

**PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN TEMPERATUR
PADA SINTESIS CoFe_2O_4 TERHADAP STRUKTUR, SIFAT
KEMAGNETAN DAN LUAS PERMUKAAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



ANGGI SAFITRI

08031181320027

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN TEMPERATUR PADA
SINTESIS CoFe₂O₄ TERHADAP STRUKTUR, SIFAT KEMAGNETAN,
DAN LUAS PERMUKAAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Ilmu Kimia pada Fakultas MIPA

Oleh:

ANGGI SAFITRI

08031181320027

Indralaya, Maret 2018

Pembimbing I



Dr. Poedji Loekitowati H, M.Si
NIP. 196808271994022001

Pembimbing II



Dr. Desnelli, M.Si
NIP. 196912251997022001

Mengetahui,

Dekan Fmipa



Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.

NIP. 197210041997021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Temperatur pada Sintesis CoFe_2O_4 Terhadap Struktur, Sifat Kemagnetan dan Luas Permukaan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Maret 2018 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, 26 Maret 2018

Ketua:

1. **Dr. Poedji Loekitowati H, M.Si**

NIP. 196808271994022001

()

Anggota:

1. **Dr. Desnelli, M.Si**

NIP. 196912251997022001

()

2. **Dr. Ferlinahayati, M.Si**

NIP. 197402052000032001

()

3. **Nova Yuliasari, M.Si**

NIP. 197307261999032001

()

4. **Dr. Nirwan Syarif, M.Si**

NIP. 197010011999031003

()

Mengetahui,

Dekan Fmipa

Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Kimia

Dr. Debi Rohendi, M.T
NIP. 196704191993031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anggi Safitri
NIM : 08031181320027
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri didampingi pembimbing dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 26 Maret 2018
yang menyatakan,



Anggi safitri
NIM. 08031181320027

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah:

Nama : Anggi safitri
NIM : 08031181320027
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Temperatur pada Sintesis CoFe_2O_4 Terhadap Struktur, Sifat Kemagnetan, dan Luas Permukaan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Palembang, 26 Maret 2018



Anggi Safitri

NIM.08031181320027

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Yang namanya kemudahan hanya datang dari Allah. Sesuatu yang sulit sekalipun bisa menjadi mudah jika Allah menghendaki”

“Selemah-lemah manusia ialah orang yang tak mau mencari sahabat dan orang yang lebih lemah dari itu ialah orang yang mensia-siakan sahabat yang dicari”

“Agar dapat membahagiakan seseorang, isilah tangannya dengan kerja, hatinya dengan kasih sayang, pikirannya dengan tujuan, ingatannya dengan ilmu yang bermanfaat, masa depannya dengan harapan, dan perutnya dengan makanan”

*Skripsi ini sebagai tanda syukurku kepada :
Allah SWT*

*Dengan rasa bahagia kupersembahkan untuk:
Kedua Orang Tuaku: Joni Kulak dan Sulasmi
Ayukku Tumi Yati, Yuni Yati
Kakangku tonok dan Keluarga Besarku
Sahabat-sahabatku
Almamaterku (Universitas Sriwijaya)*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Temperatur pada Sintesis CoFe_2O_4 Terhadap Struktur, Sifat Kemagnetan dan Luas Permukaan” sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Poedji Loekitowati H, M.Si dan selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Desnelli, M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dukungan, nasihat serta motivasi kepada penulis, semoga ibu sehat dan sukses selalu. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan FMIPA, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Sriwijaya.
3. Seluruh Staf Dosen Pengajar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.
4. Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si, Nova Yuliasari, M.Si dan Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si selaku pembahas skripsi. Terimakasih atas saran dan masukannya yang sangat membantu.
5. Bapak Dr. rer. nat Risfidian Muhadi, M.Si sebagai dosen Pembimbing Akademik dan Ibu Ferlinahayati, M.Si yang banyak membantu hingga sidang sarjana.
6. Penyemangat dalam hidupku, Bapakku Joni Kulak. dan mamakku Tersayang Sulasmi, serta ayuk Tumi, ayuk Yuni, mbak Mis yang selalu dengerin keluh kesah aku, kakang Tonoku yang selalu nganterin dan

menjemputku dikosan, Ponak-Ponakanku kk Wiki, kk Herlan, Mbak Pika, mbak Septa, mbak Messy dan kk Zales, kk Noval dan dedek kecilku Refal terima kasih atas do'a dan semangatnya selama ini.

7. Mbah Nur, serta sepupu-sepupuku dan keluarga besarku maksih atas do'a dan semgatnya selama ini.
8. Sahabat-sahabatku "Saosi" yang selalu memberi nasihat, yang tau tentang aku, dan yang menyayangin dengan tulus : Sri Astuti Handayani, S.Si, Septi Piranika, S.Si, Ismi Anggraini S.Si, Ocpri Astria Wijaya S.Si Terima kasih selalu ada buat aku.
9. Sahabat "Keluarga Pejuang Skripseet" yang selalu membuatku tertawa berbahak-bahak, yang selalu menasehatiku, memberiku support, menemaniku kesana kesini, You are ocpri, ulan, yosa, renda, endang, ririn, zana, bang nizar dan bang roy yang paling bisa membuat kami selalu tertawa , Thanks you very much.
10. Teman-teman seperjuangan Kimia 2013 : Endang, Yosa, Renda, Ulan (si sarimu soto koya), Ririn, Zana, Wilia, Sispa, Ulin, Novanda, Ema, Rando, Saiful dan Makom, zigas, mas dori, wina, septi (si pipi tembam), Sri (si embul), Ismi (si cemong) dan Ocpri (Mamen). Terima kasih kepada kalian yang telah turut membantu hingga sekarang, tetap semangat Go miki Go miki !!!
11. Sahabat SMP dan SMA you are Ayu Puspita Sari, S.P, Yuni Susila Wati, Ade SriPanji R, Devi Permata Sari, Yoga Pratama, Amar dan Desta Elisabet tetap kocak ya dan terus sama-sama walaupun agak susah kita mencari waktu buat kumpul.
12. Sahabat Nadwa Unsri mbak yosa, mbak kiki, dan mbak rianti maksih mbak-mbak ku yang selalu mengajarin aku dalam kesabaran dan keIhklasan dalam menjalanin semuanya, buat mbak Rianti Maksih yah mbak uda mengajari anggi arti dari kata Istiqoma, terimahkasih mbak atas semua nasehat, dan ucapan setiap perkataanmu yang membuat aku menjadi wanita yang lebih baik. Tetap semangat yah mbak-mbakku dalam menjalani Istiqomanya.

13. Dosen staf pengajar jurusan kimia yang telah sangat banyak memberikan ilmu yang bermanfaat, analis kimia (Yuk Nur, Yuk Niar dan Bu Yanti) dan karyawan Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya, semoga sehat selalu.
14. Mbak Novi dan Kak Iin sebagai administrator di jurusan yang selalu memberikan pelayanan terbaik, sukses selalu ya.
15. .Kakak-kakak serta adik-adik angkatan 2010 sampai 2017 terimakasih semangatnya.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, semoga Allah membalas setiap kebaikan yang dilakukan. Amin.

Demikianlah skripsi ini penulis persembahkan, sebagai sebuah karya yang diharapkan dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa penyajian skripsi ini jauh dari sempurna, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca sehingga skripsi ini menjadi lebih sempurna.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Indralaya, 26 Maret 2018



Penulis

SUMMARY

THE EFFECT of NaOH CONCENTRATION and TEMPERATURE on SYNTHESIS OF CoFe_2O_4 to STRUCTURE, MAGNETISM PROPERTIES and SURFACE AREA

Anggi Safitri, Supervised by Dr. Poedji Loekitowati H, M.Si dan Dr. Desneli, M.Si

Departement of Chemistry, Mathematic and Natural Science Faculty, Sriwijaya University

Scientific Paper in the form of Thesis

xv + 57 pages, 8 Tables, 9 Figures, 6 Appendices

The research on the effect of NaOH concentration and temperature on the synthesis of CoFe_2O_4 to the structure, magnetism and surface area by coprecipitation method. NaOH concentrations were varied from 1M, 2M and 3M, while temperature were differently set as 30°C, 60°C and 90°C. The resulting of CoFe_2O_4 was characterized by using XRD and VSM. The spectra from XRD shows sharp peaks at $2\theta = 18.3, 30.3, 35.79, 57.3, 62.9$ which indicated a CoFe_2O_4 peaks based on JCPDS No. 65-3107. Highest crystallinity was shown at CoFe_2O_4 the synthesized with 1M NaOH and temperature of 60°C. Magnetism properties was reached highest number as 22.17 emu/g at CoFe_2O_4 with synthesise by 3M NaOH and 90°C of temperature. The largest surface area as 1.7389 m^2/g was achieved at CoFe_2O_4 thet synthesise with 1M NaOH and temperature of 60°C

Keywords : NaOH, CoFe_2O_4 , temperature, surface area, magnetism

Citacions : 39 (1995-2015)

RINGKASAN

PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN TEMPERATUR PADA SINTESIS CoFe₂O₄ TERHADAP STRUKTUR, SIFAT KEMAGNETAN DAN LUAS PERMUKAAN

Anggi Safitri : Dibimbing oleh Dr. Poedji Loekitowati H, M.Si dan Dr. Desneli, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xv + 57 halaman, 8 tabel, 9 gambar, 6 lampiran.

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi NaOH dan temperatur pada sintesis CoFe₂O₄ terhadap struktur, sifat kemagnetan dan luas permukaan dengan metode kopresipitasi. Konsentrasi NaOH yang digunakan 1M, 2M, dan 3M sedangkan temperatur pada 30°C, 60°C dan 90°C. CoFe₂O₄ yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan XRD dan VSM. Hasil karakterisasi menggunakan XRD menunjukkan bahwa 2θ dari CoFe₂O₄ sesuai dengan JCPDS No. 65-3107 yaitu 18,3°, 30,3°, 35,79°, 57,3°, 62,9°. Sifat kristalinitas tertinggi dimiliki oleh CoFe₂O₄ yang disintesis menggunakan konsentrasi NaOH 1M dan temperatur 60°C. Sifat magnet terbesar adalah CoFe₂O₄ yang disintesis menggunakan konsentrasi NaOH 3M dan temperatur 90°C sebesar 22,17 emu/g. Luas permukaan terbesar diperoleh pada CoFe₂O₄ yang disintesis dengan konsentrasi NaOH 1M dan temperatur 60°C yaitu sebesar 1,7389 m²/g.

Kata Kunci : CoFe₂O₄, NaOH, temperatur, luas permukaan, sifat magnetik

Kepustakaan : 39 (1995 - 2015)

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SUMMARY	x
RINGKASAN.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Cobalt Ferrite (CoFe ₂ O ₄).....	3

2.2 Sintesis CoFe_2O_4	4
2.3 Metode Kopresipitasi	5
2.4 <i>X-ray Diffraction</i> (XRD).....	7
2.5 Pengukuran Luas Permukaan dengan Metode Metilen Biru	9
2.6 Metilen Biru.....	11
2.7 <i>Vibrating sample magnetometer</i> (VSM).....	12
BAB III METODELAGI PENELITIAN	
3.1 Waktu danTempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Prosedur Penelitian	14
3.3.1 Sintesis CoFe_2O_4 (Setiadi dkk,2013).....	14
3.3.2 Karakteristik CoFe_2O_4 dengan <i>X-ray Diffraction</i> (XRD)	15
3.3.3 Karakteristik CoFe_2O_4 dengan VSM (Sholihah, 2010).....	15
3.3.4 Penentuan Luas Permukaan CoFe_2O_4 Menggunakan Daya Serap Zat warna Metilen Biru (SNI, 1995)	15
3.3.5 Analisis Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 CoFe_2O_4 Hasil Sintesis dengan Metode Kopresipitasi.....	17
4.2 Karakteristik CoFe_2O_4 Menggunakan XRD.....	19
4.3 Hasil Karakteristik CoFe_2O_4 Menggunakan VSM	23
4.4 Hasil Penentuan Luas Permukaan CoFe_2O_4 Terhadap Zat Warna Metilen Biru.....	25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
Daftar Pustaka.....	28
Lampiran.....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sudut 2θ CoFe_2O_4 Dari Beberapa Penelitian.....	8
Tabel 2. Pengamatan CoFe_2O_4 dengan Variasi Temperatur dan Konsentrasi NaOH	15
Tabel 3. Data Rendemen Hasil Sintesis CoFe_2O_4	18
Tabel 4. Sudut 2θ CoFe_2O_4 yang Disintesis pada Temperatur 30°C	21
Tabel 5. Sudut 2θ CoFe_2O_4 yang Disintesis pada Temperatur 60°C	22
Tabel 6. Sudut 2θ CoFe_2O_4 yang Disintesis pada Temperatur 90°C	22
Tabel 7. Nilai Magnetisasi Saturasi CoFe_2O_4 Hasil Sintesis	25
Tabel 8. Hasil Luas Permukaan CoFe_2O_4	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Kerja Difraksi Sinar-X (XRD).....	7
Gambar 2. Struktur Molekul Metilen Biru.....	11
Gambar 3. Skema VSM	12
Gambar 4. CoFe_2O_4 Hasil Sintesis pada Temperatur 30°C	17
Gambar 5. CoFe_2O_4 Tertarik oleh Magnet.....	18
Gambar 6. Difraktogram CoFe_2O_4 yang Disintesis Menggunakan NaOH (1M, 2M, 3M) pada Temperatur 30°C	19
Gambar 7. Difraktogram CoFe_2O_4 yang Disintesis Menggunakan NaOH (1M, 2M, 3M) pada Temperatur 60°C	20
Gambar 8. Difraktogram CoFe_2O_4 yang Disintesis Menggunakan NaOH (1M, 2M, 3M) pada Temperatur 90°C	20
Gambar 9. Kurva Histeresis CoFe_2O_4 yang Disintesis pada Temperatur 30°C , (a) 60°C (b), 90°C (c).....	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian	34
Lampiran 2. Perhitungan Stokiometri Komposisi Bahan	35
Lampiran 3. Data Perhitungan Rendemen (%).....	36
Lampiran 4. Penentuan Konsentrasi Zat Warna Metilen Biru	38
Lampiran 5. Penentuan Daya serap dan Luas Permukaan CoFe_2O_4 Terhadap Zat Warna Metilen Biru	40
Lampiran 6. Hasil Pengukuran XRD	49
Lampiran 7. Gambar Penelitian.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cobalt ferrite (CoFe_2O_4) merupakan bahan magnetik yang kuat yang dikenal dengan kualitas sifat kemagnetan yang tinggi (Maaz *et al*, 2002). Keunggulan cobalt ferrit memiliki suseptibilitas magnetik yang lebih besar, magnetisasi saturasi yang tinggi, kemudahan memodifikasi, dan bersifat superparamagnetik (Wiramanda dkk, 2015). Selain memiliki sifat superparamagnetik, mineral ini memiliki keunggulan sifat listrik (Widodo dkk, 2014). Berdasarkan sifat tersebut maka cobalt ferrit dapat diaplikasikan, pada berbagai bidang seperti industri keramik, katalis, penyimpanan energi, penyimpanan data magnetik, ferrofluida, adsorben, serta biomedis (Astuti dan Aso, 2012).

Banyak macam metode yang digunakan untuk mensintesis CoFe_2O_4 diantaranya, dekomposisi termal, mikroemulsi, kopresipitasi, hidrotermal, dan teknik sol-gel. Dari sekian banyak metode yang ada, maka metode kopresipitasi yang akan digunakan pada penelitian ini karena metode kopresipitasi merupakan metode yang sederhana dan muda dilakukan (Hariani dkk, 2013). Kelebihan dari metode ini adalah prosesnya menggunakan suhu rendah dan mudah untuk mengontrol ukuran partikel sehingga waktu yang dibutuhkan relatif singkat dan tingkat keberhasilan tinggi (Taufiq dkk, 2008). Cobalt ferrite dapat disintesis secara kopresipitasi dari ion Co^{2+} dan Fe^{3+} dengan penambahan NaOH pada temperatur tertentu. Sintesis CoFe_2O_4 menggunakan metode kopresipitasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti temperatur, konsentrasi NaOH, dan lama pengadukan.

Pada sintesis CoFe_2O_4 dengan metode kopresipitasi diperlukan suatu basa sebagai pengendap (presipitat). Basa yang digunakan dapat berupa NaOH dan NH_4OH (Sholihah, 2010). Penggunaan suatu basa dalam pembuatan partikel CoFe_2O_4 dapat mempengaruhi hasil dari sintesis. Selain itu, hasil sintesis juga dipengaruhi oleh temperatur. Hasil penelitian dari Muflihatun dkk (2015) menunjukkan bahwa temperatur berpengaruh terhadap struktur kristal dan ukuran partikel NiFe_2O_4 . Disamping itu hasil penelitian Setiadi dkk (2013) menunjukkan

bahwa perbedaan suhu dan lama pengadukan berpengaruh terhadap ukuran partikel CoFe_2O_4 yang disintesis dari CoCl_2 dan NH_4OH . Selain itu hasil penelitian Tawainella dkk, (2014) mendapatkan bahwa konsentrasi basa dan temperatur berpengaruh terhadap sifat magnet MnFe_2O_4 yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan sintesis CoFe_2O_4 berdasarkan pengaruh konsentrasi NaOH dan temperatur berdasarkan analisa kristal menggunakan *X-ray Diffraction* (XRD), sifat magnet menggunakan VSM dan luas permukaan dari CoFe_2O_4 .

1.2. Rumusan Masalah

Sintesis CoFe_2O_4 dapat dilakukan dengan metode kopresipitasi. Pada metode ini direaksikan Co^{2+} dan Fe^{3+} yang diendapkan menggunakan basa. CoFe_2O_4 yang dihasilkan tergantung pada kondisi sintesis diantaranya konsentrasi dan temperatur. Oleh sebab itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh konsentrasi NaOH dan temperatur pada sintesis CoFe_2O_4 secara kopresipitasi terhadap kristal, sifat magnet, dan luas permukaan CoFe_2O_4 yang dihasilkan.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh konsentrasi NaOH dan temperatur pada sintesis CoFe_2O_4 dengan metode kopresipitasi terhadap kristal, sifat kemagnetan dan luas permukaan CoFe_2O_4 .

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan kondisi optimum variasi konsentrasi NaOH dan temperatur pada sintesis CoFe_2O_4 secara kopresipitasi. Selanjutnya CoFe_2O_4 nantinya dapat diaplikasikan sebagai absorben dari hasilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H. R., Heba, H., El-Maghrabi, S., Mikhail, Yasser, M., and Moustafa. 2015. Removal of Divalent Metal Cations In The Produced Water By The Adsorption Process. *Journals AENSI*. 9 (22) : 103-117.
- Astuti dan Aso, P. I. H. 2012. Pengaruh Waktu Pemanasan Terhadap Sintesis Nanopartikel Fe₃O₄. *Jurnal Ilmu Fisika*. 1 (4) : 20-21
- Bonetto, L. R., Ferrarini, F., Macro, C. D., Crespo, J., Guegan, R., and Glovanela, M. 2015. Removal Of Methyl Violet 2B Dye from Aqueous Solution Using A Magnetic Composite As An Adsorbent. *Jurnal Internasional*. 3 (5): 13-21.
- Bhargava, A., Alarco, J. A., Mackinno, D. R., Page, D. L., and Llyushechkin, A. 2007. Synthesis and Characterisation of Nanoscale Magnesium Oxide Powders and Their Application in Thick Film of Bi₂ Sr₂ CaCu₂ O₅. *Materials Letters*. 34 (2) : 237-142.
- Bukit, N., Erna, F., dan Tresia, S. 2015. Analisis Difraksi Nanopartikel Fe₃O₄ Metode Kopresipitasi dengan Polietilen Glikol 6000. *Jurnal Nasional Fisika*. 2 (4) : 1-3.
- Budi, P., Zakir, M., dan Hasan, L. N. 2015. Destilasi Karbon Aktif Sekam Padi Sebagai Adsorben Hg pada Limbah Pengolahan Emas. *Jurnal Indonesia Chemical*. 3 (2) : 3 – 4.
- Chandra, T. C., Mirna, M.M., Sudaryanto, Y., and Ismadji, S. 2007. Adsorption of Basic Dye onto Activated Carbon Prepared from Durian Shell: Studies of Adsorption Equilibrium and Kinetics. *Journal of Chemical Engineering*, 127: 121-129.
- Fernandes, B. R. 2011. *Makalah Sintesis Nanopartikel*. Padang : Universitas Andalas Padang.
- Ramadita, G. 2011. Karakterisasi Nanopartikel ZnO Hasil Sintesis dengan Metode Presipitasi dan Perlakuan Prahiditermal. Universitas Indonesia.
- Hamdaoui, O., and Chiha, M. 2006. Removal of Methylene Blue from Aqueous Solution By Wheat Bran. *Journal Acta Chemical Slovenia*, 54 (2) : 407-418.

- Henry, A., Suryadi., dan Yanuar, A. 2002. Analisis Spektrofotometer UV-VIS pada Obat Influenza dengan menggunakan Aplikasi Sistem Persamaan linear. *Prosiding Komputer dan Sistem Intelijen*. Diselenggarakan oleh KOMMIT.
- Hariani, P.L., Faizal, M., Ridwan, Marsi, dan Setiabudidaya, D. 2013. Synthesis and Properties of Fe_3O_4 Nanoparticles by Co-precipitation Method to Removal Procion Dye. *International Journal of Environmental Science and Development*. 4(3): 336-338.
- Herman, A., Deska, L., dan Edi, S. 2015. Sintesis Nanopartikel Magnesium Ferrite (MgFe_2O_4) dengan Metode Kopresipitasi dan Karakterisasi Sifat Kemagnetannya. *Prosiding Pertemuan Ilmiah HFI Jateng dan DiY*. ISSN : 1411- 4216 : 178-179.
- Haryati, R., dan Astuti. 2015. Sintesis Nanopartikel Silika dari Pasir Pantai Purus Padang Sumatra Barat dengan Metode Kopresipitasi. *Jurnal Fisika Unand*. 3 (4) : 282-283.
- Jamaludin. 2010. Makalah Fisika Material X-RD (*X – Ray Diffractions*). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Haluoleo, Kendari.
- Kim, L., Salmoune, N., and Goma, B. 2006. Kinetics of Chloromium Sorption on Biomass Fungi from Aqueous Solution, *America journal of Environmental Scienel*, 2(1): 31-36.
- Lyklema, J. 1995. *Fundamentals of Interface and Colloid Science*. Academic Press. United State.
- Linda, D., dan Suminar, P. 2014. Sintesis Fe_2O_3 dari Pasir Besi dengan Metode Logam Terlarut Asam Klorida. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (3) : 33-34
- Maaz, K., Mubtaz, A., Hasanaina, S. K., and Ceylan, A. 2002. Synthesis and Magnetic Properties of *Cobalt Ferritr* (CoFe_2O_4) Nanoparticles Prepared By wet Chemical Route. *Journal of Magnetism and magnetic Material*. 1-18.
- Muflihatun, Niti, S., dan Edi, S. 2015. Sintesis Nanopartikel Nikel Ferrite (NiFe_2O_4) dengan Metode kopresipitasi dan Karakteristik Sifat Kemagnetannya. *Jurnal Fisika Indonesia*. 19 (55) : 20-25.

- Mujamilah, Ridwan, M., Refai, M., Setyo, P. M. I., Maya, F., Yohannes, A. M., Eddy, S., dan Herry, M. 2000. *Prosiding Seminar Nasional Bahan Magnet I Serpong* : Batam.
- Mustofa, A. A. S., Yani, P., Priyandika, D. R., Muhammad, S. A. F., Sujarwata. 2016. Sintesis Nanopartikel Magnet Zn-Ferrite ($ZnFe_2O_4$) Berbahan Dasar Pasir Besi Menggunakan Metode Kopresipitasi. *Journal of Creativity Studens*. 1 (1) : 3-4.
- Nuzully, S., Kato, T., Iwata, S., dan Suharyadi, E. 2013. Pengaruh Kosentrasi *Polyethylene glycol* (PEG) pada Sintesis Kemagnetan Nanopartikel Magnetik PEG-Coated Fe_3O_4 . *Jurnal Fisika Internasional*. 50 (17) : 1410-2994.
- Ozer, A., and Dursun, G. 2007. Removal of Methylene Blue from Aqueous Solution by Hydrated Whet Bran Carbon. *Journal of Hazardous Materials*, 146 : 263-269.
- Raut, P.A., Dutta, M., Sengupta, S., and Basu, J.k. 2013. Alumina-Carbon Composite as an Effective Adsorbent for Removal of Methylen Blue and Alizarin Red-s from Aqueous Solution. *Indian Journal of Chemical Technology*, 20: 15-20
- Rahmawati, R., dan Suharyana, Purnama, B. 2015. Studi Pendahuluan Sintesis Nanopartikel Cobalt-Ferrit Hasil Ko-Presipitasi. *Jurnal Fisiska dan Aplikasinya*. 11 (2) : 60-70.
- Rao, K. S., Choudary, K., Choudary, GSVRK., Rao, K. H., and Sutha, Ch. 2015. Structural and Magnetic Properties of Ultrafine $CoFe_2O_4$ Nanoparticles. *Procedia Material Science*. 19- 27.
- Ratnasari, Hermanihadi, Indriyanto, F., Devi, Agung dan Rais. 2009. *X-Ray Diffraction (XRD)*. *Jurnal Penelitian*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- SNI. 1995. *Arang Aktif Teknis*. Jakarta. Badan Standardisasi Nasional.
- Setiadi, E. A., Nanda, S., Hesti, R. B. U., Nurfadillah, F., Taksehi, K., Satosi, I., dan Edi, S. 2013. Sintesis Nanopartikel Cobalt Ferrite ($CoFe_2O_4$) dengan Metode Kopresipitasi dan Karakterisasi Sifat Kemagnetannya. *Jurnal Indonesia of Applifd Physics*. 1 (20) : 1-3.

- Sudaryanto, Mujamilah, Handayani, A., Ridwan dan Mutalib, A. 2007 Pembuatan Nanopartikel Magnetik Berlapis Polimer Biodegradable dengan Metode Sono Kimia. *Jurnal Sains Materi Indonesia*. 8 (2) ; 134-138.
- Siong, K. K., Nur, F. A., Tan, C. Y., Shahidan, R., Redzuwaon, Y., and Muhammad, S. Y. 2013. Preparation Charicterization and Properties of Core-Shell Cobalt ferrite / Polycca Prolactone Nanomagnetic Biomaterials. *Jounal Sains Malaysiana*. 42 (2) : 167-173.
- Sastrohamidjojo, H. 2007. *Spektroskopi*. Liberty : Yogyakarta.
- Sholihah, L. K., 2010. *Sintesis dan Karakterisasi Partikel Nano Fe_3O_4 yang Berasa dari Pasir Besi Fe_3O_4 Bahan Komersial (Aldrich)*. Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut, Surabaya.
- Simamora, P., dan Krisna .2011. Sintesis dan Karakterisasi Sifat Magnetik Nanokomposit Fe_3O_4 –Montmorilonit Berdasarkan Variasi Suhu . *Prosidding Seminar Nasional Fisika*.ISSN:2476-9398.
- Taufiq, Ahmad., Abdulloh, F., Renik, W., dan Sunaryono. 2008. Sintesis Partikel Nano $Fe_{3-x}Mn_xO_4$ Berbasis Pasir Besi dan Karakterisasi Struktur Serta Kemagnetannya. *Jurnal Nano Sains dan Nano Teknologi*. Volume 1.
- Tawainella, R. D., Riana, Y., Fatayati, R., Amelliya, Kato, T., Iwata, I., dan Suheryadi, E. 2014. Sintesis Nanopartikel *Manganese Ferrite* ($MnFe_2O_4$) dengan Metode Kopresipitasi dan Karakterisasi Sifat Kemagnetannya. *Jurnal Fisika Indonesia*. 5 (17) : 1-2.
- Teja, A.S. and Koh, P. 2009. Synthesis, Properties, and Aplication Of Magnetic Iron Oxide Nanoparticels. *Progress In Crystal Growth and Characterizatou of Materials*. 55 : 22-45.
- Widihati, LA.G., Diantariani, N.P., dan Nikmah, Y.F. 2011. Fotodegradasi Metilen Biru dengan Sinar Uv dan Katalis Al_2O_3 . *Jurnal Kimia*, 5(1): 31-42.
- Wiramanda, A., Dahlang, T., dan Nurlela, R. 2015. Sintesis dan Penentuan Sifat Struktur Nanopartikel Cobalt Ferrite ($CoFe_2O_4$) Menggunakan Metode Kopresipitasi Dengan Memvariasikan Suhu Sintesis. *Skripsi*. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Hasanudin : Makasar

- Widodo, R., Ajo, D. Y., dan Edi, S., 2014. *Studi Pengaruh Ukuran Butir Partikel Terhadap Sifat Dielektrik Nanopartikel Cobalt Ferrite (CoFe₂O₄)*. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVII Hfi : Jateng dan DIY, Yogyakarta.
- Yadav, R., Havlica, J., Ptacek, P., Kuritka, I., Kozakova, Z., Palov, M., Bartnikova, E., Bohac, M., Frajkorova, F., Masilko, J., Zmrzly, M., Hajduchova, M., and Enev, V. 2014. Structural and Magnetic Properties of CoFe₂O₄ Nanoparticles Synthesized By Starch-Assisted Sol-Gel Auto-Combustion Method in Air, Argon, Nitrogen and Vacuum Atmospheres. *Journal Supercond.* 28 : 249-258.
- Zhao, F., Yougcun, Z., Xueju, Lv., Hongwei, L., Qiong, J., and Weikun, N. 2015. Synthesis of CoFe₂O₄ – Zeolite Materials and Application to the Adsorption of Gallium and Indium. *Journal of Chemical and Engineering.* 11-12.
- Zakaria. 2003. Analisis Kandungan Mineral Magnetik pada Batuan Beku dengan Metode X-Ray Diffraction. *Skripsi*. FKIP Universitas Kendari.