

**PEMBUATAN PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) DARI
CANGKANG TELUR AYAM RAS DENGAN METODE KARBONASI**

SKRIPSI



Disusun Oleh

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. FAJAR ROMADHON | 17031010162 |
| 2. YULIANA NUR FITRIYAH | 17031010176 |

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2021

LAPORAN HASIL PENELITIAN

PEMBUATAN PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) DARI CANGKANG TELUR AYAM RAS DENGAN METODE KARBONASI

Disusun Oleh

1. FAJAR ROMADHON 17031010162
2. YULIANA NUR FITRIYAH 17031010176

Tela Dipertahankan Diterima dan Dihadapan Oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 5 Juni 2021

Dosen Penguji

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Retno Dewati, MT.
NIP. 19600112 198703 2 001

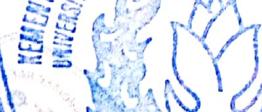
2.

Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

INTISARI

Cangkang telur Limbah cangkang telur ayam ras ini kurang dimanfaatkan karena bersifat keras dan berbau menyengat. Pemanfaatan limbah cangkang telur ayam ras selama ini hanya sebatas bahan untuk kerajian tangan, sedangkan limbah cangkang ayam ras tersebut memiliki kandungan kalsium karbonat yang cukup tinggi sekitar 94% dengan ini dapat diolah lebih lanjut untuk menghasilkan kalsium karbonat murni dengan metode yang beragam, salah satunya adalah proses presipitasi dengan metode karbonasi. Proses ini bertujuan untuk memurnikan kalsium karbonat dari berbagai impurities dengan mengikat CaO dalam bahan menggunakan gas CO₂. Penelitian ini menggunakan variasi suhu (40, 50, 60, 70, 80°C) dan waktu (45, 60, 75, 90, 105 menit). Hasil terbaik didapatkan pada kondisi suhu 80°C, dengan waktu reaksi 105 menit menghasilkan konversi sebesar 91,91% dan % Yield sebesar 91,16%

Kata Kunci : cangkang telur ayam ras; PCC; karbonasi; kalsium karbonat.



**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. Fajar Romadhon

NPM. 17031010162

2. Yuliana Nur Fitriyah

NPM. 17031010176

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~*) Laporan Hasil Penelitian/~~Skripsi~~/Kerja

Praktek, dengan Judul:

**"PEMBUATAN PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) DARI
CANGKANG TELUR AYAM RAS DENGAN METODE KARBONASI"**

Surabaya, 5 Juni 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT ()

2. Dr. Ir. Srie Muljani, MT ()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. Retno Dewati. MT

NIP. 19600112 198703 2 001

*) Coret yang tidak perlu



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMBUATAN PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) DARI
CANGKANG TELUR AYAM RAS DENGAN METODE KARBONASI”**

DISUSUN OLEH :

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. FAJAR ROMADHON | 17031010162 |
| 2. YULIANA NUR FITRIYAH | 17031010176 |

Hasil penelitian ini telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Penelitian

Ir. Retno Dewati, MT.
NIP. 19600112 198703 2 001



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) dari Cangkang Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi”**. Laporan hasil penelitian ini disusun untuk memenuhi tugas yang diberikan kepada mahasiswa Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia.

Dalam melaksanakan penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Shinta Soraya Santi, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Retno Dewati, MT. Selaku Dosen Pembimbing Penelitian penulis, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penulis menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik Kimia secara mendalam.
4. Segenap pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga laporan hasil penelitian ini dapat terselesaikan.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 14 April 2021

Penyusun



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan Penelitian	2
I.3. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1. Teori Umum	4
II.1.1. Cangkang Telur.....	4
II.1.2. Kalsium	5
II.1.3. Kalsium Karbonat	6
II.1.4. Pembuatan Kalsium Karbonat	7
II.1.5. Asam Klorida (HCl).....	8
II.1.6. Ammonium Hidroksida (NH ₄ OH)	9
II.1.7. Gas Karbon Dioksida (CO ₂)	9
II.2. Landasan Teori	9
II.2.1. Pembuatan CaCO ₃ dengan PCC Metode Karbonasi.....	9
II.2.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi PCC	11
II.3. Hipotesa	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
III.1. Bahan.....	13
III.2. Rangkaian Alat.....	13
III.3. Variabel	13
III.3.1. Kondisi yang Ditetapkan	13
III.3.2. Peubah yang Dijalankan	14



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

III.4. Prosedur Penelitian.....	14
III.5. Analisa.....	15
III.6. Diagram Alir	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
IV.1 Hasil Precipitated Calcium Carbonate (PCC) dari Cangkang Telur Ayam Ras dengan Metode Karbonasi	29
IV.2 Data Hasil Penelitian	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
V.1. Kesimpulan	29
V.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	37
APPENDIX	33
LAMPIRAN	37



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komposisi Nutrisi Cangkang Telur.....	4
Tabel IV.1 Hasil Analisa XRF Bahan Cangkang Telur Ayam Ras	23
Tabel IV.2 Hasil Analisa Produk CaCO ₃ Cangkang Telur Ayam Ras	24
Tabel IV.3 Hasil Perhitungan Konversi Kalsium Karbonat dengan Pengaruh Waktu dan Suhu Karbonasi	31
Tabel IV.4 Hasil Perhitungan Yield Kalsium Karbonat dengan Pengaruh Waktu dan Suhu Karbonasi.....	32



Laporan Hasil Penelitian
Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Cangkang
Telur Ayam Ras Dengan Metode Karbonasi

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Produksi kalsium karbonat halus (GCC) melalui perlakuan mekanis mineral alami	7
Gambar II.2 Rute produksi endapan kalsium karbonat (PCC) melalui proses karbonasi.....	8
Gambar III.1 Rangkaian Alat PCC dengan Metode Karbonasi	18
Gambar III.2 Diagram Alir Persiapan Bahan Baku	21
Gambar III.3 Diagram Alir Proses PCC	22
Gambar IV.1 Grafik Pengaruh Waktu Karbonasi Terhadap Konversi Precipitated Calcium Carbonate	31
Gambar IV.2 Grafik Pengaruh Waktu Karbonasi Terhadap Yield Precipitated Calcium Carbonate	33