

**PENGARUH WAKTU DAN UKURAN PARTIKEL TERHADAP
RENDEMEN KALSIUM PADA PROSES EKSTRAKSI KULIT PISANG
KEPOK (*MUSA ACUMINATA*)**

SKRIPSI

Oleh :

DAVID PARDOMUAN HUTABARAT

201210235066



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengaruh Waktu dan Ukuran Partikel
Terhadap Rendemen Kalsium Pada Proses
Ekstraksi Kulit Pisang Kepok (Musa
Acuminata)

Nama Mahasiswa : David Pardomuan Hutabarat

Nomor Pokok Mahasiswa : 201210235066

Program Studi/Fakultas : Teknik Kimia/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2019



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Waktu dan Ukuran Partikel Terhadap Rendemen Kalsium Pada Proses Ekstraksi Kulit Pisang Kepok (*MusaAcuminata*).

Nama Mahasiswa : David Pardomuan Hutabarat

Nomor Pokok Mahasiswa : 201210235066

Program Studi/Fakultas : Teknik Kimia/Teknik



Ketua Program Studi

Teknik Kimia

Ir. Hernowo Widodo, MT
NIDN. 0309026705

Dekan

Fakultas Teknik

Ismaniah, S.si, MM
NIDN.0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : David Pardomuan Hutabarat
NPM : 201210235066
Jurusan : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Waktu dan Ukuran Partikel Terhadap Rendemen Kalsium Pada Proses Ekstraksi Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*).

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(David Pardomuan Hutabarat)

ABSTRAKSI

David Pardomuan Hutabarat. 201210235066.

Pengaruh Waktu Dan Ukuran Partikel Terhadap Rendemen Kalsium Pada Proses Ekstraksi Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*)

Di Indonesia banyak terdapat jenis buah-buahan yang mengandung banyak gizi antara lain Apel, Pisang, Manggis, jeruk, dan lain sebagainya. Sebagai salah satu negara produsen pisang dunia, Indonesia telah memproduksi 6,20% dari total produksi dunia, dimana 50 % produksi pisang Asia berasal dari negara Indonesia. Kulit pisang adalah salah satu contoh sampah organik atau limbah yang belum dikelola dengan baik. Kulit pisang mengandung protein, kalsium, kalium, fosfor, magnesium, sodium dan sulfur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variable jenis pelarut, waktu dan ukuran partikel terhadap kadar kalsium dan persen rendemen kulit pisang kepok. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dengan variasi waktu ekstraksi (2 hari, 4 hari, dan 6 hari), variasi ukuran partikel (20 dan 60 Mesh), serta variasi jenis pelarut (etanol dan aquadest). Hasil penelitian menunjukkan kadar kalsium dan persen rendemen yang optimum ada pada pelarut etanol, dengan kadar kalsium 3,6812 gram dan rendemennya 7,3624 % pada ukuran partikel 60 mesh dan waktu ekstraksi selama 6 hari. Hasil analysis of variance (ANOVA) nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yaitu $14.1021 > 3.9823$ dan $14.7758 > 3.9823$ serta nilai p-value $< 0,05$ yaitu p-value = 0.00092 dan 0.00076 maka dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh jenis pelarut, ukuran partikel dan waktu ekstraksi terhadap persen rendemen kalsium dari kulit pisang kepok yang dihasilkan. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa tidak dapat mendeteksi untuk senyawa kalsium, hanya terdapat senyawa organic didalam kulit pisang kepok.

Kata Kunci : ekstraksi kulit pisang kepok, kadar kalsium, rendemen, GC-MS

ABSTRACT

David Pardomuan Hutabarat. 201210235066.

*Effect of Time and Particle Size on Calcium Rendement in the Process of Kepok Banana Skin Extract (*Musa Acuminata*)*

In Indonesia there are many types of fruits that contain a lot of nutrients, including apples, bananas, mangosteen, oranges, and so on. As one of the world's banana producers, Indonesia has produced 6.20% of total world production, of which 50% of Asian banana production comes from Indonesia. Banana skin is one example of organic or waste that has not been managed properly. Banana skin contains protein, calcium, potassium, phosphorus, magnesium, sodium and sulfur. This study aims to determine the effect of solvent type, time and particle size on calcium levels and percent yield of kepok banana skin. The extraction method used in this study was maceration method with variations in extraction time (2 days, 4 days and 6 days), variations in particle size (20 and 60 Mesh), and variations in the types of solvents (ethanol and aquadest). The results showed the optimum calcium content and percent yield in ethanol solvents, with a calcium content of 3.6812 grams and a yield of 7.3624% at a particle size of 60 mesh and extraction time for 6 days. The results of analysis of variance (ANOVA) value of F_{count} is greater than F_{table} ie $14.1021 > 3.9823$ and $14.7758 > 3.9823$ and the p-value < 0.05 is p-value = 0.00092 and 0.00076, it can be concluded that there is influence of solvent type, particle size and extraction time of percent calcium yield from kepok banana skin produced. The GC-MS analysis results showed that it cannot detect calcium compounds, only organic compounds in kepok banana skin are found.

Keywords : kepok banana extraction, calcium content, yield, GC-MS

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : David Pardomuan Hutabarat

NPM : 201210235066

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Waktu dan Ukuran Partikel Terhadap Rendemen Kalsium Pada Proses Ekstraksi Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*).

Dengan ini menyetujui skripsi atau karya ilmiah saya untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis



(David Pardomuan Hutabarat)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Penulisan Skripsi ini merupakan Laporan Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta raya.

Didalam penyusunan Skripsi, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, nasehat dan dorongan dari berbagai pihak tidak mungkin dapat menyelesaikan Skripsi ini, karena terbatasnya kemampuan penulis dan fasilitas yang ada.

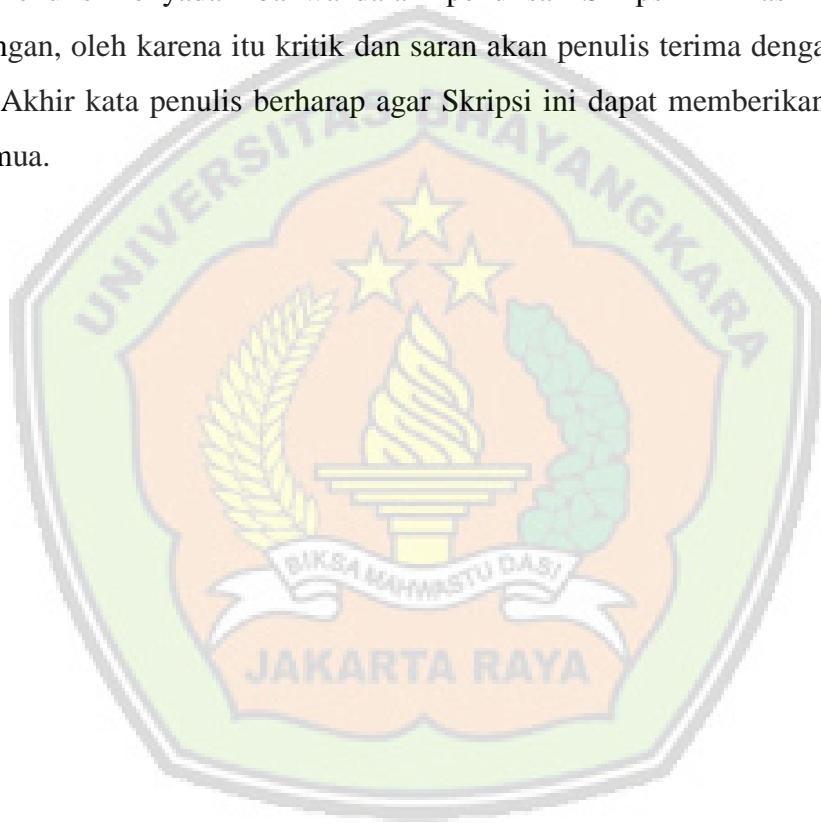
Oleh karena itu, disini penulis mengucapkan terima kasih, kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunia-Nya
2. Bapak yang tidak pernah lelah untuk mencari nafkah agar penulis dapat selalu melanjutkan Skripsi ini.
3. Mama tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat mengerjakan dengan baik Skripsi ini.
4. Silvia Hutabarat sebagai kakak yang terbaik, yang membantu memberikan solusi dikala penulis sangat membutuhkan saran dan masukan.
5. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, SH, MM selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
6. Bapak Bungaran Saing S.si, Apt, MM selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan dorongan nasihat, arahan serta bekal ilmu selama penulis menjalani perkuliahan dengan penuh kesabaran dan ketulusannya hingga penulis menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
7. Bapak Hernowo Widodo ST, MT selaku dosen yang telah banyak memberikan saran dan memberikan semangat.
8. Bima Triwicaksono teman terbaik yang selalu memberi semangat, saran dan peminjaman laptop.

9. Teman-teman angkatan 2016 yang selalu membantu dalam perkuliahan dan pada saat ujian.
10. Teman-teman SMA Taman Siswa angkatan 2012 yang selalu menghibur dan melengkapi disaat suntuk dan lelahnya berpikir.
11. Serta teman-teman Teknik Kimia khususnya lulusan angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak sekali kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.



Bekasi, 20 Juli 2019

PENULIS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAKSI	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Metode Penelitian.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Pisang Kepok (<i>Musa Paradisiaca Formatypica</i>).....	9
2.2. Sejarah Penyebaran Tanaman Pisang.....	10
2.3. Kandungan Kimia Dalam Kulit Pisang.....	11

2.4.	Manfaat Tanaman Pisang.....	12
2.5.	Ekologi Tanaman Pisang.....	12
2.5.1	Klimatik.....	12
2.5.2	Edafik.....	13
2.5.3	Ketinggian Tempat.....	14
2.6.	Karakteristik Jenis-jenis Pisang.....	15
2.7.	Kalsium.....	20
2.8.	Ekstraksi.....	24
2.9.	Metode Maserasi.....	25
2.10.	Kompleksometri.....	26
2.11.	Pemilihan Pelarut.....	26
2.12.	EDTA (<i>Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid</i>).....	29
2.13.	Indikator Logam.....	29
2.14.	Larutan Penyangga.....	32
2.15.	Analisis Kalsium Kulit Pisang.....	34
2.16.	Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS).....	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	36
3.3.	Rancangan Percobaan.....	36
3.3.1	Penetapan Variabel.....	36
3.4.	Cara Pengambilan Kulit Pisang Kepok.....	37
3.5.	Cara Pengolahan Data.....	37
3.6.	Hipotesis.....	37
3.7.	Prosedur Percobaan.....	38
3.8.	Blog Diagram.....	39
3.9.	Analisis Kadar Kalsium.....	40
3.10.	Analisis Parameter dari Kulit Pisang Kepok.....	40
3.11.	Metode Penelitian.....	41

3.12. Tabel Waktu Pelaksanaan.....	43
------------------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kadar Kalsium Hasil Ekstraksi.....	46
4.2. Analisis Rendemen Hasil Ekstraksi.....	50
4.3. ANOVA (<i>Analysis Of Variance</i>).....	60
4.4. Analisis Gas Chromatography Mass Spectrometry.....	64

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA	69
-----------------------------	----

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Komposisi Kimia Kulit Pisang Kepok.....	2
Tabel 1.2 Kandungan Nutrisi yang Terdapat pada Kulit Pisang Ambon.....	2
Tabel 1.3 Komposisi Karbohidrat pada Kulit Pisang Raja.....	3
Tabel 1.4 Kandungan Mineral pada Kulit Pisang Raja.....	3
Tabel 2.1 Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang Per 100 gram bahan.....	11
Tabel 2.2 Bahan Makanan Sumber Kalsium Tinggi.....	22
Tabel 2.3 Sifat Fisika dan Kimia Etanol.....	27
Tabel 3.1 Running Percobaan Penelitian.....	41
Tabel 3.2 Penyusunan Laporan Hingga Penelitian.....	43
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Kalsium dari Kulit Pisang Kepok.....	45
Tabel 4.2 Hasil Analisis Persen Rendemen Pada Mesh 20.....	50
Tabel 4.3 Hasil Analisis Persen Rendemen Pada Mesh 60.....	51
Tabel 4.4 Analisis Persen Rendemen Pada Waktu 2 Hari.....	53
Tabel 4.5 Hasil Analisis Persen Rendemen Pada Waktu 4 Hari.....	54
Tabel 4.6 Hasil Analisis Persen Rendemen Pada Waktu 6 Hari.....	55
Tabel 4.7 Hasil Analisis Persen Rendemen dengan Menggunakan Pelarut Etanol.....	57
Tabel 4.8 Hasil Analisis Persen Rendemen dengan Menggunakan Pelarut	58

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1 Proses Ekstraksi Maserasi Kalsium dari Kulit Pisang Kepok.....	44
Gambar 4.2 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Waktu 2 Har.....	46
Gambar 4.3 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Waktu 4 Hari.....	46
Gambar 4.4 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Waktu 6 Hari.....	47
Gambar 4.5 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Ukuran Partikel 20 Mesh.....	47
Gambar 4.6 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Ukuran Partikel 60 Mesh.....	48
Gambar 4.7 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Pelarut Etanol.....	48
Gambar 4.8 Grafik Hasil Analisis Kadar Kalsium pada Pelarut Aquadest.....	49
Gambar 4.9 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen pada Mesh 20.....	50
Gambar 4.10 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen pada Mesh 60.....	51
Gambar 4.11 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen pada Waktu 2 Hari.....	53
Gambar 4.12 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen pada Waktu 4 Hari.....	54
Gambar 4.13 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen pada Waktu 6 Hari.....	55
Gambar 4.14 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen dengan Menggunakan Pelarut Etanol.....	57
Gambar 4.15 Grafik Hasil Analisis Persen Rendemen dengan Menggunakan Pelarut Aquadest.....	58
Gambar 4.16 Hasil GC-MS Kulit Pisang Kepok dengan Pelarut Etanol.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Alat-Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian

Bahan-bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian

Plagiarism Scan Report

