

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**SINTESIS DAN PEMURNIAN KALSIUM HIDROKSIDA (Ca(OH)_2) DARI
LIMBAH KARBIT INDUSTRI ASETILENA MELALUI METODE
PELARUTAN DAN PRESIPITASI**



Disusun Oleh :

CINTA ANANDA GUSTIKA

NPM. 22031010020

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

2026

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**SINTESIS DAN PEMURNIAN KALSIMUM HIDROKSIDA ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) DARI
LIMBAH KARBIT INDUSTRI ASETILENA MELALUI METODE
PELARUTAN DAN PRESIPITASI**



Disusun Oleh :

CINTA ANANDA GUSTIKA

NPM. 22031010020

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

2026



Laporan Hasil Penelitian
"Sintesis dan Pemurnian Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dari Limbah Karbit Industri Asetilena melalui Metode Pelarutan dan Presipitasi"

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"SINTESIS DAN PEMURNIAN KALSIMUM HIDROKSIDA ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) DARI
LIMBAH KARBIT INDUSTRI ASETILENA MELALUI METODE
PELARUTAN DAN PRESIPITASI"**

Disusun Oleh :

CINTA ANANDA GUSTIKA

NPM. 22031010020

Telah dipertahankan, dinadapkan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal : 18 Juni 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Prof. Dr. Ir. Srie Muliani, M.T
NIP. 19611112 198903 2 001

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T
NIP. 19660621 199203 2 001

2.

Lilik Suarjanti, S.T, M.Sc
NIP. 19840411 201903 2 012

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



KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Cinta Ananda Gustika

NPM : 22031010020

2. Adelia Faradilla Santy

NPM : 22031010033

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi Laporan Hasil Penelitian, dengan

Judul :

“Sintesis dan Pemurnian Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dari Limbah Karbit Industri Asetilena Melalui Metode Pelarutan dan Presipitasi”

Surabaya, 18 Juni 2026

Menyetujui,

Dosen Penguji I

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

Dosen Penguji II

Lilik Surianti, S.T, M.Sc
NIP. 19840411 201903 2 012

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T
NIP. 19660621 199203 2 001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cinta Ananda Gustika
NPM : 22031010020
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 ditemuan 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, 18 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan

Cinta Ananda Gustika

NPM. 22031010020



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat melalui proses penyusunan dan dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian dengan judul **“Sintesis dan Pemurnian Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dari Limbah Karbit Industri Asetilena melalui Metode Pelarutan dan Presipitasi”**

Laporan hasil penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Laporan hasil penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku koordinator program studi teknik kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Ibu Lilik Suprianti, S.T, M.Sc selaku dosen penguji dalam penelitian ini
6. Kedua orang tua penyusun yang senantiasa memberikan semangat serta dukungan baik secara moril maupun materil.

Penyusun sangat menyadari bahwa dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran guna menyempurnakan laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 18 Juni 2026

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
INTISARI.....	ix
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 Landasan Umum.....	4
II.1.1 Limbah Karbit	4
II.1.2 Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).....	4
II.1.3 Komponen Dalam Limbah Karbit.....	5
II.1.4 Asam Klorida (Hydrochloric Acid).....	5
II.1.5 Natrium Hidroksida (<i>Sodium Hydroxide</i>)	6
II.1.6 Sintesis dan Pemurnian.....	6
II.2 Landasan Teori.....	7
II.2.1 Metode Pelarutan dan Presipitasi	7
II.2.2 Faktor Yang Mempengaruhi	7
II.2.3 Hipotesis	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
III.1 Bahan Penelitian	9
III.2 Alat Penelitian	9
III.3 Variabel Penelitian	10
III.4 Prosedur Penelitian	10
III.5 Diagram Alir	11
III.6 Prosedur Analisa	11



III.6.1 Analisa Bahan.....	11
III.6.2 Analisa Hasil	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
IV.1 Analisa XRF Pada Limbah Karbit.....	13
IV.2 Hasil Analisa % Yield Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).....	14
VI.3 Hasil Analisa Stokimetri Konsentrasi HCl Dalam Pelarutan dan Presipitasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$	18
VI.4 Karakterisasi X-Ray Fluorescence Pada $\text{Ca}(\text{OH})_2$	19
VI.4.1 Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Kandungan Ca Pada Produk $\text{Ca}(\text{OH})_2$	21
VI.4.2 Pengaruh Konsentrasi HCl Terhadap Kandungan Ca Pada Produk $\text{Ca}(\text{OH})_2$	23
VI.5 Hasil Analisa FTIR pada $\text{Ca}(\text{OH})_2$	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
V.1 Kesimpulan.....	27
V.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN I.....	32
LAMPIRAN II.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Rangkaian Alat Metode Pelarutan dan Presipitasi.....	9
Gambar III.2 Diagram Alir Proses Ekstraksi $\text{Ca}(\text{OH})_2$	11
Gambar IV.1 Perbandingan Antar Nilai % Yield dan Suhu.....	16
Gambar IV.2 Hubungan Antara Suhu Ekstraksi Dan Kandungan Kalsium (Ca % Massa)	21
Gambar IV.3 Hubungan Antara Konsentrasi HCl dan Kandungan Kalsium (Ca % Massa)	23
Gambar IV.4 Grafik Hasil Uji FTIR Pada Sampel	25



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komponen Limbah Karbit	5
Tabel IV.1 Hasil XRF Pada Limbah Karbit	13
Tabel IV.2 Hasil XRF Pada Residu Setelah Ekstraksi Asam	13
Tabel IV.3 Hasil Analisa Nilai % Yield Kalsium Hidroksida (Ca(OH)_2)	15
Tabel IV.4 Hasil Perhitungan Pelarutan dan Presipitasi Kalsium Hidroksida (Ca(OH)_2)	18
Tabel IV.5 Hasil Analisa XRF Kadar Kalsium (Ca) Pada Sampel	19



INTISARI

Peningkatan produksi gas asetilena menghasilkan limbah karbit dalam jumlah besar yang berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah karbit sebagai bahan baku sintesis dan pemurnian kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) melalui metode pelarutan–presipitasi. Asam klorida (HCl) digunakan pada tahap pelarutan untuk melarutkan senyawa kalsium, sedangkan natrium hidroksida (NaOH) digunakan pada tahap presipitasi untuk memperoleh kembali $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan kemurnian yang lebih tinggi. Pengaruh konsentrasi HCl (1,5–3,5 N) dan suhu ekstraksi (35–55°C) dikaji untuk menentukan kondisi operasi optimum. Produk hasil sintesis kemudian dikarakterisasi menggunakan metode *X-Ray Fluorescence (XRF)* dan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HCl dan suhu ekstraksi secara umum meningkatkan yield $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hingga mencapai kondisi optimum pada konsentrasi HCl 3,5 N dan suhu 50°C dengan yield tertinggi sebesar 57,07%. Hasil analisis *XRF* menunjukkan bahwa kandungan kalsium pada produk akhir tetap tinggi, yaitu mencapai 98–99%, yang menunjukkan efektivitas proses pemurnian yang dilakukan. Karakterisasi *FTIR* mengonfirmasi keberadaan gugus hidroksil ($-\text{OH}$) yang merupakan karakteristik $\text{Ca}(\text{OH})_2$ pada bilangan gelombang sekitar 3640 cm^{-1} . Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode pelarutan–presipitasi efektif digunakan untuk mengonversi limbah karbit menjadi kalsium hidroksida dengan kemurnian tinggi, sekaligus mendukung upaya valorisasi limbah dan pengelolaan limbah industri yang ramah lingkungan.

Kata kunci : Limbah karbit, Kalsium hidroksida, Metode pelarutan–presipitasi, Hidrometalurgi, Pemurnian, Pemanfaatan limbah.