

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“SINTESIS HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR AYAM RAS
DENGAN METODE PRESIPITASI”**



DISUSUN OLEH:

RAHMANIAR NAULITA HUTAGALUNG 19031010001

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR
SURABAYA
2023**

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"SINTESIS HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR AYAM RAS
DENGAN METODE PRESIPITASI"**



DISUSUN OLEH:

RAHMANIAR NAULITA HUTAGALUNG 19031010001

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2023**



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR AYAM RAS
DENGAN METODE PRESIPITASI"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR AYAM RAS
DENGAN METODE PRESIPITASI"

Disusun oleh :

RAHMANIAR NAULITA HUTAGALUNG

NPM. 19031010001

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 13 Februari 2023

Tim Penguji :

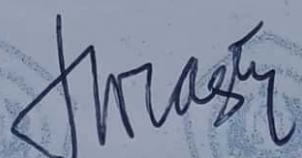
Pembimbing :

1.


Dr. Ir. Novel Karaman, MT
NIP. 19580801 198703 1 001


Dr. T Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

2.


Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Rahmaniar Naulita Hutagalung NPM. 19031010001
2. Siti Robiatuz Zahrotun Nukhuf NPM. 19031010002

Jurusan : Teknik Kimia

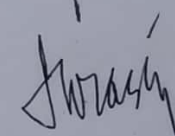
Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~*) ~~Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek~~, dengan

Judul:

"Sintesis Hidroksiapatit dari Cangkang Telur Ayam Ras dengan Metode Presipitasi"

Surabaya, 13 Februari 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. **Dr. Ir. Novel Karaman, MT** ()
NIP. 19580801 198703 1 001
2. **Ir. Dwi Hery Astuti, MT** ()
NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dr.T.Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

*) Coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami telah panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Sintesis Hidroksiapatit dari Cangkang Telur Ayam Ras dengan Metode Presipitasi”** sebagai salah satu tugas skripsi penyusun.

Pada kesempatan ini, penyusun hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga laporan hasil penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang penyusun lakukan.
4. Dr. Ir. Novel Karaman, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini.
5. Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil ini. Oleh karena itu diperlukan kritik dan saran. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan hasil penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, 16 Agustus 2022

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Teori Umum	4
II.1.1 Hidroksiapatit	4
II.1.2 Sumber Hidroksiapatit.....	6
II.1.3 Kalsium Fosfat.....	10
II.1.4 Dikalsium Fosfat Dihidrat	11
II.2 Landasan Teori	12
II.2.1 Metode Presipitasi	12
II.2.2 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Penelitian.....	13
II.2.3 XRF (<i>X-Ray Fluoresense</i>)	14
II.2.4 FTIR (<i>Fourier Transform Infrared</i>)	15
II.3 Hipotesis	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
III.1 Bahan Penelitian.....	16
III.2 Rangkaian Alat.....	16
III.3 Variabel yang Dikerjakan	16
III.3.1 Variabel yang Dijalankan.....	16
III.4 Prosedur Penelitian.....	17
III.4.1 Preparasi Sampel.....	17



III.4.2 Sintesis Hidroksiapatit	17
III.5 Diagram Alir	19
III.5.1 Sintesis Hidroksiapatit	19
III.6 Analisis	20
III.6.1 XRF (<i>X-Ray Fluorescence</i>).....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
IV.1 Analisis XRF Bahan Baku (Cangkang Telur Ayam Ras).....	21
IV.2 Analisis FTIR Hidroksiapatit	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	24
V.1 Kesimpulan	24
V.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
APPENDIX.....	28
LAMPIRAN.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Struktur Hidroksiapatit	5
Gambar II. 2 Cangkang Keong Mas	7
Gambar II. 3 Tulang Ikan Tuna.....	8
Gambar II. 4 Tulang Kerbau	8
Gambar II. 5 Cangkang Telur Ayam Ras.....	9
Gambar II. 6 Morfologi Kalsium Fosfat	11
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Sintesis Hidroksiapatit.....	16
Gambar IV. 1 Hasil Uji FTIR Hidroksiapatit sampel 0,6 M pH 13.....	22



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Sifat Fisik dan Kimia Hidroksiapatit.....	5
Tabel II. 2 Presentase Senyawa kimia pada Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras ...	9
Tabel II. 3 Jenis Kalsium Fosfat dan Kelarutan Produk pada Suhu 25°C.....	10
Tabel IV. 1 Hasil Analisis XRF Bahan Baku (Cangkang Telur Ayam Ras).....	21



INTISARI

Hidroksiapatit (*HAp*) merupakan komponen utama mineral tulang yang digunakan sebagai pengganti cangkang tulang atau *bone graft* karena memiliki sifat bioaktif yaitu *osteoconduction*. Keuntungan menggunakan hidroksiapatit sebagai biomaterial karena kemiripannya dengan komponen anorganik utama penyusun tulang dan gigi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis hidroksiapatit dari cangkang telur ayam ras menggunakan asam fosfat. Selain itu juga untuk mengetahui kondisi terbaik berdasarkan variabel yang digunakan pada sintesis hidroksiapatit cangkang telur ayam ras sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya dan meningkatkan produksi hidroksiapatit sebagai bahan baku implan.

Penelitian ini menggunakan metode presipitasi yang diawali dengan pelarutan sampel dengan asam fosfat (0,2M; 0,3M; 0,4M; 0,5M; dan 0,6M) kemudian diaduk dengan kecepatan 400 rpm selama 3 jam. Kemudian divariasikan pH (9, 10, 11, 12, dan 13) menggunakan natrium hidroksida. Lalu didiamkan selama 24 jam pada suhu kamar dan difiltrasi, filtrat dicuci dengan aquadest hingga pH netral kemudian dipanaskan pada suhu 100°C. Serbuk hidroksiapatit dianalisis FTIR.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa cangkang telur ayam ras mengandung kalsium sebesar 99,37%. Analisis FTIR memperlihatkan terdapat gugus fungsi hidroksil dan karbonat dalam sampel, tidak muncul gugus fungsi fosfat dalam sampel dikarenakan gugus fungsi karbonat yang terbentuk akan menggantikan gugus fungsi hidroksil atau fosfat dan menghasilkan *carbonated-HA* (CHA). Hal tersebut dikarenakan ion karbonat masuk karena laju penambahan asam yang lambat menyebabkan bergabungnya karbonat dengan struktur apatit.