

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“SINTESIS CALCIUM PEROXIDE DARI CANGKANG TELUR
SEBAGAI MATERIAL POTENSIAL ADSORBEN”**



DISUSUN OLEH :

JOANNE RIZMA PRAMITHA

22031010061

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**SINTESIS CALCIUM PEROXIDE DARI CANGKANG TELUR SEBAGAI
MATERIAL POTENSIAL ADSORBEN**

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah satu Persyaratan dalam Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :
Joanne Rizma Pramitha
22031010061

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

LAPORAN HASIL PENELITIAN

*"Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material
Potensial Adsorben"*

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"SINTESIS CALCIUM PEROXIDE DARI CANGKANG TELUR
SEBAGAI MATERIAL POTENSIAL ADSORBEN"**

DISUSUN OLEH :

JOANNE RIZMA PRAMITHA

22031010061

Telah Dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada Tanggal : 3 Juni 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

(Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.)
NIP. 19611112 198903 2 001

(Dr. T. Ir Luluk Edahwati, M.T.)
NIP. 19640611 199203 2 001

2.

(Dr. Susilawati, M.T.)
NIP. 19621120 199103 2 001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

LAPORAN HASIL PENELITIAN

*"Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material
Potensial Adsorben"*

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

JUDUL PENELITIAN :
**"SINTESIS CALCIUM PEROXIDE DARI CANGKANG TELUR
SEBAGAI MATERIAL POTENSIAL ADSORBEN"**

DISUSUN OLEH :

JOANNE RIZMA PRAMITHA (22031010061)

Laporan Hasil Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Dr. T. Luluk Edahwati, M.T.

NIP. 19640611 199203 2 001

**Program Studi S-1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



LAPORAN HASIL PENELITIAN

*"Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material
Potensial Adsorben"*

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Yusri Risyad Sulaiman NPM. 22031010056

2. Joanne Rizma Pramitha NPM. 22031010061

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

Judul :

**" Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material
Potensial Adsorben"**

Surabaya, 3 Juni 2026

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.

NIP. 19611112 198903 2 001

2. Dr. Susilowati, M.T

NIP. 19621120 199103 2 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T.

NIP. 19640611 199203 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Joanne Rizma Pramitha
NPM : 22031010061
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi*~~ ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Surabaya, 2 Juni 2026

Yang menyatakan



(Joanne Rizma Pramitha)



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan judul **“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”**. Dengan selesainya Laporan Hasil Penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Shinta Soraya S, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa timur
3. Dr.T. Luluk Edahwati, M.T. selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang telah membimbing penelitian ini
4. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, MT. selaku Dosen Penguji 1
5. Dr. Susilowati, MT. selaku Dosen Penguji 2
6. Ibu dan Ayah, Mbah dan Mak saya yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti selama proses penyusunan laporan ini.
7. Adik-adik saya, Al dan Hisyam, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan kebahagiaan di tengah proses penyusunan laporan ini.
8. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman saya, khususnya keluarga Grup Busuk dan El Pentol, yang selalu memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta menjadi tempat berbagi cerita dan pengalaman selama proses penyusunan laporan ini. Kehadiran dan kebersamaan kalian telah memberikan banyak motivasi sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Terima kasih kepada Moh. Mukhlis Zuhdi, yang selalu hadir memberikan semangat, dukungan, doa, dan motivasi dalam setiap proses penyusunan



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”

laporan ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, serta pengertiannya yang sangat berarti hingga laporan ini dapat terselesaikan

Penyusun menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penyusun sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian ini.

Akhir kata, Penyusun berharap semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak. Dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, 3 Juni 2026

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Secara Umum.....	4
II.1.1 Cangkang Telur	4
II.1.2 Hidrogen Peroksida.....	6
II.1.3 Kalsium Peroksida	7
II.1.4 Adsorben dan Mekanismenya	9
II.1.5 Metode Presipitasi.....	11
II.1.6 Proses Kalsinasi	12
II.1.7 Analisis Surface Area Analyzer (SAA).....	12
II.1.8 Analisis X Ray Diffraction.....	13
II.2 Landasan Teori	15
II.3 Hipotesis.....	18
BAB III	19
METODE PENELITIAN.....	19
III.1 Bahan.....	19
III.2 Alat.....	19
III.2.1. Rangkaian Alat	19
III.3 Kondisi yang ditetapkan dan yang dikerjakan	19



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”

III.3.1.	Kondisi yang ditetapkan.....	19
III.3.2.	Kondisi Berubah	20
III.4	Prosedur Percobaan.....	20
III.4.1	Uraian Proses	20
III.5	Analisis.....	21
III.6	Diagram Alir.....	22
BAB IV		25
HASIL DAN PEMBAHASAN		25
IV.1.	Sintesis <i>Calcium Peroxide</i> dari Cangkang Telur.....	25
IV.2.	Karakterisasi struktur kristal Calcium Peroxide cangkang telur.....	26
IV.3.	Karakterisasi Luas Permukaan.....	34
IV.4.	Uji Kinerja Adsorpsi	34
BAB V		40
KESIMPULAN DAN SARAN		40
V.1.	Kesimpulan	40
V.2.	Saran.....	40



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 X-ray diffraction dari nanopartikel CaO_2	14
Gambar 2 Rangkaian Alat Presipitasi	19
Gambar 3 Preparasi CaO	22
Gambar 4 Sintesis Calcium Peroxide	23
Gambar 5 Proses Adsorpsi asam asetat	24
Gambar 6 Perbandingan Yield Cangkang Telur Pada Variasi Suhu	25
Gambar 7 Grafik X-Ray Diffraction Calcium Peroxide Dari CaO Sintetis	28
Gambar 8 Grafik X-Ray Diffraction Calcium Peroxide Dari Telur Bebek	29
Gambar 9 Grafik X-Ray Diffraction Calcium Peroxide Dari Telur Ayam Kampung	30
Gambar 10 Grafik X-Ray Diffraction Calcium Peroxide Dari Telur Ayam Negeri	31
Gambar 11 Grafik X-Ray Diffraction Calcium Peroxide Dari Telur Puyuh	32
Gambar 12 Hubungan Suhu Pengeringan ($^{\circ}\text{C}$) dan Kapasitas Adsorpsi, q_e (mg/g)	35
Gambar 13 Hubungan Suhu Pengeringan ($^{\circ}\text{C}$) dan % Removal	37



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Sintesis Calcium Peroxide Dari Cangkang Telur Sebagai Material Potensial Adsorben”

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbandingan Kadar CaCO_3 Beberapa Jenis Telur.....	4
Tabel 2 Perbandingan Sintesis Material Berbahan Dasar Cangkang Telur	5
Tabel 3 Tabel Sifat Fisik dan Kimia Calcium Peroxide	8
Tabel 4 Penelitian Terdahulu Komparasi Berbagai Jenis Biomaterial Sebagai Adsorben.....	10
Tabel 5 Pengaruh Faktor-faktor pada Presipitasi Kimia Nanopartikel CaO_2	18
Tabel 6 Perbandingan Ukuran Kristalit, % Kristalinitas dan Fase	26