

Tim Digilib Universitas Jember

**PRODUKSI *CASSAVA SOUR STARCH* DENGAN VARIASI  
MEDIA STARTER BAKTERI ASAM LAKTAT  
DAN LAMA FERMENTASI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu (S-1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**MINANU NUROKHMAN**

**NIM 031710101093**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2008**

## RINGKASAN

Tim Digilib Universitas Jember  
**Produksi *Cassava Sour Starch* dengan Variasi Media Starter Bakteri Asam Laktat dan Lama Fermentasi**, Minanu Nurokhman, 031710101093; 2008: 67 halaman. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian.

Di Indonesia, singkong (*Manihot utilissima Pohl*) menjadi bahan pangan pokok ketiga setelah beras dan jagung. Seiring dengan perkembangan teknologi, ketela pohon dijadikan bahan dasar pada industri makanan, bahan baku industri pakan dan industri obat-obatan (Prihatman, 2000). Pemanfaatan singkong untuk pangan masih didominasi oleh pembuatan tepung tapioka, sehingga peningkatan mutu dan nilai tambah dari produk tepung tapioka akan banyak memberikan manfaat untuk ketahanan pangan di Indonesia.

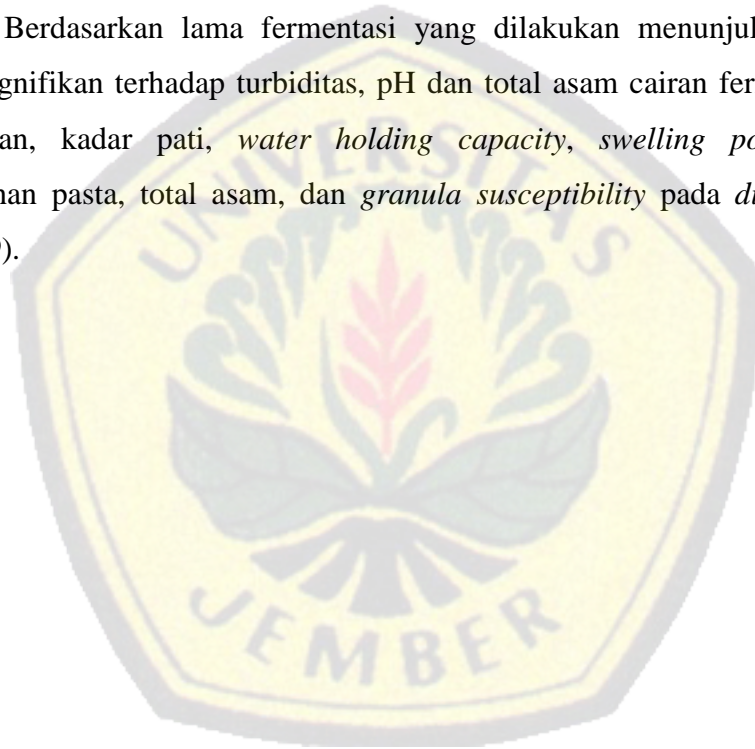
Usaha penganeekaragaman pangan berbasis tepung dan peningkatan mutu pati singkong, dapat dilakukan dengan pembuatan *cassava sour starch*. Cara ini akan merubah sifat fungsional dan fisikokimia pati sehingga diharapkan mampu menaikkan potensi pembuatan roti dari pati.

Penelitian ini mengkaji masalah teknologi produksi *cassava sour starch*. Variabel dari teknologi produksi yang akan dikaji meliputi lama fermentasi dan variasi jumlah komposisi glukosa dan pati pada media starter bakteri asam laktat yang digunakan. Hasil fermentasi yang dihasilkan diuji secara kimia (pH, total asam, kandungan pati, air, lemak, protein, abu serat, amilosa dan amilopektin), fisika (derajat keputihan, bentuk dan ukuran granula) dan fungsional (*swelling power*, *water holding capacity (WHC)*, kekuatan gel, kejernihan pasta dan sineresis) dan kandungan total mikroba dengan metode kerapatan optik.

Bakteri asam laktat yang ditambahkan selama fermentasi mampu mendegradasi pati sehingga menaikkan kandungan amilosa dan menurunkan kandungan amilopektin, yang menjadi penentu sifat fisik dan fungsional pati. Hal

ini dapat diketahui dari perubahan kandungan komposisi amilosa dan amilopektin. Jenis media starter yang digunakan memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap karakteristik pati yang telah mengalami fermentasi. Jenis media starter yang digunakan memberi perbedaan sifat yang signifikan terhadap total asam dan turbiditas cairan fermentasi, pH pati, *granula susceptibility* pada *dimethylsulfoxide* (DMSO), *swelling power* pada suhu 90° C dan sineresis tanpa *freezing* dan *thawing*.

Berdasarkan lama fermentasi yang dilakukan menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap turbiditas, pH dan total asam cairan fermentasi, derajat keputihan, kadar pati, *water holding capacity*, *swelling power*, sineresis, kejernihan pasta, total asam, dan *granula susceptibility* pada *dimethylsulfoxide* (DMSO).



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Singkong</b> .....	5
<b>2.2 Karbohidrat</b> .....	6
<b>2.3 Pati</b> .....	7
<b>2.4 Tapioka</b> .....	9
2.4.1 Amilosa.....	11
2.4.2 Amilopektin.....	12
<b>2.5 Cassava Sour Starch</b> .....	13
<b>2.6 Produk Olahan dari Cassava Sour Starch</b> .....	15

<b>2.7 Bakteri Asam Laktat (BAL)</b> .....	16
<b>2.8 Sifat Fisik dan Fungsional Pati</b> .....	9
2.8.1 Derajat Putih .....	20
2.8.2 Suhu Gelatinisasi .....	20
2.8.3 Daya Serap Air.....	21
2.8.4 Kejernihan Pasta .....	21
2.8.5 Retrogradasi dan Sineresis.....	21
2.8.6 Hidrolisis Asam .....	23
2.8.7 Kekuatan Gel .....	23
2.8.8 <i>Granula Susceptibility</i> pada <i>Dimethylsulfoxide (DMSO)</i> .....	24
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	25
<b>3.1 Alat dan Bahan</b> .....	25
3.1.1 Alat Penelitian.....	25
3.1.2 Bahan Penelitian .....	26
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	26
3.2.1 Tempat Penelitian .....	26
3.2.2 Waktu Penelitian.....	26
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	27
<b>3.4 Pelaksanaan Penelitian</b> .....	28
3.4.1 Pembuatan Stater .....	28
3.4.2 Produksi <i>Cassava Sour Starch</i> .....	28
<b>3.5 Prosedur Analisa</b> .....	29
3.5.1 Total Mikroba (Metode Kerapatan Optik).....	29
3.5.2 pH dan Total Asam Cairan Fermentasi .....	29
3.5.3 Penentuan Derajat Putih .....	30
3.5.4 Bentuk dan Ukuran Granula Pati.....	30
3.5.5 Penentuan Kadar Pati.....	31
3.5.6 Penentuan Kadar Amilosa dan Amilopektin .....	31

3.5.7	Penentuan Protein.....	32
3.5.8	Penentuan Kandungan Lemak.....	33
3.5.9	Penentuan Kadar Abu.....	33
3.5.10	Penentuan Kadar Air.....	34
3.5.11	Penentuan Serat Kasar.....	34
3.5.12	Pengukuran pH dan Total Asam <i>Cassava Sour Starch</i> .....	35
3.5.13	<i>Water Holding Capacity (WHC)</i> .....	35
3.5.14	Penentuan Kejernihan Pasta.....	35
3.5.15	<i>Swelling Power</i> .....	35
3.5.16	Penentuan Kekuatan Gel Pasta.....	36
3.5.17	Penentuan Sineresis.....	36
3.5.18	<i>Granula Susceptibility</i> pada <i>Dimethylsulfoxide (DMSO)</i> .....	37
<b>BAB 4. PEMBAHASAN.....</b>		<b>38</b>
<b>4.1 pH, Total Asam dan Nilai Turbiditas Air Fermentasi.....</b>		<b>38</b>
<b>4.2 Karakteristik Fisik <i>Cassava Sour Starch</i>.....</b>		<b>41</b>
4.2.1	Warna.....	41
4.2.2	Bentuk dan Ukuran Granula.....	41
<b>4.3 Karakteristik Kimia <i>Cassava Sour Starch</i>.....</b>		<b>45</b>
4.3.1	Kandungan Air.....	46
4.3.2	Kandungan Pati.....	46
4.3.3	Kandungan Protein.....	47
4.3.4	Kandungan Lemak.....	48
4.3.2	Kandungan Serat.....	49
4.3.3	Kandungan Abu.....	49
<b>4.4 Kandungan Amilosa dan Amilopektin.....</b>		<b>50</b>
<b>4.5 pH dan Total Asam <i>Cassava Sour Starch</i>.....</b>		<b>52</b>
<b>4.6 <i>Granula Susceptibility</i> pada <i>Dimethylsulfoxide (DMSO)</i>.....</b>		<b>53</b>
<b>4.7 Sifat Fungsional <i>Cassava Sour Starch</i>.....</b>		<b>55</b>
4.7.1	<i>Water Holding Capacity (WHC)</i> .....	55

4.7.2	<i>Swelling Power</i> .....	56
4.7.3	Sineresis.....	59
4.7.4	Kejernihan Pasta.....	61
4.7.5	Kekuatan Gel.....	62
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		63
5.1	<b>Kesimpulan</b> .....	63
5.2	<b>Saran</b> .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		65
<b>LAMPIRAN</b> .....		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman	
2.1	Struktur Amilosa Pati.....	11
2.2	Struktur Amilopektin Pati.....	12
2.3	<i>Flow Chart</i> Produksi <i>Cassava Sour Starch</i> .....	14
2.4	Terbentuknya Gas pada <i>Cassava Sour Starch</i> .....	15
2.5	<i>S. thermophilus</i> .....	18
2.6	<i>L. plantarum</i> .....	18
2.7	<i>L. bulgaricus</i> .....	18
4.1	pH Cairan Fermentasi.....	39
4.2	Total asam Cairan Fermentasi.....	40
4.3	Turbiditas Cairan Fermentasi.....	41
4.4	Derajat Keputihan.....	42
4.5	Derajat Kecerahan.....	43
4.6	Bentuk dan Ukuran Granula Pati.....	44

4.7	Kandungan Pati.....	47
4.8	Kandungan Abu .....	49
4.9	Kandungan Amilosa .....	50
4.10	pH <i>Cassava Sour Starch</i> .....	52
4.11	Total Asam <i>Cassava Sour Starch</i> .....	53
4.12	Total Gula Reduksi pada <i>DMSO</i> .....	54
4.13	Total Glukosa pada <i>DMSO</i> .....	54
4.14	<i>WHC</i> .....	56
4.15	<i>Swelling Power</i> suhu 60 °C.....	57
4.16	<i>Swelling Power</i> suhu 70 °C.....	57
4.17	<i>Swelling Power</i> suhu 80 °C.....	58
4.18	<i>Swelling Power</i> suhu 90 °C.....	58
4.19	Sineresis dengan <i>Freezing</i> dan <i>Thawing</i> .....	59
4.20	Sineresis tanpa <i>Freezing</i> dan <i>Thawing</i> .....	60
4.21	Kejernihan Pasta.....	62



## DAFTAR TABEL

### Tabel Halaman

2.1	Komponen Kimia Tapioka .....	9
4.1	Diameter Pati .....	43
4.2	Karakteristik Kimia Berat Kering <i>Cassava Sour Starch</i> .....	45
4.3	Kandungan Protein .....	48
4.4	Kandungan Lemak .....	48
4.5	Kandungan Amilopektin .....	51

## LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A Kekuatan Gel .....	71
B Ukuran Gel pada Analisa Kekuatan Gel.....	81
C Derajat Keputihan dan Kecerahan .....	83
D Data pH, Total Asam dan Nilai Turbiditas Air Fermentasi.....	87
E Kandungan Air.....	88
F Data dan Kurva Standar Nelson .....	89
G Kandungan Pati.....	90
H Data dan Kurva Standar Amilosa .....	91
I Kandungan Amilosa Amilopektin.....	92
J Kandungan Protein .....	93
K pH dan Total Asam Cassava Sour Starch.....	93
L Standart Glukosa Untuk DMSO .....	94
M Standart Hidrolisis dengan HCL dan DNS.....	95
N WHC.....	96
O <i>Swelling Power</i> .....	98
P Turbiditas <i>Cassava Sour Starch</i> .....	102
Q Kandungan Lemak.....	103
R Kandungan Abu.....	103
S DMSO dengan Nelson Somogy.....	104
T DMSO Dengan Hidrolisis HCL dan DNS.....	107