

**PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI KULIT SINGKONG DENGAN
VARIASI KONSENTRASI HNO₃ DAN LAMA PEMANASAN
PADA PROSES HIDROLISIS**



**Disusun Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
DESSY RATNASARI
0611 3040 1057**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PALEMBANG
2014**

MOTTO :

“Wahai orang-orang yang beriman! Jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu”. (QS. Muhammad:7)

“Keberhasilan akan datang dengan kesabaran, yakinlah bahwa setelah kesulitan pasti akan ada kemudahan.”

“Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putusnya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menentramkan amarah ombak dan gelombang itu.” (Jalinus At Thabib)

Ku Persembahkan Untuk:

- » Ayah, Ibu, Yuk Seli dan Putri yang kusayangi
 - » Murobbiku
 - » Saudara-saudaraku seiman
- » Pembimbingku, Pak Yerizam dan Bu Rusdianasari
 - » Teman seperjuangan 6 KIC'11
- » Rekan-rekan Jurusan Teknik Kimia Polstri
 - » Almamaterku

ABSTRAK

PEMBUATAN ASAM OKSALAT DARI KULIT SINGKONG DENGAN VARIASI KONSENTRASI HNO_3 DAN LAMA PEMANASAN PADA PROSES HIDROLISIS

Dessy Ratnasari, 2014, 58 lembar, 12 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan asam oksalat dari kulit singkong. Bahan yang digunakan adalah kulit singkong, karena kulit singkong mengandung karbohidrat. Metode yang digunakan dalam pembuatan asam oksalat adalah oksidasi karbohidrat dengan asam nitrat. Pada proses oksidasi dengan asam nitrat pekat, zat-zat yang mengandung karbohidrat diubah menjadi asam oksalat. Oksidasi karbohidrat dengan asam nitrat pekat menghasilkan asam oksalat dengan kemurnian yang cukup tinggi. Penelitian ini menggunakan variasi waktu reaksi pada 40 menit, 60 menit dan 80 menit, suhu pemanasan konstan 75°C , konsentrasi asam nitrat yang digunakan 40%, 50%, dan 60%. Hasil yang paling baik pada penelitian ini dari 25 gr kulit singkong menghasilkan 5,58 gr asam oksalat dengan % yield 31,11, dengan menggunakan konsentrasi asam nitrat 60% dan waktu reaksi 80 menit. Pengaruh konsentrasi asam nitrat dan waktu reaksi terhadap hasil pembuatan asam oksalat yaitu semakin tinggi konsentrasi asam nitrat dan waktu reaksi maka semakin tinggi pula kristal asam oksalat yang dihasilkan. Hasil uji analisis dari produk asam oksalat, antara lain berat jenis asam oksalat adalah 1,310 gr/ml, larut dalam air (20°C), dan titik leleh $101,5^\circ\text{C}$. Asam oksalat yang dihasilkan mempunyai warna kristal putih.

Kata kunci: kulit singkong, asam oksalat, oksidasi

ABSTRACT

MAKING OF OXALIC ACID FROM CASSAVA PEEL WITH VARIATION CONCENTRATION OF NITRIC ACID AND TIME OF HYDROLYSIS PROCESS

Dessy Ratnasari, 58 Pages, 12 Tables, and 18 Pictures 4 Attachments

The purposes of these research are to produce oxalic acid from cassava peel. The material of this research is cassava peel, because cassava peel contains carbohydrate. The method of this research is oxidation carbohydrate with nitric acid. The oxidation process with nitric acid, matters the contain carbohydrate changed to oxalic acid. The oxidation carbohydrate with nitric acid produce oxalic acid that high purity. The research use variation time of reaction are 40 minutes, 60 minutes and 80 minutes, temperature constant control 75°C, the concentration of nitric acid are 40%, 50% and 60%. The best result of this research from 25 gr cassava peel produce 5,58 gr oxalic acid has 31,11 % yield, by using 60% nitric acid, time of reaction 80 minutes. The influence from the concentrations of nitric acid and time of reaction is higher concentration of nitric acid and time of reaction, so the product will be increase. The quality of oxalic acid has melting point 101,5 °C, dissolve in the water (20°C) and density 1,310 gr/ml. Oxalic acid has white colour crystals.

Keyword: cassava peel, oxalic acid, oxidation

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan Rahmat Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pembuatan Asam Oksalat dari Kulit Singkong dengan Variasi Konsentrasi HNO₃ dan Lama Pemanasan Pada Proses Hidrolisis” ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis mulai dari tanggal 14 April sampai dengan 20 Juni 2014 di Laboratorium Kimia Fisika Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan tersusunnya laporan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Rd. Kusumanto, S.T., M.M., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T, Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. M. Yerizam, M.T sebagai Pembimbing pertama.
5. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si. sebagai Pembimbing kedua.
6. Semua Bapak, Ibu Dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua Orang tua dan saudara-saudaraku yang telah memberi dukungan dan doa yang tak henti-hentinya.
8. Efridayanti, teman seperjuangan Laporan Akhir terima kasih atas kerjasamanya.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan 6 KIC'11 Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Kak Yulisman sebagai teknisi di Laboratorium Kimia Fisika Politeknik Negeri Sriwijaya.

11. Pak Adi Gunawan sebagai teknisi di Laboratorium Satuan Operasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Teman kos, Lufita Lutfia Andriani dan Yenny Sinaga yang selalu memberikan semangat.
13. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini tentu saja banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima saran, kritik serta masukan dari pembaca. Semoga laporan ini bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Kimia.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Permasalahan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Singkong	4
2.1.1 Deskripsi <i>manihot utilisima</i> (Ubi kayu, Singkong)	5
2.1.2 Kulit Singkong	6
2.1.3 Kandungan Tanaman Singkong	9
2.2 Pelarut	13
2.2.1 Asam Nitrat (HNO ₃)	13
2.2.2 Sifat-sifat Oksidasi	15
2.3 Asam Oksalat	16
2.3.1 Sifat-sifat Umum Asam Oksalat	19
2.4 Proses Pembuatan Asam Oksalat	21
2.5 Kegunaan Asam Oksalat	22
2.6 Bahan Makanan yang Mengandung Asam Oksalat	24
2.6.1 Pengaruh Asam Oksalat terhadap tubuh manusia	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2 Bahan dan Alat	28
3.2.1 Bahan yang digunakan	28
3.2.2 Alat yang digunakan	28
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	28
3.4 Prosedur Percobaan	29
3.4.1 Pembuatan Asam Oksalat	29

3.4.2 Analisa Hasil	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	33
4.1.1 Data Hasil Pengamatan	34
4.1.2 Uji Analisis Asam Oksalat.....	35
4.2 Pembahasan	36
4.2.1 Pengaruh Waktu Reaksi	36
4.2.2 Pengaruh Konsentrasi Asam Nitrat	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia (%) ubi kayu (daun, ubi segar, tepung, pati, onggok, dan kulit ubi kayu)	6
2. Kandungan kulit singkong.....	7
3. Produksi umbi singkong di Indonesia menurut Provinsi (ton), pada tahun 2004-2008	8
4. Data impor asam oksalat di Indonesia	19
5. Sifat-sifat Asam Oksalat Dihidrat ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$)	20
6. Data Hasil Pengamatan	33
7. Volume Titran $KMnO_4$	34
8. Hasil Perhitungan Konversi Asam Oksalat	34
9. Uji Analisis Asam Oksalat	35
10. Hasil Produk Asam Oksalat	45
11. Hasil Titration Permanganometri	46
12. Uji Analisis Asam Oksalat	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Singkong	4
2. Singkong	5
3. Kulit Singkong	7
4. Susunan Karbonhidrat	10
5. Struktur Selulosa	12
6. Rumus bangun asam nitrat	14
7. Rumus bangun asam oksalat	17
8. Perbandingan kebutuhan import, ekspor, produksi dan konsumsi asam oksalat	18
9. Skema Pembuatan Asam Oksalat dari Kulit Singkong	31
10. Susunan alat oksidasi kulit singkong dengan asam nitrat.....	32
11. Grafik Hubungan Waktu Reaksi terhadap % yield dengan Konsentrasi Asam Nitrat 40 %	37
12. Grafik Hubungan Waktu Reaksi terhadap % yield dengan Konsentrasi Asam Nitrat 50 %	38
13. Grafik Hubungan Waktu Reaksi terhadap % yield dengan Konsentrasi Asam Nitrat 60 %	39
14. Bahan baku (Kulit Singkong).....	56
15. Proses Oksidasi dengan Asam Nitrat	56
16. Penyaringan dan pendinginan filtrat	57
17. Endapan yang terbentuk	57
18. Produk Asam Oksalat	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pengamatan	45
2. Perhitungan	47
3. Gambar-gambar	56
4. Surat-surat	59