

**PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*) DALAM
PEMBUATAN MALTODEKSTRIN DENGAN PERBEDAAN
KONSENTRASI α -AMILASE DAN WAKTU HIDROLISIS**

SKRIPSI



ANAK AGUNG LIDYA NIRMALA DEWI

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2018**

**PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*) DALAM
PEMBUATAN MALTODEKSTRIN DENGAN PERBEDAAN
KONSENTRASI α -AMILASE DAN WAKTU HIDROLISIS**

**Skripsi ini diajukan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Terapan**



**Oleh :
ANAK AGUNG LIDYA NIRMALA DEWI
NIM. P27834117083**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*) DALAM
PEMBUATAN MALTODEKSTRIN DENGAN PERBEDAAN
KONSENTRASI α -AMILASE DAN WAKTU HIDROLISIS**

Oleh :

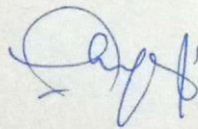
ANAK AGUNG LIDYA NIRMALA DEWI
NIM : P27834117083

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya,
sehingga dapat diajukan pada Sidang Skripsi yang
diselenggarakan oleh Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Agustus 2018

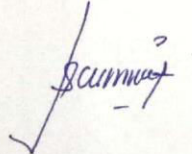
Menyetujui :

Pembimbing I



Ayu Puspitasari, S.T., M.Si
NIP. 19800325 200501 2 003

Pembimbing II



Indah Lestari, S.E., S.Si., M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMANFAATAN BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*) DALAM
PEMBUATAN MALTODEKSTRIN DENGAN PERBEDAAN
KONSENTRASI α -AMILASE DAN WAKTU HIDROLISIS**

Oleh :

ANAK AGUNG LIDYA NIRMALA DEWI
NIM : P27834117083

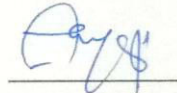
Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi
Diploma 4 Jurusan Analis Kesehatan Surabaya

Surabaya, Agustus 2018

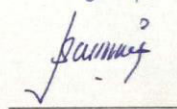
Tim Penguji

Tanda Tangan

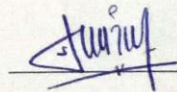
Penguji I : **Ayu Puspitasari, S.T., M.Si**
NIP. 19800325 200501 2 003



Penguji II : **Indah Lestari, S.E., S.Si., M.Kes**
NIP. 19580317 198603 2 002



Penguji III : **Christ Kartika Rahayuningsih, S.T., M.Si**
NIP. 19820612 200912 2 001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Winners never quit, Quitters never win”

(Para pemenang tak pernah keluar, Orang-orang yang keluar tak akan pernah menang) – Albert Einstein.

PERSEMBAHAN

Sembah sujud serta syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya, Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang-orang yang sangat saya kasihi dan sayangi, Bapak, Ibu, adik-adik, dan seluruh keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti terucap untuk kesuksesan saya

Skripsi ini juga saya persembahkan kepada Ibu Dosen Pembimbing saya yang telah dengan sabar membimbing saya dan meluangkan waktunya untuk membantu saya menyelesaikan skripsi ini

Tidak lupa, skripsi ini juga saya persembahkan kepada sahabat dan teman-teman Alih Jenjang 2017 yang telah memberi dukungan, bantuan, dan berjuang bersama.saya selama setahun, serta saya persembahkan kepada sahabat dan teman-teman JAK 14 Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah mendukung saya melanjutkan pendidikan di Poltekkes Kemenkes Surabaya

ABSTRACT

Maltodextrin is the result of partial modification of starch which has a value of DE 3-20. Maltodextrins have many uses, such as additives in the food, beverage, and pharmaceutical industries. Maltodextrin requirements for industries in Indonesia are still filled by importing from other countries due to high demand which not followed by adequate production. The main ingredient for the production of maltodextrin are starches. Breadfruit is a plant that grows in the tropics area such as Indonesia. Breadfruit is a potential material that can be processed into maltodextrin because it contains high starch and not the main foodstuff in Indonesia.

*This research is an experimental study aimed to know the effect of different α -amylase concentration and hydrolysis time to the value of DE (Dextrose Equivalent) of maltodextrin produced from breadfruit (*Artocarpus altilis*). This study was conducted from February to July 2018 using a starch flour made from breadfruit which was hydrolyzed by enzymatic method with treatment of 0.1%; 0.15%; 0.2% of α -amylase concentration and 60; 90; and 120 minutes of hydrolysis time. The DE value was measured using the Lane-Eynon method.*

The results of this study indicate that there is an effect from the adding of 0.1%; 0.15%; 0.2% of α -amylase enzyme concentration and 60; 90; and 120 minutes of hydrolysis time to the DE value. This study produce maltodextrin with a range values of DE 4.12 to 14.85 with the closest combination to the commercial maltodextrin is the adding of 0.2% α -amylase and 90 minutes of hydrolysis time with DE value 9.44.

Keywords: *Breadfruit, Maltodextrin, Starch hydrolysis, Enzyme α -amylase*

ABSTRAK

Maltodekstrin merupakan hasil modifikasi parsial pati yang memiliki nilai DE 3-20. Maltodekstrin memiliki banyak kegunaan antara lain sebagai bahan tambahan dalam industri makanan, minuman, dan farmasi. Kebutuhan maltodekstrin untuk industri di Negara Indonesia masih dipenuhi dengan mengimpor dari negara lain karena tingginya kebutuhan maltodekstrin tidak diimbangi dengan produksi maltodekstrin yang cukup. Bahan utama pembuatan maltodekstrin adalah pati. Sukun merupakan tanaman yang tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Buah Sukun merupakan bahan potensial yang dapat diolah menjadi maltodekstrin karena mengandung pati yang tinggi dan bukan merupakan bahan pangan utama di Indonesia.

Penelitian ini bersifat eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi α -amilase dan waktu hidrolisis terhadap nilai DE (Dektrosa Ekuivalen) maltodekstrin yang dihasilkan dari buah sukun (*Artocarpus altilis*). Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai Juli 2018 menggunakan tepung pati yang terbuat dari buah sukun yang dihidrolisis dengan metode enzimatis dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase 0,1%; 0,15%; 0,2% dan waktu hidrolisis 60; 90; dan 120 menit. Nilai DE diukur menggunakan metode Lane-Eynon.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pada pemberian konsentrasi enzim α -amilase 0,1%; 0,15%; 0,2% dan waktu hidrolisis 60; 90; dan 120 menit terhadap nilai DE yang dihasilkan. Penelitian ini menghasilkan maltodekstrin dengan rentang nilai DE 4,12 sampai 14,85 dengan kombinasi paling mendekati maltodekstrin komersial adalah pada pemberian enzim α -amilase konsentrasi 0,2% dan waktu hidrolisis 90 menit dengan nilai DE 9,44.

Kata Kunci: Buah Sukun, Maltodekstrin, Hidrolisis pati, Enzim α -amilase

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **Pemanfaatan Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) dalam Pembuatan Maltodekstrin dengan Perbedaan Konsentrasi α -Amilase dan Waktu Hidrolisis** dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Diploma 4 Alih Jenjang Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Akhir kata, besar harapan penulis agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Agustus 2018

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menemukan banyak kesulitan namun akhirnya dapat terlewati berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang selalu memberikan nasihat dan perhatiannya kepada penulis.
2. Ibu Retno Sasongkowati, S.Pd., S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma 4 Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang juga selalu memberikan nasihat dan perhatiannya kepada penulis.
3. Ibu Ayu Puspitasari, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing I yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan berbagai masukan, kritik, dan saran yang sangat membangun selama penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Indah Lestari, S.E., S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing II yang juga selalu memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Ibu Christ Kartika Rahayuningsih, S.T., M.Si selaku dosen penguji yang bersedia memberikan kritik dan saran dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan.

7. Bapak, Ibu, adik-adik dan seluruh keluarga yang telah menjadi motivasi, memberikan doa, dukungan, perhatian, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
8. Teman-teman kos Wikha, Gek Ari, Intan, dan Widhya yang sudah membantu dan menemani penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini dan terimakasih untuk semua perhatian dan kebersamaannya selama ini.
9. Rewina, teman seperjuangan yang telah bersedia berbagi ilmu, dan menemani penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
10. Thoriq, adik tingkat yang sudah bersedia membantu dalam penelitian ini.
11. Teman-teman mahasiswa Diploma 4 program Alih Jenjang 2017 Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya, terimakasih atas perhatian, dukungan, dan kebersamaannya selama setahun ini.
12. Pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Sukun.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Klasifikasi Sukun	8
2.1.3 Morfologi Tanaman Sukun	8
2.1.4 Kandungan Gizi Buah Sukun.....	11
2.1.5 Manfaat Tanaman Sukun	12
2.2 Pati	13
2.2.1 Definisi dan Struktur Pati.....	13
2.2.2 Sifat Pati.....	15
2.3 Hidrolisis Pati Dengan Enzim.....	17
2.4 Enzim α -Amilase.....	18
2.4.1 Definisi dan Kegunaan Enzim α -Amilase.....	18
2.4.2 Sumber Enzim.....	19
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hidrolisis	20
2.5.1 Konsentrasi Enzim dan Substrat	20
2.5.2 Suhu	22
2.5.3 pH.....	23
2.5.4 Waktu Hidrolisis	24
2.6 Maltodekstrin	24
2.6.1 Definisi dan Struktur Maltodekstrin.....	24
2.6.2 Sifat Maltodekstrin.....	25
2.6.3 Manfaat Maltodekstrin	25

2.7 Dekstrosa Ekuivalen (DE).....	26
BAB 3 KERANGKA KONSEP	28
3.1 Kerangka Konsep	28
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	29
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	30
4.1 Jenis Penelitian.....	30
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian	30
4.2.1 Populasi Penelitian	30
4.2.2 Sampel Penelitian.....	30
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	31
4.4 Variabel Penelitian	31
4.4.1 Variabel Bebas	31
4.4.2 Variabel Terikat	32
4.5 Definisi Operasional Variabel.....	32
4.6 Pengumpulan Data	32
4.7 Alat dan Bahan Penelitian.....	33
4.7.1 Alat.....	33
4.7.2 Bahan	33
4.8 Prosedur Penelitian.....	34
4.8.1 Pembuatan Tepung Pati Buah Sukun.....	34
4.8.2 Penentuan Kadar Pati	34
4.8.3 Hidrolisis Tepung Pati Buah Sukun.....	37
4.8.4 Penentuan Nilai Dekstrosa Ekuivalen	39
4.9 Analisis Data	41
4.10 Kerangka Operasional.....	42
4.10.1 Proses Pembuatan Pati dari Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	42
4.10.2 Pembuatan Maltodekstrin dari Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	43
4.10.3 Pengukuran Nilai Dekstrosa Ekuivalen (DE) Maltodekstrin dari Pati Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	44
BAB 5 HASIL PENELITIAN	
5.1 Pembuatan dan Pengukuran Kadar Pati Sukun	45
5.2 Pembuatan Maltodekstrin dan Pengukuran Nilai Dekstrosa Ekuivalen (DE).....	46
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1 Analisis Kadar Pati pada Tepung Pati Buah Sukun	51
6.2 Analisis Nilai DE pada Maltodekstrin dari Pati Sukun	52
6.2.1 Analisis Nilai DE Maltodekstrin dengan Kombinasi Konsentrasi Enzim 0,1% dan Waktu Hidrolisis 60, 90, dan 120 menit	53
6.2.2 Analisis Nilai DE Maltodekstrin dengan Kombinasi Konsentrasi Enzim 0,15% dan Waktu Hidrolisis 60, 90, dan 120 menit	53
6.2.3 Analisis Nilai DE Maltodekstrin dengan Kombinasi Konsentrasi Enzim 0,2% dan Waktu Hidrolisis 60, 90, dan 120 menit	54
6.3 Analisis pengaruh perbedaan konsentrasi α -amilase dan waktu hidrolisis terhadap nilai DE maltodekstrin yang dihasilkan dari pati buah sukun	55

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan 61

7.2 Saran 62

DAFTAR PUSTAKA 63

LAMPIRAN..... 68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan dan Komposisi Zat Gizi Buah Sukun per 100 gram Bahan	12
Tabel 2.2	Kegunaan Maltodekstrin Berdasarkan Nilai DE	26
Tabel 5.1	Hasil Pengukuran Kadar Pati Sukun	45
Tabel 5.2	Hasil Pengukuran Nilai Dekstrosa Ekuivalen (DE) Maltodekstrin dari Buah Sukun dengan Perbedaan Konsentrasi α -amilase dan Waktu Hidrolisis	47
Tabel 5.3	Hasil Pengukuran Nilai Dekstrosa Ekuivalen (DE) Maltodekstrin Komersial	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Batang Tanaman Sukun	8
Gambar 2.2	Akar Tanaman Sukun	9
Gambar 2.3	Buah Tanaman Sukun	10
Gambar 2.4	Daun Tanaman Sukun	10
Gambar 2.5	Bunga Tanaman Sukun	11
Gambar 2.6	Struktur Linier Amilosa	14
Gambar 2.7	Struktur Amilopektin	14
Gambar 2.8	Pengaruh Konsentrasi Enzim terhadap Kecepatan Reaksi....	20
Gambar 2.9	Pengaruh Konsentrasi Substrat terhadap Kecepatan Reaksi	21
Gambar 2.10	Pengaruh Suhu terhadap Kecepatan Reaksi.....	22
Gambar 2.11	Pengaruh pH terhadap Kecepatan Reaksi	23
Gambar 3.1	Kerangka Konsep	28
Gambar 4.1	Kerangka Operasional Proses Pembuatan Tepung Pati dari Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	42
Gambar 4.2	Kerangka Operasional Proses Pembuatan Maltodekstrin dari Pati Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>).....	43
Gambar 4.3	Kerangka Operasional Proses Pengukuran Nilai Dekstrosa Ekuivalen (DE) Maltodekstrin dari Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	44
Gambar 5.1	Pengaruh Konsentrasi Enzim Terhadap Nilai DE	48
Gambar 5.2	Pengaruh Waktu Hidrolisis Terhadap Nilai DE	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Ijin Penelitian Kampus Jurusan Analis Kesehatan	68
Lampiran 2.	Surat Permohonan Penelitian Tropical Disease Diagnostic Center (TDC) Universitas Airlangga	69
Lampiran 3.	Perhitungan Kadar Pati Sukun dan Nilai Dekstrosa Ekuivalen Maltodekstrin	70
Lampiran 4.	Tabel Penetapan Gula Menurut Luff Schoorl	76
Lampiran 5.	Logbook	77
Lampiran 6.	Hasil Penelitian	82
Lampiran 7.	<i>Certificate Of Analysis Sigma Aldrich (Sigma A3403)</i>	83
Lampiran 8.	Berita Acara Revisi Skripsi	84
Lampiran 9.	Kartu Bimbingan Proposal Skripsi	85
Lampiran 10.	Kartu Bimbingan Skripsi	86