

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI LIMBAH KULIT SINGKONG
DENGAN PELEBURAN ALKALI”**



DISUSUN OLEH :

WANDA NUR ISNAYYAH

21031010036

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI LIMBAH KULIT SINGKONG
DENGAN PELEBURAN ALKALI**

Skripsi

Digunakan untuk memenuhi salah satu pernyataan dalam memperoleh gelar
sarjana teknik

Program Studi Teknik Kimia



**DISUSUN OLEH :
WANDA NUR ISNAYYAH
21031010036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

LAPORAN HASIL PENELITIAN
Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan
Peleburan Alkali

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI LIMBAH KULIT SINGKONG
DENGAN PELEBURAN ALKALI"

DISUSUN OLEH :

WANDA NUR ISNAYYAH

NPM. 21031010036

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal: 25 Desember 2024

Dosen Penguji:

Dosen Pembimbing:

1.

1.

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

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

2.

Ir. Sutivono, M.T.
NIP. 19600713 198703 1 001

Mengetahui,

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

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

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

LAPORAN HASIL PENELITIAN
Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan
Peleburan Alkali

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI LIMBAH KULIT SINGKONG
DENGAN PELEBURAN ALKALI"

DISUSUN OLEH :

WANDA NUR ISNAYYAH

(21031010036)

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing Penelitian


Ir. Nurul Widi Triana, MT

NIP. 19610301 198903 2 001

Program Studi S1 Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wanda Nur Isnayyah
NPM : 21031010036
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi 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 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, 25 Desember 2024

Yang Membuat Pernyataan



Wanda Nur Isnayyah
NPM. 21031010036



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Adilah Dian Magfiroh

NPM : 21031010024

2. Wanda Mur Isnayyah

NPM : 21031010036

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi hasil penelitian, dengan

Judul :

“ Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”

Surabaya, 25 November 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.)

NIP. 19660621 199203 2 001

(Ir. Sutivono, M.T.)

NIP. 19600713 198703 1 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Nurul Widji Triana, M.T.)

NIP. 19610301 198903 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”

INTISARI

Asam oksalat memiliki rumus kimia $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ berbentuk kristal rombis piramid, tidak berwarna, transparan, tidak berbau dan higroskopis. Asam oksalat mudah teroksidasi total oleh pengaruh panas yang tinggi sehingga terurai menjadi CO_2 dan asam formiat. Asam oksalat dapat digunakan sebagai bahan peledak, pembuatan zat warna, industri lilin, bahan kimia dalam fotografi serta untuk keperluan analisis laboratorium.

Penelitian ini meninjau tentang pembuatan asam oksalat dari limbah kulit singkong. Bahan baku yang digunakan berupa serbuk kulit singkong yang dilebur dengan alkali kuat yaitu kalium hidroksida dengan proses peleburan alkali.

Proses awal, kulit singkong dipretreatment dengan cara dicuci. Kulit singkong yang sudah dicuci dikeringkan pada suhu 150°C selama 1 jam. Kulit singkong yang sudah kering ditumbuk hingga halus dan diayak menggunakan ukuran 50 mesh. Selanjutnya serbuk kulit singkong akan dilakukan analisa kadar selulosa. Hasil pengayakan tersebut ditimbang sebanyak 5 gram dimana serbuk kulit singkong akan dilebur dengan larutan KOH 6N 300 mL dengan variasi suhu peleburan 100, 120, 140, 160, 180 ($^\circ\text{C}$) serta waktu 70, 75, 80, 85, 90 (menit). Filtrat yang dihasilkan kemudian ditambahkan dengan larutan CaCl_2 10%, lalu endapan yang terbentuk diasamkan menggunakan H_2SO_4 dan disaring untuk memperoleh filtrat asam oksalat. Filtrat tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan metode titrasi permanganometri, pH meter dan spektrofotometri UV-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi terbaik diperoleh pada suhu 160°C dengan waktu peleburan selama 85 menit, menghasilkan kadar asam oksalat sebesar 15,7% dari 5 gram serbuk kulit singkong yang memiliki kadar selulosa sebesar 48,17%.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat melalui fase penyusunan dan dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali” sebagai salah satu syarat kelulusan.

Laporan hasil penelitian ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik, dan saran dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini. Oleh Karena itu, tidak lupa kami sebagai penyusun ucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains 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. Rachmad Ramadhan Yogaswara, ST, MT selaku Kepala Laboratorium Riset Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Ir. Nurul Widji Triana, MT. selaku Dosen pembimbing dalam penelitian ini
5. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Dosen penguji dalam penelitian ini
6. Ir. Sutiyono, MT selaku Dosen penguji dalam penelitian ini
7. Kedua orang tua penyusun yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materil

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu diperlukannya saran dan kritik guna menyempurnakan laporan hasil penelitian.

Surabaya, 14 April 2025

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KETERANGAN REVISI.....	iv
INTISARI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan.....	2
I.1 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1.1 Singkong.....	4
II.1.2 Kulit Singkong	4
II.1.3 Selulosa	5
II.1.4 Asam Oksalat	6
II.1.4.1 Pengertian Asam Oksalat	6
II.1.4.2 Sifat-sifat Asam Oksalat.....	6
II.1.5 Metode Pembuatan Asam Oksalat	7
II.1.6 Kegunaan Asam Oksalat	10
II.1.7 Standar Nasional Indonesia	12
II.2 Landasan teori	13
II.2.1 Peleburan Alkali.....	13
II.2.2 Faktor-Faktor yang mempengaruhi	14
II.3 Hipotesis.....	16
BAB III	17
PELAKSANAAN PENELITIAN	17
III.1 Bahan yang digunakan	17
III.2 Rangkaian alat	17
III.3 Kondisi Penelitian	18



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”

III.4	Prosedur penelitian	18
III.4.1	Metode penelitian	18
III.4.2	Metode Analisa kadar asam oksalat	19
III.5	Diagram Alir.....	20
BAB IV		22
HASIL DAN PEMBAHASAN		22
IV.1	Hasil Penelitian.....	22
IV.1.1	Hasil Analisa Bahan Baku	22
IV.1.2	Hasil Analisa Kadar Asam Oksalat	22
IV.2	Pembahasan	23
BAB V		27
KESIMPULAN DAN SARAN		27
V.1	Kesimpulan.....	27
V.2	Saran	27
DAFTAR PUSTAKA		28
LAMPIRAN		30



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan
Peleburan Alkali”

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komponen Kulit singkong	5
Tabel II. 2 Sifat-Sifat Asam Oksalat	7
Tabel IV. 1 Hasil analisa kadar asam oksalat dari kulit singkong pada.....	22



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Asam Oksalat dari Limbah Kulit Singkong dengan Peleburan Alkali”

DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 1 Rangkaian Alat Peleburan Alkali.....	17
Gambar III. 2 Diagram Alir pembuatan Asam Oksalat	20
Gambar III. 3 Analisis Kadar	21
Gambar IV. 1 Hubungan antara kadar asam oksalat (%) dengan	23
Gambar IV. 2 Hubungan antara kadar asam oksalat (%) dengan suhu (°C).....	24