



**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

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

2.7 Bakteri Asam Laktat (BAL)	16
2.8 Sifat Fisik dan Fungsional Pati	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
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Alat dan Bahan	25
3.1.1 Alat Penelitian.....	25
3.1.2 Bahan Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2.1 Tempat Penelitian	26
3.2.2 Waktu Penelitian.....	26
3.3 Rancangan Penelitian	27
3.4 Pelaksanaan Penelitian	28
3.4.1 Pembuatan Stater	28
3.4.2 Produksi <i>Cassava Sour Starch</i>	28
3.5 Prosedur Analisa	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
BAB 4. PEMBAHASAN		38
4.1 pH, Total Asam dan Nilai Turbiditas Air Fermentasi		38
4.2 Karakteristik Fisik <i>Cassava Sour Starch</i>		41
4.2.1	Warna	41
4.2.2	Bentuk dan Ukuran Granula.....	41
4.3 Karakteristik Kimia <i>Cassava Sour Starch</i>		45
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
4.4 Kandungan Amilosa dan Amilopektin		50
4.5 pH dan Total Asam <i>Cassava Sour Starch</i>		52
4.6 <i>Granula Susceptibility</i> pada <i>Dimethylsulfoxide (DMSO)</i>		53
4.7 Sifat Fungsional <i>Cassava Sour Starch</i>		55
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
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		

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