tersebut semua bahan dihaluskan.

Penggerusan secara manual selama 5 jam. Sampel yang telah tercampur, kemudian di pressing untuk dijadikan tablet. Tablet yang telah dibuat kemudian disintering dengan lama waktu 10 jam dengan suhu 900°C, 950°C, 1000°C, 1050°C, dan 1100°C. Setelah disintering, bahan dikarakterisasi. Karakterisasi dilakukan tujuh sampai sepuluh kali untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Uji dielektrisitas atau pengukuran konstanta dielektrik menggunakan LCR meter, sedangkan untuk mengukur resistivitas menggunakan metode empat titik probe. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performa sampel dalam memberikan respon terhadap performa kelistrikan. Parameter fisis inilah yang akan memberikan informasi untuk aplikasi teknologi tinggi.

## KESIMPULAN

**Gagasan yang Diusulkan**

Berdasarkan informasi dan analisis dari berbagai sumber pustaka, terutama dari jurnal penelitian internasional di atas. Maka sintesis senyawa

$CuFe_{0.097}Mg_{0.03}O_2$, beserta investigasi tentang performa kelistrikannya penting untuk dilakukan dengan teknik seperti yang telah dijelaskan di atas. Bukan hanya penekanan terhadap pendopingan Mg dalam senyawa induk $CuFeO_2$, tetapi juga dengan keberhasilan ini diprediksi peluang terhadap aplikasi teknologi tinggi.

## Teknik Implementasi

Hasil dari gagasan penelitian ini dihrapkan dapat memberikan solusi alternatif dalam mensintesis partikel mikro dengan kemurnian stoikiometri tinggi sebagai terobosan lanjut yang serius dalam pengembangan bahan semikonduktor modern dan efisien. Sekaligus dapat memberikat manfaat khususnya bagi penulis dan jurusan Fisika Universitas Negeri Malang, dan umumnya bagi masyarakat luas. Uji dielektrisitas atau pengukuran konstanta dielektrik dan resitivitas diharapkan dapat mengetahui performa sampel dalam memberikan respon terhadap performa kelistrikan. Parameter fisis inilah yang akan memberikan informasi untuk aplikasi teknologi tinggi.

## Prediksi Manfaat

Secara garis besar, manfaat yang ingin dicapai dari gagasan penelitian ini adalah untuk menghasilkan informasi fundamental guna menjelaskan kaitan antara sintesis senyawa $CuFe_{0.97}Mg_{0.03}O_2$ dengan variasi suhu sintering dan kaitannya dengan performa kelistrikannya. Mengingat sampai saat ini belum ada yang mencoba mengeksplorasi keberadaan Mg pada senyawa delafossite $CuFeO_2$

## DAFTAR PUSTAKA


B.V.Beznosikov, “ *Prediction of Compounds in the Family of Delafossite”*, jurnal of structural chemistry, vol. 50, No 1, pp.102 – 107, 2009.

E. pachoud, *“ Spin-Driven Ferroelectricity in the delafossite* $CuFe_{1-x}Rh_xO_2$ *(*$0 \leq x \leq 0.15$*)”*, Journal of Solid State Chemistry,183 (2010) 344-349.

Kei Hayashi, *“ Structure and High temperature Thermoelectric properties of Delafossite –Type Oxide Cu* $Fe_{1-x}Ni_xO_2$ *(*$0 \leq x \leq 0.05$*)”*, vol. 46, No 8A,2007, pp 5226-5529.

Mugnier, “*Syntesis and characterization of* $CuFeO_{2+d}$ *delafossite powders*”, Solid State Ionics, vol.177(n°5-6), 2006.

Setyowati, Feri Fitri. 2008. Pengaruh Suhu Sintering terhadap Resistivitas Bahan Ferroelektrik $Ba_{0,6}Sr_{0,4}TiO_3$ pada Berbagai Suhu Pengukuran. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Taufiq, Ahmad. ”*Sintesis Partikel Nano $Fe_{3-x}Mn_xO_4$ Berbasis Pasir Besi dan Karakterisasi Struktur serta Kemagnetannya*”, jurnal nanosains & nanoteknologi, vol. 1, No 2, juli 2008

Wikipedia. 2010. *Magnesium.* (Online) diakses tanggal 14 Februari 2010.

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**1. KETUA PELAKSANA**

Nama : Ayu Fitrianingtyas
TTL : Tulungagung, 05 Mei 1989
Jenis kelamin : Perempuan
Alamat asal : Jln Lesti Utara Rt:04/Rw:03 Batu
Agama : Islam
Status : Mahasiswa

***Riwayat Pendidikan***

| No | Pendidikan | Tempat | Tahun | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dari | Sampai |
| 1. | SD | SD Sisir 02 Batu | 1995 | 2001 |
| 2. | SMP | SMPN 01 Batu | 2001 | 2004 |
| 3 | SMA | SMAN 01 Batu | 2004 | 2007 |
| 4. | Perguruan Tinggi | Universitas Negeri Malang | 2007 | sekarang |

Malang, 25 Februari 2010
Pelaksana,

Ayu Fitrianingtyas
NIM. 307322410897

## 2. ANGGOTA PELAKSANA 1

Nama : Ahmad Asrori Nahrun
TTL : Tulungagung, 05 Agustus 1987
Jenis kelamin : Laki-laki
Alamat asal : RT/RW02/03 Ds.Tanen, Rejotangan, Tulungagung
Agama : Islam
Status : Mahasiswa

***Riwayat Pendidikan***

| No | Pendidikan | Tempat | Tahun | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dari | Sampai |
| 1. | SD | SD Islam PSM Tanen | 1994 | 2000 |
| 2. | SMP | SLTP Islam PSM Tanen | 2000 | 2003 |
| 3 | SMA | MAN Rejotangan | 2003 | 2006 |
| 4. | Perguruan Tinggi | Universitas Negeri Malang | 2006 | sekarang |

Malang, 25 Februari 2010
Pelaksana,

Ahmad Asrori Nahrun
NIM. 906322403622

**3. ANGGOTA PELAKSANA 2**

Nama : Kusuma Wardhani Mas'udah
TTL : Jombang, 05 Mei 1991
Jenis kelamin : Perempuan
Alamat asal : Kauman V/12A Mojoangung- Jombang
Agama : Islam
Status : Mahasiswa

***Riwayat Pendidikan***

| No | Pendidikan | Tempat | Tahun | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dari | Sampai |
| 1. | SD | SDN mancilan 1 | 1997 | 2003 |
| 2. | SMP | SMPN 1 Mojoangung | 2003 | 2006 |
| 3 | SMA | SMAN 3 Jombang | 2006 | 2009 |
| 4. | Perguruan Tinggi | Universitas Negeri Malang | 2009 | sekarang |

Malang, 25 Februari 2010
Pelaksana,

Kusuma Wardhani Mas'udah
NIM. 309322417545