

## **SKRIPSI**

**KUALITAS CRACKERS DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN  
SUBSTITUSI PATI BATANG AREN (*Arenga pinnata Merr.*)**

Disusun oleh:

**Marina Sartika**

**NPM : 080801051**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2013**

**KUALITAS CRACKERS DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN  
SUBSTITUSI PATI BATANG AREN (*Arenga pinnata Merr.*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
Derajat sarjana S1**

Disusun oleh:

**Marina Sartika**

**NPM : 080801051**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2013**

## PENGESAHAN

Men  
skripsi dengan Judul  
**KUALITAS CRACKER 'EPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN  
SUBSTITUSI PATI BATANG AREN (*Arenga pinnata Merr.*)**

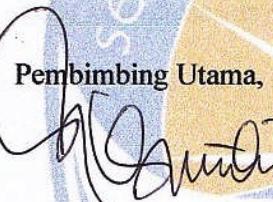
Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

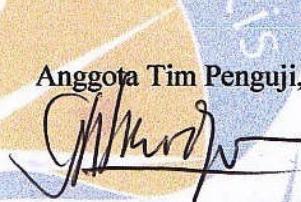
**Marina Sartika**  
**NPM : 080801051**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada hari Kamis, 13 Desember  
2012 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

### SUSUNAN TIM PENGUJI

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,  
  
(L.M.Ekawati P, M.Si)

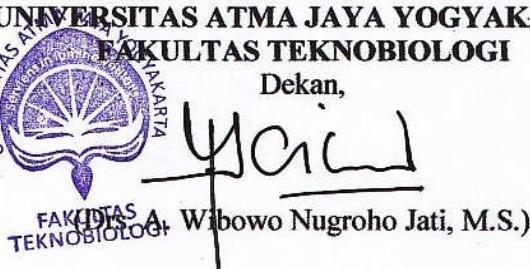
Anggota Tim Penguji,  
  
(Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si)

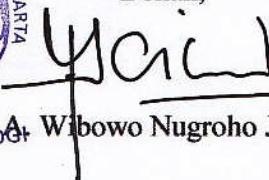
Pembimbing Kedua,  
  
(Drs. F. Sinung Pranata, M.P)

Yogyakarta, 28 Februari 2013

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



  
(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S.)

## **PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marina Sartika  
NPM : 080801051  
Judul Skripsi : KUALITAS CRACKERS DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN SUBSTITUSI PATI BATANG AREN (*Arenga pinnata* Merr.)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari terbukti sebagai plagiarisme, saya menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 28 Februari 2013

Yang menyatakan,



Marina Sartika  
080801051

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur serta terima kasih penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang senantiasa melindungi, menyertai dan membimbing penulis dalam penyusunan naskah skripsi yang berjudul “Kualitas Crackers Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*,) Dengan Subtitusi Pati Batang Aren (*Arenga Pinnata Merr.*)”

Banyak pihak yang mendukung dan membantu penulis dalam proses penyusunan naskah skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S. selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah menyetujui dan mengesahkan skripsi ini.
2. Ibu L.M. Ekawati Purwijatiningsih, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan saran, dukungan dan bersedia meluangkan waktu demi tersusunnya skripsi ini.
3. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pendamping yang telah banyak memberikan saran, dukungan dan bersedia meluangkan waktu demi tersusunnya skripsi ini.
4. Bapak Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberi banyak masukan dan saran untuk membantu penyusunan naskah skripsi ini.

5. Papi Alex, mami Elly, ce Tesa, abangku Joseph, dan kembaranku Ichha yang telah memberikan dukungan, doa, dan bantuan baik moral maupun materi.
6. Fabianus Sinaga yang selalu memotivasi dan menyemangati penulis dalam segala hal.
7. Violeta Hardyanti, Jessy Juwita, Brigitta Dara Ardika, Gabriela Welma Litaay, Chyntia Oktaviani, Christina Puput, dan seluruh keluarga 2008 Fakultas Teknobiologi UAJY yang selalu menggantikan posisi keluarga bagi penulis selama di Yogyakarta.
8. Mas Wisnu dan Mbak Wati selaku laboran laboratorium teknobiologi pangan dan teknobiologi industri yang telah membantu selama penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karenanya penulis sangat mengharapkan saran dan masukan untuk penyempurnaan naskah skripsi ini. Semoga naskah ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 28 Februari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian .....	3
C. Perumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Karakteristik Tepung Terigu	8
B. Karakteristik Pati Batang Aren ( <i>Arenga pinnata</i> Merr.) .....	12
C. Sistematika dan Komponen Gizi Daun Pepaya.....	13
D. Manfaat Vitamin A.....	15
E. Manfaat Serat .....	16
F. Pengelompokan Biskuit .....	17
G. Bahan Baku Pembuatan <i>Crackers</i> .....	17
a. Tepung Terigu .....	17
b. Ragi .....	18
c. Gula .....	19
d. <i>Shortening</i> .....	20
e. Air .....	20
f. <i>Baking powder</i> .....	21
g. Garam .....	21
h. Susu skim .....	21
H. Tahap Proses Pembuatan <i>Crackers</i> .....	21
I. Hipotesis .....	22
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
B. Alat dan Bahan .....	23
C. Rancangan Percobaan .....	24
D. Tahapan Penelitian .....	24
E. Cara Kerja .....	25

	<b>Halaman</b>
1. Uji Proksimat Pati Aren .....	25
a. Penentuan Kadar Air .....	25
b. Penentuan Kadar Abu .....	25
c. Penentuan Kadar Protein .....	26
d. Penentuan Kadar Lemak .....	26
e. Penentuan Kadar Karbohidrat .....	27
2. Penghilangan Rasa Pahit Daun Pepaya .....	27
3. Uji Proksimat Daun Pepaya .....	27
a. Penentuan Kadar Air .....	27
b. Penentuan Kadar Abu .....	27
c. Penentuan Kadar Serat Kasar .....	27
d. Penentuan Kadar $\beta$ -karoten .....	28
4. Pembuatan <i>Crackers</i> .....	29
5. Pengukuran Mutu <i>Crackers</i> .....	26
a. Penentuan Kadar Air .....	29
b. Penentuan Kadar Abu .....	29
c. Penentuan Kadar Protein .....	29
d. Penentuan Kadar Lemak .....	29
e. Penentuan Kadar Karbohidrat .....	30
f. Penentuan Kadar Serat Kasar .....	30
g. Penentuan Kadar $\beta$ -karoten .....	30
6. Uji Fisik .....	30
a. Analisis Warna ( <i>Chromamometer</i> ).....	30
b. Analisis Tekstur .....	30
7. Uji Mikrobiologi .....	31
a. Perhitungan Angka Lempeng Total .....	31
b. Angka Kapang Khamir .....	31
8. Uji Organoleptik .....	32
9. Analisis Data .....	32
 <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 33
A. Kandungan Kimia Pati Aren dan Daun Pepaya .....	33
B. Analisis Kimia <i>Crackers</i> Daun Pepaya .....	37
C. Analisis Fisik <i>Crackers</i> Daun Pepaya .....	50
D. Analisis Mikrobiologi <i>Crackers</i> Daun Pepaya .....	53
E. Uji Organoleptik .....	56
 <b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	 63
A. Simpulan.....	63
B. Saran.....	63
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 64

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Terigu .....	6
Tabel 2. Perbandingan Kalori pada beberapa jenis pangan .....	10
Tabel 3. Kandungan Daun Pepaya per 100 gram .....	13
Tabel 4. Syarat Mutu Tepung Terigu .....	18
Tabel 5. Syarat Mutu <i>Crackers</i> .....	22
Tabel 6. Variasi Subtitusi Pati Batang Aren .....	24
Tabel 7. Kandungan Gizi Pati Aren .....	33
Tabel 8. Kandungan Gizi Daun Pepaya.....	34
Tabel 9. Kadar Air <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	38
Tabel 10. Kadar Abu <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	40
Tabel 11. Kadar Protein <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	42
Tabel 12. Kadar Lemak <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	44
Tabel 13. Kadar Karbohidrat <i>Crackers</i> Subtitusi Pati Aren .....	45
Tabel 14. Kadar Serat Kasar <i>Crackers</i> Subtitusi Pati Aren.....	47
Tabel 15. Kadar $\beta$ – karoten <i>Crackers</i> Subtitusi Pati Aren .....	49
Tabel 16. Warna <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	50
Tabel 17. Tekstur <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	52
Tabel 18. Angka Lempeng Total <i>Crackers</i> Subtitusi Pati Aren .....	53
Tabel 19. Kapang Khamir <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	55
Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik <i>Crackers</i> Subtitusi Pati Aren .....	57

**Halaman**

Tabel 21. Kualitas Mutu <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	62
Tabel 22. Hasil Kadar Air <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	75
Tabel 23. Anava Kadar Air <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	75
Tabel 24. Uji Duncan Kadar Air <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	75
Tabel 25. Hasil Kadar Abu <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	76
Tabel 26. Anava Kadar Abu <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	76
Tabel 27. Uji Duncan Kadar Abu <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	76
Tabel 28. Hasil Kadar Protein <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	77
Tabel 29. Anava Kadar Protein <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	77
Tabel 30. Uji Duncan Kadar Protein <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	77
Tabel 31. Hasil Kadar Lemak <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	78
Tabel 32. Anava Kadar Lemak <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	78
Tabel 33. Uji Duncan Kadar Lemak <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	78
Tabel 34. Hasil Kadar Karbohidrat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	79
Tabel 35. Anava Kadar Karbohidrat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	79
Tabel 36. Uji Duncan Kadar Karbohidrat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	79
Tabel 37. Hasil Kadar Serat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	80
Tabel 38. Anava Kadar Serat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	80
Tabel 39. Uji Duncan Kadar Serat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	80
Tabel 40. Hasil Kadar $\beta$ -Karoten <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	81
Tabel 41. Anava Kadar $\beta$ -Karoten <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	81
Tabel 42. Hasil Analisis Tekstur <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	82

	<b>Halaman</b>
Tabel 43. Anava Tekstur <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	82
Tabel 44. Uji Duncan Tekstur <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	82
Tabel 45. Hasil Analisis ALT <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	83
Tabel 46. Anava ALT <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	83
Tabel 47. Hasil Analisis Kapang Khamir <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	84
Tabel 48. Anava Kapang Khamir <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	84

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Struktur Gluten .....	8
Gambar 2. Empulur Batang <i>Arenga pinnata</i> Merr. ....	9
Gambar 3. Struktur Kimia $\beta$ -karoten .....	14
Gambar 4. Kadar Air <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	38
Gambar 5. Kadar Abu <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	40
Gambar 6. Kadar Protein <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	43
Gambar 7. Kadar Lemak <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	44
Gambar 8. Kadar Karbohidrat <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	46
Gambar 9. Kadar Serat Kasar <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	48
Gambar 10. Kadar $\beta$ – karoten <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	50
Gambar 11. Warna <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	51
Gambar 12. Tekstur <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	53
Gambar 13. Angka Lempeng Total <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	54
Gambar 14. Kapang Khamir <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	56
Gambar 15. Hasil Uji Organoleptik <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	57
Gambar 16. Skema Proses Penghilangan Rasa Pahit Daun Pepaya .....	68
Gambar 17. Skema Proses Pembuatan <i>Crackers Subtitusi Pati Aren</i> .....	69
Gambar 18. <i>Crackers 0% Pati Aren</i> .....	72
Gambar 19. <i>Crackers 30% Pati Aren</i> .....	72
Gambar 20. <i>Crackers 40% Pati Aren</i> .....	72
Gambar 21. <i>Crackers 50% Pati Aren</i> .....	72

## **Halaman**

Gambar 22. Uji Angka Lempeng Total <i>Crackers</i> Subtitusi 40% Pati Aren Pengenceran $10^{-1}$ .....	73
Gambar 23. Uji Angka Lempeng Total <i>Crackers</i> Subtitusi 40% Pati Aren Pengenceran $10^{-2}$ .....	73
Gambar 24. Uji Kapang Khamir <i>Crackers</i> Subtitusi 40% Pati Aren Pengenceran $10^{-1}$ .....	74
Gambar 25. Uji Kapang Khamir <i>Crackers</i> Subtitusi 40% Pati Aren Pengenceran $10^{-2}$ .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Metode Penghilangan Rasa Pahit Daun Pepaya.....	69
Lampiran 2. Metode Pembuatan <i>Crackers</i> Daun Pepaya .....	70
Lampiran 3. Lembar Uji Organoleptik <i>Crackers</i> Daun Pepaya.....	71
Lampiran 4. Gambar <i>Crackers</i> Daun Pepaya Setelah Pencetakan .....	72
Lampiran 5. Gambar Koloni Mikroorganisme (ALT) pada <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi 40% Pati Aren .....	73
Lampiran 6. Gambar Koloni Kapang Khamir pada <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi 40% Pati Aren .....	74
Lampiran 7. Analisis dan Uji Duncan Kadar Air <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	75
Lampiran 8. Analisis dan Uji Duncan Kadar Abu <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	76
Lampiran 9. Analisis dan Uji Duncan Kadar Protein <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	77
Lampiran 10. Analisis dan Uji Duncan Kadar Lemak <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	78
Lampiran 11. Analisis dan Uji Duncan Kadar Karbohidrat <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	79
Lampiran 12. Analisis dan Uji Duncan Kadar Serat <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	80
Lampiran 13. Analisis dan Uji Duncan Kadar $\beta$ -Karoten <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	81
Lampiran 14. Analisis dan Uji Duncan Tekstur <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	82

**Halaman**

Lampiran 15. Analisis dan Uji Duncan Angka Lempeng Total <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren .....	83
Lampiran 16. Analisis dan Uji Duncan Kapang Khamir <i>Crackers</i> Daun Pepaya Subtitusi Pati Aren.....	84



## INTISARI

Tanaman aren merupakan tanaman tahunan yang buahnya sering dijadikan kolang-kaling, sedangkan pati batang aren masih belum banyak dikenal masyarakat. *Crackers* merupakan makanan ringan yang disukai oleh berbagai jenis kalangan dengan bahan dasar tepung terigu yang mahal harganya sehingga diperlukan penggunaan bahan lain yang dapat meningkatkan kualitas *crackers* yang dihasilkan. Pati batang aren dan daun pepaya digunakan sebagai bahan utama pembuatan *crackers*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 variasi substitusi pati batang aren yaitu *crackers* kontrol (0% pati batang aren), 30% pati batang aren, 40% pati batang aren, dan 50% pati batang aren. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu produk *crackers* dengan substitusi pati batang aren yang dihasilkan mengandung kadar air 2.13% - 3.03%, kadar abu 2.78% - 3.87%, kadar protein 6.95% - 9.90%, kadar lemak 18,00% - 20,95%, kadar karbohidrat 65,20% - 67,19%, kadar serat 5,16% - 7,07%, kadar  $\beta$  karoten 9,022,09% - 12714,66%, tekstur 861,50 N/mm<sup>2</sup> – 4152,00 N/mm<sup>2</sup>, warna *crackers* kuning – oranye kekuningan, serta uji mikrobiologi yang meliputi perhitungan angka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir yang memenuhi standart SNI *crackers*. *Crackers* dengan substitusi 50% pati batang aren memiliki kualitas paling baik ditinjau dari sifat kimia, fisik, dan mikrobiologi dan disukai karena memiliki rasa, warna, tekstur, dan aroma yang baik.