

LAPORAN SKRIPSI

PENGARUH PERENDAMAN DAN FERMENTASI TERHADAP PENURUNAN KADAR KALSIUM OKSALAT PADA TALAS KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium*) MENGUNAKAN INOKULUM TEMPE



Diajukan oleh :

Putri Dewi Hartatik

/ 5203013006

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Putri Dewi Hartatik

NRP : 5203013006

telah diselenggarakan pada tanggal 19 Juni 2017, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 5 Juli 2017

Pembimbing I



Ery Susiany R. ST., MT.

NIK. 521.98.0348

Pembimbing II



Dra. Adriana Anteng A. M.Si.

NIK. 521.86.0124

Dewan Penguji

Ketua



Sandy Budi Hartono, Ph.D

NIK.521.99.0401

Sekretaris



Ery Susiany R., ST., MT.

NIK.521.98.0348

Anggota



Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS

NIK.521.87.0127

Anggota



Felicia Edi Soetaredjo, Ph.D

NIK.521.99.0391

Mengetahui

Fakultas Teknik



Ir. Setyadi Ismadji, Ph.D.

NIK. 521.93.0198

Jurusan Teknik Kimia



Sandy Budi Hartono, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Putri Dewi Hartatik

NRP : 5203013006

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya :

Judul :

“ Pengaruh Perendaman dan Fermentasi Terhadap Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Menggunakan Inokulum Tempe”

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 6 Juli 2017

Yang menyatakan,



Putri Dewi Hartatik

NRP : 5203013006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 6 Juli 2017

Mahasiswa,



Putri Dewi Hartatik

NRP : 5203013006

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Perendaman dan Fermentasi Terhadap Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Talas Kimpul (*Xanthosoma sagitifolium*) Menggunakan Inokulum Tempe sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik segi aspek kualitas dari aspek penelitian yang disajikan dan didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Dalam kesempatan ini, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis dengan tulus hati mengucapkan terima kasih kepada :

- 1 Ery Susiany R, ST., MT sebagai Pembimbing I dan Dra. Adriana Anteng A, M.Si. sebagai Pembimbing II
- 2 Sandy Budi Hartono, Ph.D sebagai Ketua Penguji, Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS dan Felycia Edi Soetaredjo, Ph.D sebagai Anggota Penguji
- 3 Ir. Yohanes Sudaryanto, MT sebagai Ketua Laboratorium Kimia Organik dan Ery Susiany R, ST., MT sebagai Ketua Laboratorium Teknologi Bioproses
- 4 Bapak Agus sebagai laboran dari Laboratorium Teknologi Bioproses dan Bapak Novi Triono sebagai laboran dari Laboratorium Kimia Organik
- 5 Sandy Budi Hartono, Ph.D sebagai Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

- 6 Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- 7 Orang tua serta teman yang telah memberikan dukungan, doa dan dorongan
- 8 Dosen pengajar jurusan Teknik Kimia, teman-teman serta seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan pendidikan di masa yang akan datang. Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi seluruh pihak yang membutuhkan informasi dan dapat berperan meningkatkan pendidikan khususnya di jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 6 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Tujuan Penelitian.....	3
I.3. Pembatasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Talas	5
II.2. Talas Kimpul	8
II.3. Oksalat.....	10
II.4. <i>Rhizopus sp.</i>	11
II.5. State of The Art	12
II.6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penurunan Kadar Kalsium Oksalat	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
III.1. Rancangan Penelitian.....	14
III.2. Variabel Penelitian.....	18
III.2.1. Variabel Tetap.....	18
III.2.2. Variabel Bebas	19
III.3. Bahan	20
III.4. Alat	20
III.5. Prosedur Penelitian	21
III.5.1. Proses Perendaman.....	21
III.5.2. Pembuatan Suspensi Inokulum Tempe	21
III.5.3. Proses Fermentasi.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
IV.1. Karakterisasi Bahan Baku	23
IV.2. Perendaman.....	24
IV.3. Fermentasi.....	28
IV.4. Perbandingan Proses Perendaman dan Proses Fermentasi Terhadap Penurunan Kadar Kalsium Oksalat pada Talas Kimpul	31

KESIMPULAN32

DAFTAR PUSTAKA23

LAMPIRAN A37

LAMPIRAN B.....42

LAMPIRAN C.....47

LAMPIRAN D52

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. (A) Asam Oksalat dan (B) Kalsium Oksalat	10
Gambar II.2. Bagian-bagian <i>Rhizopus oryzae</i>	12
Gambar III.1. Skema Penelitian Proses Perendaman.....	17
Gambar III.2. Skema Penelitian Proses Fermentasi.....	17
Gambar IV.1. Fermentasi 24 jam.....	30
Gambar IV.2. Fermentasi 48 jam.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Kandungan Gizi Talas yang Terkandung dalam 100 gr Talas	6
Tabel II.2. Jenis dan Sifat Fisik Talas.....	7
Tabel II.3. Kandungan Gizi Umbi Talas Kimpul dalam 100 gram Bahan (Ridal, 2003).....	9
Tabel II.4. Penelitian Penurunan Kadar Oksalat pada Umbi Talas.....	12
Tabel IV.1. Hasil Analisa Bahan Baku dalam 100 gram	23
Tabel IV.2. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Talas Kimpul pada Perendaman dengan Larutan NaCl 10% selama 150 menit	26
Tabel IV.3. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Talas Kimpul pada Fermentasi 24 dan 48 jam.....	30
Tabel A.1. Pembakuan larutan KMnO_4 0,1 N dengan larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1 N	39
Tabel B.1. Hasil Titration Penentuan Kadar Kalsium Oksalat pada Talas Kimpul <i>Fresh</i>	42
Tabel C.1. Hasil Titration Penentuan Kadar Kalsium Oksalat pada Proses Perendaman	48
Tabel C.2. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Talas Kimpul pada Proses Perendaman	49
Tabel C.3. Hasil Titration Penentuan Kadar Kalsium Oksalat pada Proses Fermentasi	50
Tabel C.4. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Talas Kimpul pada Fermentasi 24 dan 48 jam.....	51

INTISARI

Kebutuhan pangan di Indonesia terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Salah satu bahan pangan yang memiliki tingkat konsumsi yang cukup tinggi dan terus mengalami peningkatan adalah beras. Namun ketersediaan beras di Indonesia belum cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, sehingga pemerintah melakukan impor beras. Untuk menekan ketergantungan pada impor beras, maka perlu dilakukan upaya pemanfaatan bahan pangan lain sebagai sumber karbohidrat cadangan yaitu talas kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). Talas belitung atau talas kimpul merupakan jenis talas yang pemanfaatannya masih sangat terbatas. Hal tersebut terjadi karena bagi beberapa orang kandungan kalsium oksalat dalam talas kimpul dapat menyebabkan rasa gatal, sensasi terbakar dan iritasi pada kulit, mulut, tenggorokan dan saluran cerna saat dikonsumsi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menurunkan kandungan kalsium oksalat dalam talas kimpul melalui proses perendaman dengan larutan garam dan fermentasi menggunakan inokulum tempe. Proses pertama yang dilakukan adalah perendaman larutan garam dengan variasi jumlah perendaman kemudian dilakukan uji kandungan kalsium oksalat. Proses kedua yang dilakukan adalah fermentasi menggunakan inokulum tempe dengan variasi waktu fermentasi kemudian dilakukan uji kandungan kalsium oksalat. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses perendaman dengan dua kali perendaman menghasilkan penurunan kadar kalsium oksalat paling besar daripada proses fermentasi yaitu sebesar 91,64%.