

**PENGARUH PENGGUNAAN JENIS DAN MASSA BAHAN
PENGISI (TEPUNG) TERHADAP KUALITAS
SUWAR – SUWIR DARI PISANG NANGKA**

SKRIPSI

**Disusun Oleh :
PUSPITASARI DWI CAHYANI
01.16.031**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
SEPTEMBER 2005**

БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002

БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002

БЕЛЛЕВЕРГЕН

БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002

БЕЛЛЕВЕРГЕН

БЕЛЛЕВЕРГЕН - БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН (БЕЛЛЕВЕРГЕН) БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002
БЕЛЛЕВЕРГЕН БЕЛЛЕВЕРГЕН 2002

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH PENGGUNAAN JENIS DAN MASSA BAHAN PENGISI (TEPUNG) TERHADAP KUALITAS SUWAR – SUWIR DARI PISANG NANGKA

Disusun dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S 1)

Disusun Oleh:

PUSPITASARI DWI CAHYANI

01.16.031

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dra. Askiyah, Apt
NIP . 131 485 426

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II



Rini Kartika Dewi, ST
NIP.P. 103 0100 370

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP . 132 313 321



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : PUSPITASARI DWI CAHYANI
Nim : 01.16.031
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi
(Tepung) Terhadap Kualitas Suwar – Suwir dari Pisang
Nangka

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S 1) pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 16 September 2005
Nilai : B+

Panitia Ujian



Ketua,
Ir. Mochtar Asroni, MSME
NIP.Y. 101 810 0036

Sekretaris,

Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP : 132 313 321

Anggota Penguji

Penguji I,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131 997 471

Penguji II,

Nanik Astuti Rahman, ST
NIP. P. 103 0400 391



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Puspitasari Dwi Cahyani
Nim : 01.16.031
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Kualitas Suwar – Suwir dari Pisang Nangka
Tanggal Mengajukan Skripsi : 30 Mei 2005
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 16 September 2005
Dosen Pembimbing I : Dra. Askiyah, Apt
Dosen Pembimbing II : Rini Kartika Dewi, ST
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : B+

Malang, 20 September 2005
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dra. Askiyah, Apt
NIP . 131 485 426

Dosen Pembimbing II,

Rini Kartika Dewi, ST
NIP.P. 103 0100 370

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. 132 313 321



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S 1) Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 16 September 2005
Telah dilaksanakan perbaikan Skripsi oleh saudara :
Nama : Puspitasari Dwi Cahyani
Nim : 01.16.031
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Perbaikan meliputi :

No.	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Perbaikan kata pengantar	
2.	Penulisan latar belakang	
3.	Penulisan tinjauan pustaka	

Malang, 20 September 2005

Penguji I,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131 997 471

Penguji II,

Nanik Astuti Rahman, ST
NIP. P. 103 0400 391



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

Nama : Puspitasari Dwi Cahyani
Nim : 01.16.031
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Dosen Pembimbing I : Dra, Askiyah, Apt
Dosen Pembimbing II : Rini Kartika Dewi, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	30 Mei 2005	Proposal	
2.	3 Juli 2005	Revisi Bab I Bab II dan Bab III	
3.	5 Juli 2005	Acc Bab I	
4.	7 Juli 2005	Revisi Bab II dan Bab III	
5.	9 Juli 2005	Acc Bab II dan Bab III	
6.	3 September 005	Bab IV, Bab V dan	
7.	5 September 2005	Abstraksi Revisi Bab IV dan Bab V	
8.	7 September 2005	Acc Bab IV dan Bab V	
9.	9 September 2005	Acc Abstraksi	
10.	14 September 2005	Acc Total	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul:

“ PENGARUH PENGGUNAAN JENIS DAN MASSA BAHAN PENGISI (TEPUNG) TERHADAP KUALITAS SUWAR – SUWIR DARI PISANG NANGKA”

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menempuh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Atas terselesainya Skripsi ini, penyusun tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Dr.Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ir. Mochtar Asroni, MSME selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Dwi Ana Anggorowati, ST selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Program Studi Teknik Gula dan Pangan Institut Teknologi Nasional Malang
4. Dra. Askiyah,Apt selaku Dosen Pembimbing I penyusunan Skripsi
5. Rini Kartika Dewi,ST selaku Dosen Pembimbing II penyusunan Skripsi
6. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Gula dan Pangan ITN Malang yang telah membantu hingga terselesainya Skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu terselesainya Skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Skripsi ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penyusun dan khususnya bagi pembaca.

Malang, September 2005

Penyusun



Lembar Persembahan

*Orang yang berjiwa besar
adalah orang yang berani mengakui
kekurangan dan kesalahannya.....*

*"Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman
Diantaramu dan orang-orang yang diberi
ilmu pengetahuan dan beberapa derajat"
(QS. Al-Mujadilah: II)*

Very Special Thank To :

Alhamdulillah dan rasa syukur selalu tercurah kepada Alloh SWT, Tuhanku,
Junjunganku, yang Maha segala-galanya, yang telah memberikan nafas
kehidupan dan jiwa pemikiran guna mencari jawaban atas semua
Misteri - Nya.....

Dan atas karunia serta hidayah - Nya akhirnya Pi2t bisa melewati saat-saat
sulit sehingga dapat menyelesaikan satu tahap ini dengan baik.
Tak lupa shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah
memberikan jalan dan arah yang benar sesuai dengan ridho - Nya.


Sebentuk karya kecil ini aku persembahkan kepada yang tercinta Ayah dan
Ibu (Alm) yang tidak henti-hentinya memberikan do'a dan restu, kasih sayang,
kepercayaan, dorongan, nasehat, bimbingan dan semuanya.....mulai Pi2t kecil
hingga dewasa. Tanpa kalian Pi2t tidak bisa jadi seperti sekarang....

en maafin Pi2t jika pernah buat kecewa !!!!!

Terima kasih atas semua yg kalian berikan ma Pi2t

I really love you so much.....

Dosen pembimbingku Ibu Askiyah dan Ibu Rini Kartika Dewi, terima kasih
atas nasehat, masukan dan bimbingan yang ibu berikan hingga terselesainya
Skripsi ini. Juga tuk Ibu Ana, Ibu Harimbi, Ibu Nanik, Ibu Endah, Bapak
Istadi serta semua dosen lainnya, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang
diberikan selama Pi2t kuliah di ITN Malang.




Toex kakakku (Dodix), makacih karna selama ini slalu ada disaat aku senang or sedih, yg dah memberi aku support, semangat n' bantuan dalam segala hal en buat adiexkoe (Depta) makacih juga udah jadi adiex yg baik, ojo bandel-2, belajar yg rajin en cepetan selesaiin sekolahnya. Kalian ber-2 adalah saudara sekaligus temen yg ada dalam setiap suka duka kehidupan Ak.....
I Love U so much !!!

Bwt sobatkoe children eight: Dewi mungil, Ida imut, V -troch manis, Lu -2k cantik en Li - 2k caem, Bertha cayang, A-tix lucu n' Anita centil.....Akhirnya Q-ta selesai juga di tahap ini,,,,,, Mkcih telah kasih kesempatan ma Pi2t tuk mengenal n' jadi sahabat kalian, mkcih juga atas kebersamaan Q-ta sampai saat ini, meskipun singkat but itu semua adalah kenangan berharga buat Pi2t, dengan kalian Ak bisa ngrumpi, diskusi en ngrasani so thank atas semua yg telah kalian kasih ma pi2t selama ini, perhatian, bantuan, persahabatan en satu pesen pi2t : jalan kalian masih panjang... do'a Pi2t moga-2 kalian bisa dapatkan Something yg jadi impian en harapan serta cita-2 kalian. Maafin Pi2t jika selama ini ada sedikit salah-2 kata ma temen2 semua.
Poke You are the best friends n' suxxes slalu for You!!!

Toex sobat-2koe yg manis : Adiex Ayiks (cepat besar yo !!), Eis (yg akur aj ma Na2ng), Cicha (moga2 kalian teteup awet), Mba' Dina (kpn....ta' tunggu lho ?) Suwun yo dah jadi temen curhat, saudara yang baik en dah bantuin ak selama ini en bwt temen-2 416 mkcih juga atas kebersamaan Q-ta selama jadi penghuni kost-2an... suxxes jg bwt kalian.

Buat temen-2 seperjuangankoe : Tanti, Mba' Ika, Nana, Eri, Iin, V-ky mkcih dah jadi temen n' partnerkoe selama Q-ta ngerjain skripsi. Dan bwt temen2 seperjuangankoe yg lain, mkcih juga atas semuanya en sukses juga bwt kalian !!!!!

Buat Ndrembis Club : Punk - ice too, Yudha, Hendix en Poharin Club : Didiex en Ardy(Kpn..... lu-2snya?) mkcih atas keceriaan, kelucuan, support en persahabatan yg kalian berikan, tanpa kalian hidup ini terasa hampa... Cayoo!!!



Buat temen-2koe (2001): Lina, Penyet, Chusna, Tresna, Deddy, Ferry, en yg lain-2, Matur nuwun ya... atas semua yg dah kalian kasih bwt Ak en dah jadi temenkoe selama ak kuliah ndek Gula, tak doa'in kalian cepet dapet gelar ST Semangat..... En Thanks for All !!!!!

Terakhir, Pi2t ngucapin makacih pada semua orang yang ga bisa ak sebutin satu persatu yang telah banyak membantu selama mengerjakan skripsi ini n' Don't Forget Life is Beautiful so Enjoy It.....

n'

All Will be Better Soon.....



- Love Pipit -

ABSTRAKSI

Pisang (*Musa Paradisiaca*) merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Pemanfaatan dan pengolahan pisang dapat beraneka ragam, selain dikonsumsi dalam bentuk segar juga dapat dikonsumsi dalam bentuk olahan. Pisang merupakan buah – buahan yang mudah rusak atau memiliki daya simpan yang pendek, sehingga dalam waktu yang lama akan timbul masalah limbah pisang busuk.

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan mengolah pisang menjadi tape. Tape pisang masih jarang sekali dikenal dalam masyarakat, dimana tape pisang tersebut juga memiliki daya simpan yang relatif pendek. Salah satu alternatif untuk memanfaatkan tape pisang adalah digunakan sebagai bahan baku produk suwar – suwir. Dalam hal ini digunakan pisang nangka, selain mudah didapat, harganya murah dan daging buahnya keras dan tebal.

Buah pisang yang telah dicuci, kemudian dilakukan pengukusan selama 45 menit, didinginkan, dikupas, dipotong-potong, ditaburi dengan ragi tape dan selanjutnya difermentasi pada suhu kamar selama 48 jam. Tape yang dihasilkan dihancurkan dengan ditambahkan gula pasir, kemudian dilakukan pemasakan pada 85 °C selama 15 menit, selanjutnya ditambahkan tepung yang telah disangrai (tapioka, garut, maizena) dan pemasakan dilanjutkan selama 5 menit, diaduk tanpa pemanasan selama 3 menit, dicetak, didinginkan sehingga dihasilkan suwar – suwir pisang nangka.

Secara keseluruhan maka dari hasil analisa dan penelitian, perlakuan terbaik dari pembuatan suwar – suwir pisang nangka yaitu pada penggunaan jenis tepung maizena dengan jumlah massa 20 gram dengan hasil sebagai berikut :

- Kadar Air = 14,33 %
- Kadar Gula Reduksi = 0,59 %
- Total Asam = 0,16 %
- Aw(Aktivitas Air) = 0,714
- Jamur jenis kapang = negatif
- Organoleptik = paling banyak disukai (rasa, aroma dan tekstur)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum Pisang.....	4
2.2. Produk Suwar – suwir	7
2.3. Komponen Utama Suwar – suwir	9
2.3.1. Tape Pisang	9
2.3.2. Gula	11
2.4. Komponen Tambahan Suwar – suwir	12
2.4.1. Tepung Tapioka	12
2.4.2. Tepung Garut	14
2.4.3. Tepung Maizena.....	15
2.5. Proses Fermentasi Tape	16
2.5.1. Ragi	16

2.5.2. Fermentasi dan Faktor- Faktor yang Mempengaruhi.....	17
2.5.3. Perubahan Kimia Selama Fermentasi	19
2.6. Proses Pembuatan Tape Pisang	20
2.7. Sifat Fisik Suwar-Suwir dan Proses Pembuatan	21
2.7.1. Sifat Fisik Suwar- suwir	21
2.7.2. Proses Pembuatan Suwar – suwir.....	22
2.8. Analisa yang dilakukan	23
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Variabel Penelitian	27
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3. Alat dan Bahan.....	28
3.4. Prosedur Penelitian	30
3.4.1. Diagram alir Proses.....	30
3.4.2. Proses Penelitian	32
3.3.3. Prosedur Analisa	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengamatan.....	37
4.2. Pembahasan.....	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Komposisi Zat Gizi Pisang setiap 100 gram Bahan	6
Tabel 2.	Komposisi Zat Gizi Pisang Nangka setiap 100 gram Bahan	7
Tabel 3.	Komposisi Kimia Suwar-suwir dari Tape Ubi Kayu setiap 100 gram Bahan	8
Tabel 4.	Syarat Mutu Brem Padat.....	9
Tabel 5.	Komposisi Zat Gizi Tape Ubi Kayu setiap 100 gram Bahan.....	10
Tabel 6.	Komposisi Kimia Tepung Tapioka setiap 100 gram Bahan	13
Tabel 7.	Komposisi Kimia Umbi Garut	15
Tabel 8.	Komposisi Kimia Tepung Garut setiap 100 gram Bahan	15
Tabel 9.	Syarat Mutu Tepung Maizena.....	16
Tabel 10.	Data Uji Organoleptik Tape Pisang Nangka.....	37
Tabel 11.	Data Analisa Kadar Air Suwar-Suwir Pisang Nangka.....	37
Tabel 12.	Data Analisa Kadar Gula Reduksi Suwar-Suwir Pisang Nangka	38
Tabel 13.	Data Analisa Kadar Total Asam Suwar-Suwir Pisang Nangka	39
Tabel 14.	Data Analisa Kadar Aw Suwar-Suwir Pisang Nangka.....	40
Tabel 15.	Data Uji Mikrobiologi Suwar-Suwir Pisang Nangka	41
Tabel 16.	Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap Rasa.....	41
Tabel 17.	Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap Rasa dengan Nilai 2 (suka)	42
Tabel 18.	Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap Aroma.....	43
Tabel 19.	Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap Aroma dengan Nilai 2 (suka)	44
Tabel 20.	Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap Tekstur	45

Tabel 21. Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap	
Tekstur dengan nilai 2 (suka).....	45
Tabel 22. Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap	
Warna	46
Tabel 23. Data Uji Organoleptik Suwar-Suwir Pisang Nangka Terhadap	
Warna dengan Nilai 2 (suka)	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Diagram Alir Pembuatan Tape Pisang	30
Gambar 2.	Diagram Alir Pembuatan Suwar - Suwir	31
Gambar 3.	Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Kadar Air	38
Gambar 4.	Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Kadar Gula Reduksi	39
Gambar 5.	Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Kadar Total Asam	40
Gambar 6.	Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Nilai A_w	41
Gambar 7.	Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Uji Rasa	42
Gambar 8.	Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Uji Aroma	44
Gambar 9.	Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Uji Tekstur	46
Gambar 10.	Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) Terhadap Uji Warna	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tape pisang merupakan produk fermentasi yang memiliki daya simpan relatif pendek. Tape pisang dibuat dari pisang yang difermentasi, sedangkan pisangnya sendiri merupakan buah – buahan yang mudah rusak atau memiliki daya simpan yang pendek pula, sehingga dengan waktu yang agak lama maka timbul permasalahan limbah pisang busuk yang dapat merugikan petani pisang.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas, maka dibuatlah produk suwar – suwir dengan bahan baku tape pisang. Suwar – suwir merupakan produk makanan olahan setengah basah semacam dodol yang banyak dihasilkan di kota Jember tetapi dengan bahan baku tape singkong (ubi kayu).

Tape pisang yang digunakan sebagai bahan baku suwar – suwir adalah tape pisang nangka dimana pisang nangka tersebut merupakan buah pisang yang tidak dapat dikonsumsi langsung dalam bentuk segar dan hanya dapat dikonsumsi dalam bentuk olahan, seperti pisang goreng, pisang rebus, dan lain – lain.

Pisang nangka banyak sekali dihasilkan tetapi tidak banyak diminati oleh masyarakat di pasaran, karena rasa buahnya masam, sehingga harus diolah terlebih dahulu. Selain itu petani pisang juga sering merugi karena harganya relatif murah. Jadi untuk mengatasi hal tersebut di atas maka dibuat produk olahan suwar – suwir pisang nangka dengan rasa yang manis.

1.2. Rumusan Masalah

Pada pembuatan suwar – suwir pisang nangka maka faktor – faktor yang berpengaruh di sini adalah jenis bahan pengisi (tepung), massa bahan pengisi (tepung), suhu proses, waktu proses dan waktu pengadukan, sehingga :

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan jenis bahan pengisi (tepung) terhadap kualitas suwar – suwir dari pisang nangka ?
- b. Bagaimana pengaruh massa bahan pengisi (tepung) terhadap kualitas suwar – suwir dari pisang nangka ?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian pembuatan suwar – suwir dari pisang nangka ini permasalahan hanya dibatasi pada dua faktor yaitu pengaruh penggunaan jenis dan massa bahan pengisi (tepung) .

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

- a. Mencari jenis bahan pengisi (tepung) yang baik pada pembuatan suwar – suwir dari pisang nangka.
- b. Mencari massa bahan pengisi (tepung) yang baik pada pembuatan suwar – suwir dari pisang nangka.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengurangi dampak lingkungan hidup yang disebabkan oleh adanya limbah buah pisang busuk.
- b. Meningkatkan nilai ekonomis dan nilai guna dari buah pisang terutama meningkatkan penghasilan petani pisang.
- c. Menambah keanekaragaman produk olahan pisang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Pisang

Pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Tanaman pisang mempunyai nama latin *Musa Paradisiaca*. Nama Musa diambil dari nama seorang dokter pada masa Kaisar Romawi, Octavianus Augustus yang bernama Antonius Musa yang telah berjasa menganjurkan makan pisang untuk kesehatan kaisar. Pisang merupakan komoditi hortikultura penting dalam perdagangan internasional. Meskipun banyak dihasilkan oleh negara – negara tropis, tetapi buah pisang telah dikonsumsi diseluruh dunia. Tanaman ini dapat berbuah sepanjang tahun (Munajdim, 1984).

Kedudukan tanaman pisang dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Subdivisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
- Kelas : *Monocotyledonae* (biji berkeping satu)
- Ordo : *Scitaminae*
- Famili : *Musaceae*
- Subfamili : *Muscoideae*
- Genus : *Musa*
- Spesies : *Musa Paradisiaca* Linn

(Rukmana, 1999)

Pisang banyak sekali jenisnya, tidak berbeda dengan buah – buahan yang lain. Setiap jenis pisang mempunyai rasa dan mutu yang berbeda – beda. Ragam jenis pisang pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu :

- a. Pisang buah atau pisang meja, yaitu pisang yang buahnya dikonsumsi / dimakan dalam bentuk segar setelah masak di pohon ataupun melalui proses pemeraman, misalnya pisang ambon, raja, susu, mas, uli dan lain – lain.
- b. Pisang olah atau cooking banana, yaitu pisang yang dikonsumsi setelah melalui proses pengolahan terlebih dahulu, misalnya digoreng, direbus, dibuat gapek, tepung, chips dan lain – lain. Beberapa jenis pisang ini, antara lain pisang nangka, tanduk, kepok, kapas dan lain – lain.
- c. Pisang yang berbiji (*Musa Brachycarpa*), misalnya pisang klutuk/ pisang batu dan lain – lain.

Susunan tubuh tanaman pisang terdiri atas bagian – bagian utama, yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah (Rismunandar, 1987).

Tanaman pisang merupakan tanaman yang serba guna. Hampir semua tanaman pisang mempunyai nilai guna (manfaat) dalam kehidupan manusia mulai dari umbi batang (bonggol) sampai daun. Bagian utama dari tanaman pisang yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi adalah buahnya. Buah pisang yang sudah matang selain enak rasanya mengandung gizi yang cukup tinggi. (Munadjim, 1984).

Komposisi zat gizi pisang setiap 100 gram bahan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi zat gizi pisang setiap 100 gram bahan

Komposisi	Kandungan
Energi (Kal)	98
Air (g)	75
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	22,8
Kalsium (mg)	8
Posfor (mg)	28
Besi (mg)	0,6
Vitamin A (mcg)	129
Vitamin B ₁ (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	10

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI . 1999.

Pisang nangka termasuk pisang olah yang sudah populer di Indonesia. Ukurannya agak panjang sekitar 15 cm, kulit buahnya tebal dan tetap berwarna hijau meski sudah matang dan menjadi agak kekuningan bila terlalu matang. Daging buahnya berwarna kuning kemerahan, rasa buahnya manis masam dengan aroma harum. Dalam satu tandan bisa terdapat 7 – 8 sisir yang beratnya 12 – 14 kg dan tiap sisir berisi 14 – 24 buah. Pisang nangka dipanen saat umurnya 137 hari setelah berbunga (Agustina,1996).

Kandungan gizi pisang nangka dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi zat gizi pisang nangka tiap 100 gram bahan.

Komposisi	Kandungan
Energi (Kal)	12,00
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	31,8
Kalsium (mg)	10
Posfor (mg)	22,00
Zat Besi (mg)	0,8
Vitamin A (mcg)	950
Vitamin B ₁ (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	10,00
Air (g)	65,80

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI, 1981.

Buah pisang memiliki nilai gizi yang cukup tinggi sebagai sumber karbohidrat, vitamin dan mineral. Kandungan karbohidratnya terutama berupa zat tepung dan macam – macam gula. Buah pisang mentah mengandung 19,5 % - 21,5 % tepung dan 0,1 % – 2 % gula. Sebaliknya yang sudah matang mengandung senyawa karbohidrat berupa gula sebesar 20 % dan berupa tepung sebesar 1 % (Marlina,1990).

Pisang banyak mengandung protein yang kadarnya lebih tinggi daripada buah – buahan lainnya, namun buah pisang mudah rusak /busuk, sehingga upaya untuk mencegah pembusukan dapat dilakukan pengolahan menjadi produk awetan yang dapat memperpanjang daya simpan. Selain itu dapat meningkatkan penganekaragaman produk olahan pisang dan memberikan nilai tambah. Beberapa produk awetan dari buah pisang antara lain keripik, pisang sale, tepung, anggur, dodol dan lain – lain (Saraswati,1987).

2.2 Produk Suwar – Suwir

Suwar – suwir merupakan makanan khas/ tradisional dari kota Jember yang masih banyak diproduksi oleh industri – industri rumah tangga dan sampai saat ini masih belum terangkat secara nasional. Suwar - suwir merupakan produk olahan dari tape yang memiliki daya simpan lebih lama beberapa hari/bulan. Bahan dasar pembuatan suwar – suwir bisa dari tape singkong atau tape ubi jalar, sedangkan gula yang digunakan adalah gula pasir atau gula merah tebu. Perbandingan bahan tersebut menentukan sifat suwar – suwir yang dihasilkan ([http:// www. Iptek.net/suwar – suwir](http://www.Iptek.net/suwar-suwir)).

Suwar – suwir memiliki rasa manis (legit) dan tekstur sedikit lunak. Pada proses pembuatannya dilakukan penambahan tepung yang berfungsi sebagai bahan pengisi dan tepung yang biasanya digunakan adalah tepung singkong, tepung garut dan tepung jagung (maizena) karena pati tersebut memiliki sifat antara lain daya lengketnya tinggi, mudah larut dan mudah mengembang bila terkena panas (Prasetya,1992).Tepung yang digunakan hendaknya disangrai terlebih dahulu. Penyangraian adalah menggoreng tanpa minyak diatas api kecil sambil terus diaduk – aduk agar tidak gosong (Fennema,1976).

Komposisi kimia suwar – suwir dari tape ubi kayu tiap 100 gram bahan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia suwar- suwir dari tape ubi kayu tiap 100 gram bahan.

Komposisi	Kandungan
Energi (Kal)	330
Protein (g)	0,4
Lemak (g)	0,9
Karbohidrat (g)	84,2
Air (g)	13,4
Kalsium (mg)	26,46
Posfor (mg)	40
Besi (mg)	0,05
Serat (gr)	0,8
Kadar abu (gr)	1,0
Vitamin A (mcg)	4
Vitamin B ₁ (mg)	0,13
Vitamin C (mg)	0

Sumber : Anonim,1995.

Untuk produk suwar – suwir sampai saat ini masih belum ada standar mutunya, karena produksinya kebanyakan masih dalam skala kecil, sehingga dalam hal ini syarat mutunya masih disamakan dengan Brem padat, karena kedua produk olahan ini menggunakan bahan baku yang sama yaitu tape.

Tabel 4. Syarat Mutu Brem Padat

No.	Kriteria Uji	Persyaratan
1.	Keadaan : - Bau - Rasa -Warna	Khas Khas Khas
2.	Kadar Air	Maks. 16,00 %
3.	Kadar Abu	Maks. 0,50 %
4.	Jumlah Karbohidrat sebagai pati	60 – 70 %
5.	Pemanis Buatan	Tidak ternyata
6.	Gula Reduksi	1 - 8 %
7.	Total Asam	Maks. 1 %
8.	Bagian terlarut dalam air	Maks. 15 %
9.	Logam berbahaya Cu, Pb, Hg, Zn dan As	Tidak ternyata

Sumber : Deperindag RI,1980 (SII- No. 0369.80)

Bahan pangan setengah basah merupakan makanan yang mempunyai kandungan air tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah. Selain itu bahan pangan yang mempunyai nilai A_w sekitar 0,7 sudah dianggap cukup aman unuk disimpan. (Winarno,1997).

2.3 Komponen Utama Suwar – Suwir

2.3.1 Tape Pisang

Tape merupakan produk yang dihasilkan melalui proses fermentasi dari bahan – bahan sumber pati yang melibatkan ragi dalam proses pembuatannya. Di dalam sel ragi biasanya terdapat sejenis khamir (yeast) *Saccharomyces cereviseae* dan kapang *Aspergillus s.p.* Pada proses pembuatan tape, khamir dan

kapang merupakan mikroba yang mengubah karbohidrat yang terkandung dalam bahan menjadi gula (Rukmana,2001).

Tape termasuk jenis makanan beralkohol yang memiliki rasa yang bervariasi antara manis dan agak manis. Tape mengandung alkohol (etanol) sekitar 3 – 5 % dan pH sekitar 4. Tape dengan mutu yang baik adalah baunya harum, mempunyai rasa manis masam (tidak terlalu asam), legit dan citarasa alkohol yang tidak terlalu menyengat(Rahman,1992).

Pada pembuatan tape digunakan bahan – bahan yang berkadar pati tinggi. Tape yang umum dikenal adalah tape ubi kayu, tape ubi jalar dan tape ketan (ketan putih dan ketan hitam). Rasa manis pada tape dipengaruhi oleh kadar gula yang ada dalam tape tersebut. Bahan lain yang banyak mengandung karbohidrat dapat pula dibuat tape, misalnya tape pisang (Rukmana,2001).

Kandungan unsur gizi dari tape ubi kayu dapat dilihat pada tabel 5.

.Tabel 5. Komposisi dan kandungan gizi tape ubi kayu tiap 100 gram bahan.

Komposisi	Kandungan
Energi (Kal)	173
Protein (g)	0,5
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat (g)	42,5
Air (g)	13,6
Kalsium (mg)	30
Posfor (mg)	30
Besi (mg)	0
Vitamin B ₁ (mg)	0,09
Vitamin C (mg)	0

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI,1981.

Tape pisang masih jarang sekali dikenal dalam masyarakat bahkan mungkin masyarakat masih meragukan bahwa pisang dapat dikonsumsi dalam bentuk tape. Pisang yang baik untuk dibuat tape adalah pisang yang daging

buahnya keras, misalnya pisang nangka, pisang tanduk dan lain-lain. Cara pembuatan tape pisang tidak jauh berbeda pada pembuatan tape ubi kayu. Pisang yang akan dibuat tape dipilih pisang yang utuh dan sudah cukup matang. (<http://www.litbanghortikultura.go.id>)

2.3.2 Gula

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa (Buckle,1987).

Sukrosa atau gula pasir biasa terdapat dalam jumlah besar dalam banyak tumbuhan terutama buah, biji, bunga, dan akar. Sukrosa memiliki rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$ dengan berat molekul 342,30 terdiri dari gugus glukosa dan fruktosa. Gula pasir sangat mudah larut sehingga dengan adanya sifat ini menjadikan gula pasir sebagai bahan yang sangat baik untuk sirup dan makanan lain yang mengandung gula (De Man, 1997).

Secara komersial sukrosa atau gula pasir diperoleh dari tanaman tebu (*Saccharum Officinarum L*) yang umumnya mengandung 10-20% sukrosa dan bit gula (*Beta Vulgaris L*) yang mengandung 10 -17% sukrosa. Titik cair sukrosa adalah 186 °C. Pada saat pemanasan gula sering terjadi karamelisasi. Karamelisasi terjadi jika gula dipanaskan di atas titik leburnya sehingga berubah warnanya menjadi coklat yang disertai perubahan cita rasa (Sudarmadji,1982).

Gula banyak digunakan dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk – produk makanan. Hal ini disebabkan karena gula memiliki daya larut

yang tinggi dan dapat mengikat air. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (minimal 50 % dari berat bahan) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (A_w) dari bahan pangan berkurang / menurun (Buckle,1987).

Dalam industri – industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar dan dalam jumlah yang banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup). Faktor utama yang mempengaruhi mutu sukrosa adalah pemanasan. Pada pemanasan gula pasir (sukrosa), sebagian gula akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert. Inversi sukrosa terjadi dalam suasana asam. Gula invert ini tidak dapat berbentuk kristal karena kelarutan fruktosa dan glukosa sangat besar. Inversi sukrosa menyebabkan berkurangnya hasil dan kadar air yang tinggi pada produk akhir (Winarno,2004).

2.4. Komponen Tambahan Suwar – Suwir

2.4.1 Tepung Tapioka

Pati ($C_6H_{10}O_5$) $_n$ telah dikenal di Mesir sejak 4000 tahun sebelum Masehi. Pati ditemukan sebagai karbohidrat simpanan dalam tumbuhan. Bahan ini dapat diperoleh dari berbagai macam tumbuh – tumbuhan, terutama dari jagung, ubi kayu, ubi jalar, kentang, padi, gandum dan garut. Pati biasanya dihasilkan di pabrik pengolahan dasar, misalnya tepung tapioka (Tjokroadikoesomo,1993).

Pati mempunyai beberapa fungsi dalam pengolahan makanan yaitu sebagai bahan pengental, memperbaiki tekstur dan kepadatan, pengikat air, memperbesar volume, penghalus bentuk dan bahan pembentuk gel (Fennema,1976).

Tepung tapioka adalah tepung yang dibuat dari ubi kayu (singkong) segar (*Manihot esculenta crantz*) setelah melalui cara pengolahan yang meliputi pengupasan, pencucian, penghancuran, ekstraksi, penyaringan dan pengeringan. Tepung tapioka mengandung 17 % amilosa dan 83 % amilopektin dengan ukuran granula 4 - 35 μm (Winarno,1982).

Tepung tapioka merupakan granula – granula pati yang banyak terdapat di dalam sel umbi ketela pohon. Dalam sel selain pati sebagai karbohidrat yang merupakan bagian terbesar juga terdapat protein, lemak dan komponen – komponen lainnya relatif dalam jumlah sangat kecil. Pada prinsipnya pembuatan tepung tapioka adalah mengambil granula – granula pati dari dalam selnya, kemudian memisahkan dari komponen lainnya sehingga didapatkan pati dalam keadaan murni (Djarir,1982). Komposisi kimia tepung tapioka dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Kimia Tepung Tapioka dalam 100 gram bahan.

Komposisi	Kandungan
Energi (Kal)	307
Karbohidrat (%)	88,2
Protein (%)	1,1
Lemak (%)	0,5
Air (%)	9,1
Kalsium (mg)	84,0
Posfor (mg)	125,0
Besi (mg)	1,0
Vitamin B ₁ (mg)	0,04

Sumber: Anonymous,1967

2.4.2 Tepung Garut

Tanaman garut secara umum (internasional) disebut *Arrowroot*, artinya tumbuhan yang mempunyai akar rimpang (umbi) berbentuk seperti busur panah. Dalam bahasa Karibia, tanaman garut disebut ararute, yang artinya akar bertepung. Nama ilmiah garut adalah *Maranta arundinaceae* Linn, famili Marantaceae. Di Indonesia tanaman garut dikenal dengan banyak nama tergantung pada daerah asalnya. Misalnya, disebut sagu betawi atau sagu belanda ubi kayu, arerut, atau arirut (Melayu) dan irut, jelarut di daerah Jawa (Rukmana, 2000).

Umbi garut merupakan salah satu jenis umbi – umbian sebagai pati yang sangat potensial sebagai bahan baku industri, seperti tekstil, kertas, kimia, karton, kosmetik dan farmasi. Disamping itu, dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan atau sebagai sumber energi (Rahartri, 2000).

Tanaman garut mempunyai banyak kegunaan, terutama sebagai bahan baku industri makanan. Tanaman garut merupakan tanaman penghasil tepung garut yang dapat digunakan untuk menggantikan tepung terigu. Dalam industri makanan tepung garut dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan jenang (dodol), roti, makanan ringan dan aneka makanan tradisional. Umbi garut berpotensi digunakan sebagai bahan baku minuman beralkohol, perekat dan kosmetika (Rukmana, 2000).

Kandungan gizi dari umbi garut dan pati garut dapat dilihat pada tabel 7 dan tabel 7.

Tabel 7. Komposisi Kimia Umbi Garut.

Komposisi	Kandungan (%)
Pati	19,4 – 21,7
Protein	1,0 – 2,2
Air	69,0 – 72,0
Serat	0,6 – 1,3
Kadar abu	1,3 – 1,4

Sumber: Rukmana, 2000.

Tabel 8. Komposisi Tepung Garut setiap 100 gram bahan.

Komposisi Gizi	Kandungan
Energi (Kal)	355
Lemak (g)	0,20
Protein (g)	0,70
Karbohidrat (g)	85,20
Kalsium (mg)	8,00
Posfor (mg)	22,00
Zat Besi (mg)	1,50
Vitamin B ₁ (mg)	0,09
Air (g)	13,60

Sumber: Wijana, 1995.

Pembuatan tepung garut pada prinsipnya sama dengan pembuatan tepung tapioka meliputi proses pengupasan umbi, pencucian, pamarutan, pengambilan pati dan pengeringan pati (Mahmudah, 2000).

2.4.3 Tepung Jagung (Maizena)

Tepung jagung merupakan bahan pokok produksi makanan. Tepung jagung diproduksi dengan cara penggilingan basah dimana jagung terlebih dahulu dibersihkan secara kering. Biji jagung sebagai sumber karbohidrat mempunyai kandungan pati sekitar 65,59 %. Dari proses akan dipisahkan debu, biji pecah, dan kotoran – kotoran yang lain, setelah itu direndam dalam air dan digiling. Pati jagung mengandung butir – butir kecil berbentuk bundar dan juga bersudut – sudut. (De Mann, 1997).

Granula tepung jagung umumnya berukuran 2 – 24 μm dan kandungannya sekitar 61 % dari berat biji keseluruhan. Pati jagung mengandung senyawa amilosa dan amilopektin yang memegang peranan penting dalam proses pengolahan biji jagung yaitu mengandung amilosa 28 % dan amilopektin 66 – 90 % (Be Miller,1992).

Syarat mutu tepung maizena dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Syarat Mutu Tepung Maizena

Karakteristik	Syarat mutu (%)
Kadar air , maksimum	13,00
Kadar abu, maksimum	0,09
Kadar lemak, minimum	0,06
Kadar protein, minimum	0,46
Kadar karbohidrat	79,04
Kadar serat	0,00

Sumber : Anonymous,1977.

2.5 Proses Fermentasi Tape

2.5.1 Ragi

Ragi adalah sejenis jasad renik yang memiliki susunan atau substansi yang amat kompleks. Jasad renik yang digunakan untuk pembuatan ragi adalah *Saccharomyces cerevisiae* yang telah mengalami seleksi dan pembiakan secara teliti di Laboratorium (Tjokroadikoesomo,1993).

Ragi mengandung mikroflora seperti kapang, khamir, dan bakteri yang berfungsi sebagai starter fermentasi. Selain itu ragi juga mengandung protein sekitar 40 – 50 % tergantung dari jenis bahan penyusunnya (Tri Susanto,1994). Ragi tape merupakan substrat bagi berbagai jenis mikroba yang dibuat secara tradisional dari campuran tepung beras dengan berbagai

macam bumbu, antara lain kayu manis, lada, cabe rawit, lengkuas dan bawang putih. Mikroorganisme yang terdapat atau sering dijumpai dalam ragi tape ialah *Candida*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Amylomyces*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor* dan *Rhizopus*. Organisme terpenting dalam ragi tape ini ialah kapang *Amylomyces rouxii*, khamir *Endomycopsis burtonii* dan *Saccharomyces cerevisiae* (Rahman,1992).

Peranan ragi dalam pembuatan tape adalah mengubah gula menjadi alkohol. Kualitas ragi tape sangat mempengaruhi proses pembuatan dan kualitas tape yang dihasilkan. Bila ragi tape berkualitas baik, maka tape yang dihasilkan juga akan baik. Namun sebaliknya, bila kualitas ragi tape yang dipergunakan kurang baik, maka tape yang di hasilkan juga akan berkualitas rendah (Rukmana,2001).

2.5.2 Fermentasi dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhi

Fermentasi adalah suatu proses perubahan – perubahan kimia dalam suatu substrat organik yang dapat berlangsung karena adanya katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba – mikroba hidup tertentu. Mikroba dalam fermentasi meliputi ragi, kapang dan bakteri. Meskipun mereka memiliki bentuk dan ukuran serta cara perkembangbiakan yang berbeda namun memiliki persamaan, yaitu dapat menghasilkan enzim (Tjokroadikoesomo,1993).

Proses fermentasi sering didefinisikan sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi terutama adalah

karbohidrat, sedangkan asam amino hanya dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri tertentu (Fardiaz,1992).

Proses fermentasi merupakan suatu proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang sederhana. Dalam proses mikrobiologi, fermentasi dilakukan oleh mikrobia yang menghasilkan / mempunyai enzim yang sesuai dengan proses tersebut. Berdasarkan produk yang dihasilkan, fermentasi digolongkan menjadi dua macam, yaitu :

- a. Fermentasi alkoholis, yaitu fermentasi yang menghasilkan alkohol sebagai produk akhir disamping produk lainnya. Misalnya pada pembuatan wine, tape dan lain – lain.
- b. Fermentasi non alkoholis, yaitu fermentasi yang tidak menghasilkan alkohol sebagai produk akhir selain bahan lainnya. Misalnya pada pembuatan tempe, antibiotika dan lain – lain (Rukmana,2001).

Semua mikroorganisme membutuhkan kondisi yang sesuai untuk berkembangbiak dan pertumbuhannya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba, yaitu waktu, nutrisi atau substrat, kelembaban, suhu, oksigen, konsentrasi ion hidrogen (pH) dan kadar air (Gaman,1977).Didalam proses fermentasi bahan pangan ada beberapa faktor yang mempengaruhi fermentasi, antara lain kandungan asam, alkohol, mikroba yang digunakan, suhu fermentasi, oksigen dan ketahanan terhadap garam (Winarno,1980)

Dalam proses pembuatan tape, kadang – kadang sering dijumpai adanya tape yang berasa masam. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya kontaminasi sejenis bakteri karena proses pembuatan tape yang kurang teliti (Yuniarsih,2001).

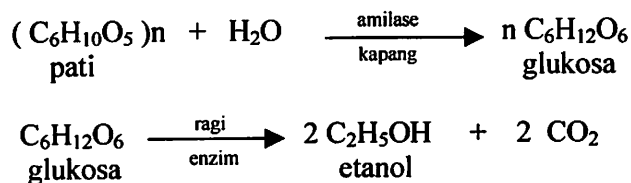
2.5.3 Perubahan Kimia Selama Fermentasi

Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai. Terjadinya fermentasi ini dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pangan, sebagai akibat dari pemecahan kandungan – kandungan bahan pangan tersebut. Hasil – hasil fermentasi terutama tergantung pada jenis bahan pangan (substrat), macam mikroba dan kondisi tersebut. Mikroba yang bersifat fermentatif dapat mengubah karbohidrat dan turunan – turunannya terutama menjadi alkohol, asam dan CO₂ (Winarno,1980).

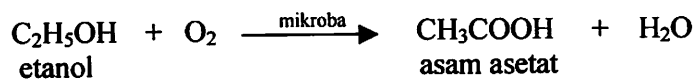
Karbohidrat merupakan substrat utama yang di pecah dalam proses fermentasi. Polisakarida terlebih dahulu akan dipecah menjadi gula sederhana sebelum di fermentasi, misalnya hidrolisis pati menjadi unit – unit glukosa. Glukosa kemudian dipecah menjadi senyawa – senyawa lain tergantung dari jenis fermentasinya (Fardiaz,1992).

Perubahan yang terjadi dalam fermentasi alkohol pada bahan berkadar air pati tinggi ialah sakarifikasi pati oleh enzim amilase yang diproduksi oleh kapang, dilanjutkan dengan fermentasi alkohol oleh kamir (Rahman,1992).

Pada proses fermentasi tape digunakan ragi, misalnya *Saccharomyces cereviseae* dan *Saccharomyces ellipsoideus* dengan tahapan proses, sebagai berikut :



Alkohol yang berasal dari fermentasi ragi, dengan adanya oksigen akan mengalami fermentasi lebih lanjut oleh bakteri, misalnya *Acetobacter aceti* menjadi asam asetat, seperti berikut :



Reaksi ini biasanya timbul pada pembuatan asam cuka (Winarno,1980).

Acetobacter aceti metabolismenya bersifat aerobik yang mempunyai peran utama dalam fermentasi adalah kemampuannya untuk mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat (Buckle,1987).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses fermentasi tape, antara lain menghindari pemberian ragi tape yang berlebihan, memilih ragi tape yang berkualitas baik (tinggi), menutup dengan baik dan rapat bahan tape yang sedang di fermentasi dan memeriksa tingkat kematangan tape setelah peragian (Rukmana,2001).

2.6. Proses Pembuatan Tape Pisang

Pada dasarnya proses pembuatan tape pisang sama dengan pembuatan tape ubi kayu. Menurut Badan Pusat Kajian Makanan Tradisional proses pembuatan tape pisang adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan buah pisang yang agak masak, kemudian dilakukan pencucian sampai bersih.
2. Buah pisang dikukus bersama kulitnya selama 45 menit dan selanjutnya didinginkan pada suhu kamar.

3. Setelah dilakukan pendinginan, pisang dikupas kulitnya hingga bersih dan dilakukan pemotongan.
4. Pisang yang telah dipotong – potong ditaburi dengan ragi tape halus sebanyak 0,5 % (5 gram ragi tiap 1 kg pisang tanpa kulit).
5. Setelah itu dimasukkan ke dalam wadah yang telah dialasi dengan daun pisang, kemudian ditutup rapat – rapat.
6. Dilakukan fermentasi selama 48 jam pada suhu kamar.

2.7. Sifat Fisik Suwar – Suwir dan Proses Pembuatannya

2.7.1. Sifat Fisik Suwar – Suwir

Makanan semi basah sering disebut makanan setengah basah atau makanan berkadar air sedang. Makanan setengah basah didefinisikan sebagai suatu makanan yang mempunyai kadar air tidak terlalu tinggi tetapi juga tidak terlalu rendah , yaitu kira-kira 15 – 50 %, tetapi makanan ini dapat tahan lama selama penyimpanan. Oleh karena sebagian besar bakteri tidak dapat tumbuh pada A_w 0,90 atau dibawahnya, maka untuk membuat makanan setengah yang tahan selama penyimpanan , selain kadar air makanan tersebut dibuat menjadi 15 – 50 %, juga A_w makanan harus dibawah 0,90 untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan harus ditambahkan bahan – bahan pengawet untuk mencegah pertumbuhan ragi dan kapang (Winarno dan Fardiaz,1996).

Jumlah kandungan air pada bahan pangan sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan mikroba. Mikroba hanya dapat tumbuh pada kisaran A_w tertentu, dan ada beberapa mikroorganisme yang mempunyai A_w minimum agar dapat

tumbuh dengan baik, misalnya bakteri memiliki A_w : 0,9 ; khamir memiliki A_w : 0,80 – 0,90; dan kapang dengan A_w : 0,60 – 0,70 (Winarno,1997).

Suwar – suwir merupakan salah satu produk diversifikasi makanan dengan bahan dasar dari tape. Suwar – suwir termasuk jenis makanan setengah basah yang mengandung kadar air antara 10 – 40 % dan memiliki A_w 0,6 – 0,9 sehingga tidak efektif untuk pertumbuhan bakteri (www.Iptek.net.id/suwar-suwir).

Untuk membuat kondisi ini perlu penambahan bahan yang dapat menurunkan A_w dan larut dalam air seperti gula dan gula yang ditambahkan minimal 50 % dari berat bahan untuk menurunkan A_w (Mulyani,2002).

Suwar – suwir yang baik memiliki rasa manis (legit), aroma khas, tekstur sedikit lunak dan kenampakan yang menarik. Rasa manis dipengaruhi oleh penambahan gula, sedangkan teksturnya dipengaruhi kadar pati yang ditambahkan dimana penambahan tepung berfungsi sebagai bahan pengisi dimana tepung yang biasanya digunakan adalah tapioka (Prasetya, 1992).

2.7.2. Proses Pembuatan Suwar – Suwir

Pada dasarnya suwar – suwir dibuat dengan cara mendidihkan adonan tape dan gula serta ditambah beberapa bahan pemberi cita rasa. Menurut Prasetya (1992) proses dasar pembuatan suwar – suwir adalah sebagai berikut:

1. Sebelum dimasak, terlebih dahulu bahan baku tape sebanyak 100 gram dibersihkan dari serat kasar, kemudian dihancurkan hingga diperoleh tape yang halus dengan ditambahkan gula pasir sebanyak 75 % dari berat tape.

2. Selanjutnya adonan tape dan gula dimasak pada suhu 85 °C selama 15 menit sampai mengental dengan dilakukan pengadukan secara terus – menerus untuk menghindari kegosongan. Bila pemanasan diteruskan akan terjadi pemekatan sehingga proses pengadukannya menjadi sulit. Selain itu terjadi gelatinisasi terhadap sisa – sisa pati yang tidak terfermentasi.
3. Kemudian ditambahkan tepung sebanyak 15 % dari berat tape dan pemasakan diteruskan selama 5 menit. Tepung yang digunakan hendaknya disangrai terlebih dahulu selama 15 menit pada suhu 80 °C, karena jika suhu meningkat dan penyangraian lebih lama akan menyebabkan warna tepung menjadi gelap. Penyangraian ini bertujuan untuk memperbaiki kelezatan, memberi rasa, warna, aroma, tekstur yang baik dan dapat menurunkan kadar air.
4. Setelah matang, diangkat dan dilakukan pengadukan tanpa pemanasan sampai terjadi perubahan warna menjadi keruh selama 3 menit.
5. Adonan dituang dalam cetakan dan dilakukan pendinginan.
6. Produk suwar – suwir dikemas dengan menggunakan plastik.

2.8. Analisa yang dilakukan

2.8.1. Analisa Kadar Air

Kadar air suatu bahan pangan sangat mempengaruhi daya simpannya, karena mikroba akan tumbuh dengan baik pada batasan air tertentu, sehingga dalam hal ini perlu dilakukan penentuan / analisa kadar air terhadap bahan pangan tersebut. Penentuan kadar air dapat dilakukan dengan beberapa cara tergantung

pada sifat bahannya. Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan metode pemanasan yaitu mengeringkan bahan dalam oven pada suhu $100 - 105\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 3 - 5 jam sampai didapat berat yang konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan (Sudarmadji, 1997).

2.8.2. Analisa Kadar Gula Reduksi

Penentuan gula reduksi dilakukan dengan metoda Nelson – Somogyi yaitu dengan cara spektrofotometer dengan membuat kurva standard dan kemudian menentukan gula reduksi pada contoh. Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan optical density (OD) larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa (Sudarmadji, 1997).

2.8.3. Analisa Total Asam

Pada penelitian ini dilakukan analisa total asam dengan tujuan untuk mengetahui kandungan asam yang terdapat pada produk. Analisa ini dilakukan dengan cara titrasi menggunakan larutan NaOH 0,1 N dan dengan menggunakan indikator PP (Ranganna, 1997).

2.8.4. Analisa Aktivitas Air (A_w)

Kandungan air pada bahan pangan sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan mikroba. Kebutuhan mikroba terhadap air biasanya dinyatakan dalam istilah A_w (*water activity*). Pada penelitian ini dilakukan analisa terhadap A_w (Aktivitas Air) yang bertujuan untuk mengetahui batas dari jumlah kandungan

air yang ada pada produk, yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme yang akan berpengaruh terhadap daya simpan dari produk (Yuwono dan Susanto,1998)

2.8.5. Analisa Mikrobiologi

Dalam penelitian ini dilakukan analisa mikrobiologi dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya mikroba/bakteri jenis kapang dalam bahan makanan yang dapat menyebabkan kerusakan pangan. Dalam hal ini digunakan analisa dengan cara penggoresan permukaan (Hadi Utomo,1993).

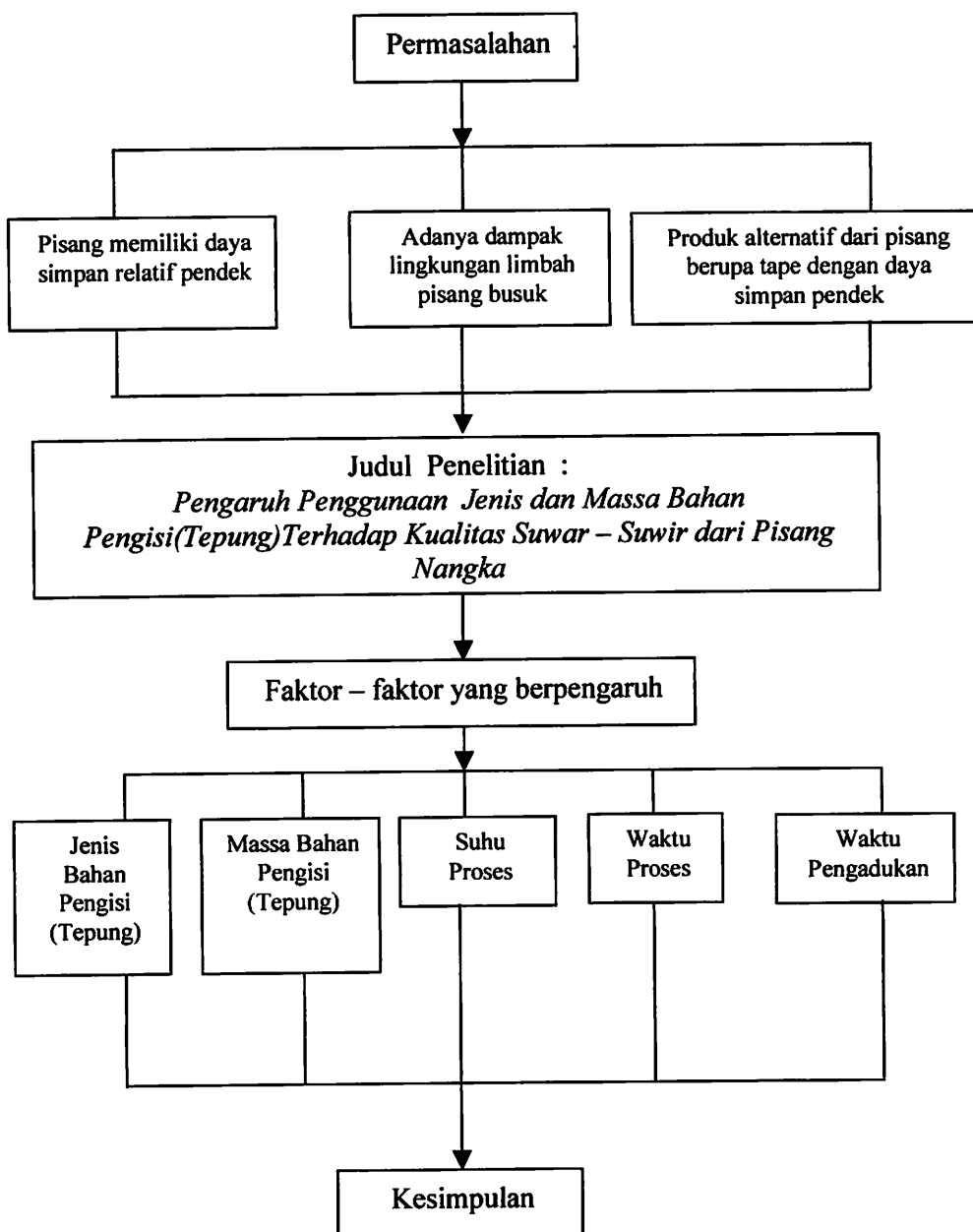
2.8.6. Uji Organoleptik

Pada penelitian ini juga dilakukan uji organoleptik yang meliputi, tekstur, rasa, aroma dan warna. Panelis diminta untuk menguji produk yang ada dan memberikan penilaian sesuai dengan tingkat kesukaannya dengan kriteria penelitian, yaitu 1(sangat suka), 2 (suka), 3 (netral), 4 (agak suka) dan 5(tidak suka).

BAB III

METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga dilakukan penelitian, dapat dilihat dari skema permasalahan di bawah ini :



3.1. Variabel Penelitian

3.1.1. Variabel Tetap

- Pisang 1 tandan
- Waktu pengukusan 45 menit
- Ragi tape 0,5 %
- Lama fermentasi tape 48 jam
- Berat tape 100 gram
- Berat gula 75 gram
- Suhu pemasakan 85 °C
- Waktu pemasakan 20 menit
- Waktu pengadukan 3 menit

3.1.2. Variabel Berubah

- Jenis bahan pengisi (tepung) yang digunakan, yaitu tepung singkong, tepung garut dan tepung jagung (maizena).
- Massa bahan pengisi (tepung) yang digunakan sebanyak 10, 15, 20, 25, 30 gram.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang, pada bulan Juli – September 2005.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat yang digunakan pada proses

- Panci
- Kompor
- Wajan
- Pengaduk kayu
- Loyang
- Timbangan
- Termometer

3.3.2. Alat yang digunakan dalam analisa

- Erlenmeyer
- Gelas ukur
- Buret
- Tabung reaksi
- Kuvet
- Mortar
- Spektrofotometer
- Labu ukur
- Penangas air
- Pipet volume
- Timbangan digital
- Corong
- Pipet tetes

- Oven
- Aw meter
- Jarum ose
- Mikroskop
- Cawan Petri

3.3.3. Bahan yang digunakan pada proses

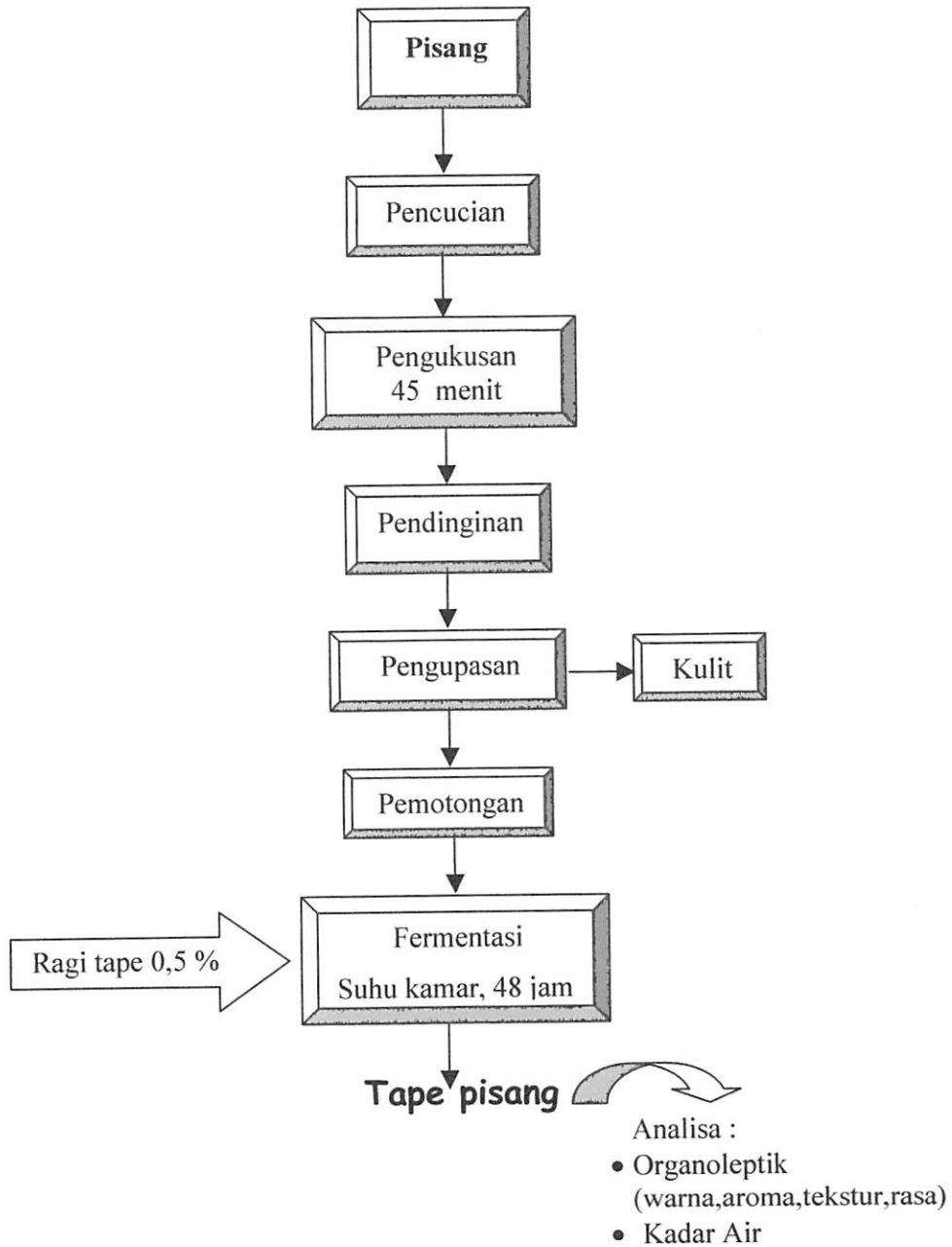
- Pisang nangka
- Ragi tape
- Gula pasir
- Tepung tapioka
- Tepung garut
- Tepung jagung (maizena)
- Daun pisang
- Plastik

3.3.4. Bahan yang digunakan dalam analisa

- Kertas saring
- Reagen Nelson
- Reagen Arsenomolybdat
- NaOH 0,1 N
- Indikator PP
- Media PDA (Potato Dextrose Agar)
- Aquadest

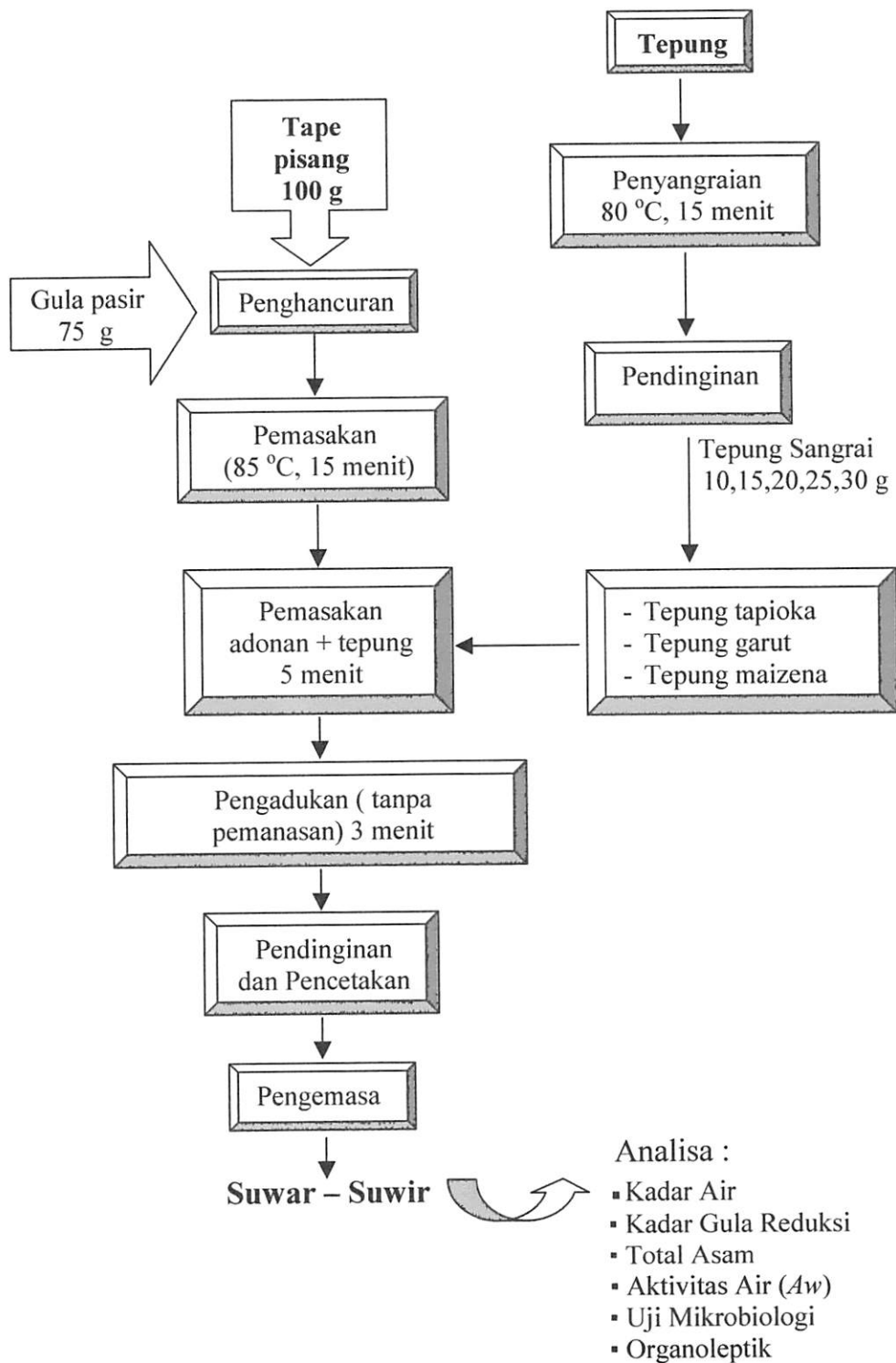
3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Diagram Alir Proses



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tape Pisang

Sumber : Pusat Kajian Makanan Tradisional, 2000.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Suwar – Suwir

Sumber : Prasetya, 1992

3.4.2. Proses Penelitian

a. Pembuatan Tape Pisang

- Pisang sebanyak 1 tandan dicuci sampai bersih.
- Pisang dikukus bersama kulitnya selama 45 menit dan didinginkan pada suhu kamar.
- Setelah dingin pisang dikupas kulitnya dan dilakukan pemotongan.
- Pisang yang telah dipotong – potong ditaburi dengan ragi sebanyak 0,5 % (5 gram per 1 kg pisang tanpa kulit).
- Kemudian dimasukkan ke dalam panci yang telah dialasi dengan daun pisang lalu ditutup rapat – rapat.
- Dilakukan fermentasi selama 48 jam pada suhu kamar.

b. Pembuatan Suwar – Suwir

- Tape dihaluskan sebanyak 100 gram. Gula ditambahkan pada tape sebanyak 75 gram, kemudian adonan tape dan gula dicampur sampai rata, setelah itu dimasak pada suhu 85 °C selama 15 menit sampai terjadi pemekatan. Selama proses pemasakan dilakukan pengadukan secara terus – menerus untuk menghindari kegosongan..
- Tepung disangrai selama 15 menit pada suhu 80 °C.
- Tepung sebanyak 10, 15, 20, 25 dan 30 gram ditambahkan ke dalam adonan dan pemasakan diteruskan selama 5 menit.
- Setelah itu dilakukan pengadukan tanpa pemanasan sampai terjadi perubahan warna menjadi keruh selama 3 menit.

- Adonan dituang dalam cetakan dan didinginkan.
- Produk suwar – suwir dikemas dalam plastik.

3.4.3. Prosedur Analisa

a. Penentuan Kadar Air dengan Cara Pemanasan (Sudarmadji, 1997)

- Menimbang contoh yang telah dihaluskan sebanyak 1 – 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Mengeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105 °C selama 3 – 5 jam tergantung bahannya. Kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang, perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan .
- Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\text{Kadar air} = \frac{(\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}) \text{ g}}{\text{Berat sampel awal (g)}} \times 100 \%$$

b. Analisa Gula Reduksi dengan Metode Nelson Somogyi (Sudarmadji,1997)

- Menyiapkan kurva standart dengan membuat larutan glukosa standart (10 mg glukosa anhidrat/100mL), kemudian dilakukan 6 pengenceran sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 2,4,6,8 dan 10/100 mL.
- Menyiapkan 7 tabung reaksi yang masing – masing diisi 1mL larutan glukosa standart dan 1 tabung diisi 1 mL aquadest sebagai blanko, dan

masing – masing ditambahkan 1 mL reagensia Nelson dan panaskan pada penangas selama 20 menit.

- Mendinginkannya sampai suhu tabung mencapai 25 °C, setelah dingin ditambahkan reagen Arsenomolybdat dikocok sampai endapan Cu_2O yang ada larut kembali, tambahkan 7 mL aquadest kocok sampai homogen, memindahkan dalam kuvet dan memasukkan masing – masing larutan pada spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm. Membuat kurva standart hubungan antara konsentrasi gula reduksi dan OD.
- Menyiapkan larutan contoh yang mempunyai kadar gula reduksi sekitar 2 – 8 mg/ 100 mL.
- Memipet 1 mL larutan contoh yang jernih dalam tabung reaksi tambahkan 1 mL reagensia Nelson dan diperlakukan seperti penyiapan kurva standart diatas.
- Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan OD larutan contoh dan kurva standart larutan glukosa.

c. Analisa Total Asam Cara Titrasi (Ranganna,1977)

- Bahan sebanyak 5 gram dihaluskan, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan menambahkan aquadest sampai tanda batas dan kocok sampai homogen.
- Menyaring filtrat dan memipet sebanyak 50 mL memasukkan ke dalam Erlenmeyer dengan menambahkan 3 tetes indikator PP.

- Menitrasi dengan NaOH 0,1 N sampai warna menjadi merah muda.
- Menentukan prosentase total asam dengan menggunakan rumus.

$$\% \text{ Total Asam} = \frac{mL \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times B_{\text{Masam}}}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000} \times 100 \%$$

d. Analisa Aktivitas Air / Aw (Yuwono dan Susanto, 1998)

- Bahan sebanyak 1 – 2 gram yang telah dihaluskan, dimasukkan dalam wadah yang terdapat pada Aw meter dan tutup.
- Alat dinyalakan sehingga nilai Aw dari bahan masih berubah - ubah dan dibiarkan sampai pembacaan konstan.
- Setelah pembacaan konstan , mencatat nilai Aw yang tertera pada alat.

e. Analisa Mikrobiologi dengan Cara Penggoresan

- Mengencerkan sampel dengan aquadeat steril 1 : 1, kemudian homogenkan.
- Mengambil satu ose sampel dengan menggunakan jarum ose steril, kemudian ditanam dalam media PDA (Potato Dextrose Agar) dengan cara Streaking Permukaan (penggoresan).
- Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37 °C selama 2 x 24 jam.
- Memeriksa dibawah mikroskop, positif bila ada pertumbuhan benang-benang kapang dan negatif bila tidak ada pertumbuhan benang - benang kapang.

f. Penentuan Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna. Pengujian ini disesuaikan dengan tingkat kesukaan panelis terhadap tape pisang dan produk suwar – suwir pisang nangka. Adapun kriteria penilaian yang digunakan terdiri dari 5 nilai dan 5 pernyataan, yaitu: 1(sangat suka), 2 (suka), 3 (netral), 4 (agak tidak suka) dan 5(tidak suka). Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan formulir uji organoleptik kepada panelis dan menyodorkan sampel yang masing – masing telah diberi kode pada 15 panelis, selanjutnya setiap panelis diminta untuk melakukan penilaian terhadap sampel yang ada.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan

Dari data hasil pengamatan yang ada dimasukkan ke dalam tabel, yang kemudian angka – angka dalam tabel dibuat dalam bentuk kurva, sedangkan untuk uji organoleptik data dari tabel dibuat dalam bentuk diagram maka dari data penelitian dapat dibuat kesimpulan.

Tabel 10. Data Uji Organoleptik Tape Pisang Nangka

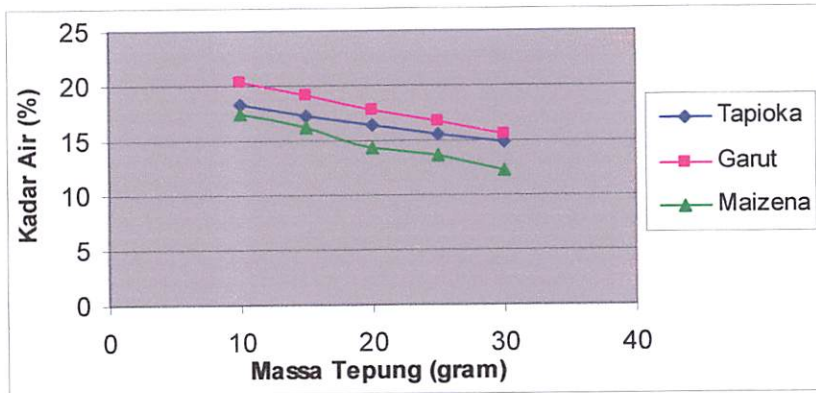
Sampel	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
Tape Pisang Nangka	Manis masam	Alkohol	Lunak	Kuning putih

Tabel 11. Data Analisa Kadar Air Suwar – suwir Pisang Nangka

Jenis Tepung	Massa Tepung (gram)	Ulangan			Total KA (%)	Rerata KA (%)
		I	II	III		
Tapioka	10	19	18,5	17,5	55	18,33
	15	18	17,5	16	51,5	17,17
	20	16,5	16,5	16	49	16,33
	25	15	15,5	16,5	47	15,67
	30	14,5	15	15	44,5	14,83
Garut	10	20	20,5	20,5	61	20,33
	15	19	19,5	19	57,5	19,17
	20	18	17,5	18	53,5	17,83
	25	16,5	16,5	17	50	16,67
	30	15,5	15	16	46,5	15,50
Maizena	10	17,5	16,5	18,5	52,5	17,50
	15	17	16	15,5	48,5	16,17
	20	15	13,5	14,5	43	14,33
	25	13,5	14	13,5	41	13,67
	30	12,5	12,5	11,5	36,5	12,17

Keterangan :

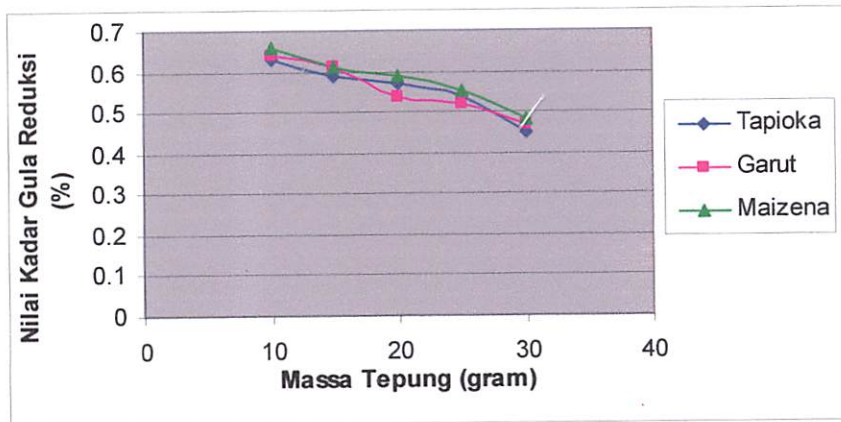
KA : Persentase Kadar Air



Gambar 3. Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) terhadap Kadar Air

Tabel 12. Data Analisa Kadar Gula Reduksi Suwar – suwir Pisang Nangka

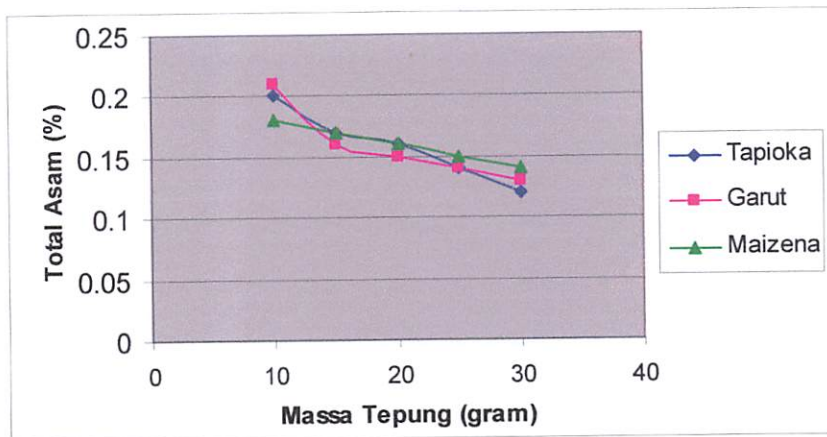
Jenis Tepung	Massa Tepung (gram)	Ulangan			Total (%)	Rerata (%)
		I	II	III		
Tapioka	10	0,68	0,63	0,59	1,9	0,63
	15	0,61	0,60	0,57	1,78	0,59
	20	0,61	0,58	0,52	1,71	0,57
	25	0,59	0,57	0,47	1,63	0,54
	30	0,51	0,44	0,41	1,36	0,45
Garut	10	0,68	0,63	0,61	1,92	0,64
	15	0,60	0,63	0,60	1,83	0,61
	20	0,54	0,53	0,56	1,63	0,54
	25	0,51	0,52	0,54	1,57	0,52
	30	0,44	0,47	0,50	1,41	0,47
Maizena	10	0,61	0,68	0,69	1,98	0,66
	15	0,60	0,64	0,60	1,84	0,61
	20	0,58	0,61	0,59	1,78	0,59
	25	0,55	0,57	0,54	1,66	0,55
	30	0,48	0,51	0,47	1,46	0,48



Gambar 4. Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) terhadap Kadar Gula Reduksi

Tabel 13. Data Analisa Kadar Total Asam Suwar – suwir Pisang Nangka

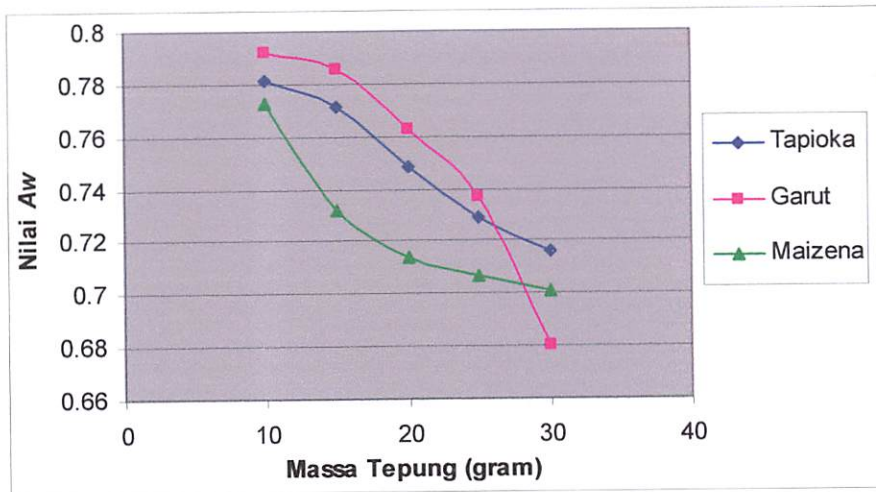
Jenis Tepung	Massa Tepung (gram)	Total Asam (%)			Total (%)	Rerata Total Asam (%)
		I	II	III		
Tapioka	10	0,210	0,198	0,204	0,612	0,20
	15	0,170	0,168	0,173	0,511	0,17
	20	0,158	0,156	0,161	0,475	0,16
	25	0,145	0,144	0,148	0,437	0,14
	30	0,126	0,124	0,122	0,372	0,12
Garut	10	0,210	0,204	0,208	0,622	0,21
	15	0,144	0,168	0,156	0,468	0,16
	20	0,15	0,145	0,146	0,441	0,15
	25	0,132	0,156	0,144	0,432	0,14
	30	0,131	0,128	0,127	0,386	0,13
Maizena	10	0,180	0,182	0,180	0,542	0,18
	15	0,174	0,179	0,168	0,521	0,17
	20	0,162	0,158	0,161	0,481	0,16
	25	0,156	0,155	0,152	0,463	0,15
	30	0,138	0,137	0,134	0,409	0,14



Gambar 5. Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) terhadap Kadar Total Asam

Tabel 14. Data Analisa Aw (Aktivitas Air) Suwar – suwir Pisang Nangka

Jenis Tepung	Massa Tepung (gram)	Ulangan			Total Aw	Rerata Aw
		I	II	III		
Tapioka	10	0,801	0,769	0,773	2,343	0,781
	15	0,774	0,761	0,777	2,312	0,771
	20	0,747	0,752	0,745	2,244	0,748
	25	0,723	0,733	0,731	2,187	0,729
	30	0,725	0,710	0,712	2,147	0,716
Garut	10	0,801	0,792	0,785	2,378	0,792
	15	0,800	0,781	0,778	2,359	0,786
	20	0,762	0,765	0,763	2,290	0,763
	25	0,734	0,746	0,732	2,212	0,737
	30	0,613	0,719	0,708	2,040	0,680
Maizena	10	0,781	0,772	0,763	2,316	0,772
	15	0,735	0,730	0,732	2,197	0,732
	20	0,714	0,712	0,716	2,142	0,714
	25	0,693	0,701	0,719	2,113	0,704
	30	0,738	0,681	0,683	2,102	0,701



Gambar 6. Kurva Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) terhadap Aw

Tabel 15. Data Uji Mikrobiologi Suwar – suwir Pisang Nangka

No.	Sampel	Kapang
1.	T : 15	-
2.	T : 25	-
3.	G : 10	-
4.	G : 30	-
5.	M : 10	-
6.	M : 25	-

Keterangan : T : Tapioka
G : Garut
M : Maizena

Tabel 16. Data Uji Organoleptik Suwar - suwir Pisang Nangka terhadap Rasa

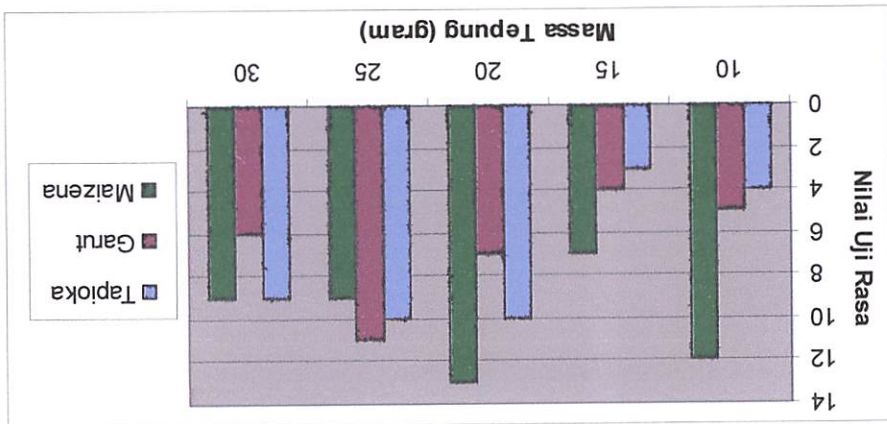
Perlakuan	Panelis														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T : 10	2	4	2	5	4	2	2	4	4	3	4	3	4	4	3
T : 15	2	5	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4
T : 20	4	2	2	2	2	4	4	5	3	2	2	2	2	2	2

Tabel 17. Data Uji Organoleptik Suwar – suwir Pisang Nangka Terhadap Rasa dengan nilai 2 (suka).

	Keterangan : 1 : Sangat suka												
	T : Tapioka			G : Garut			M : Maizena						
T : 25	2	3	4	5	2	1	2	2	1	2	2	2	2
T : 30	2	2	1	2	2	3	3	5	2	2	3	2	2
G : 10	4	2	3	4	4	2	2	2	2	4	4	4	5
G : 15	3	4	2	2	3	4	3	4	2	2	3	3	4
G : 20	5	2	4	3	2	3	4	2	1	3	2	2	2
G : 25	5	1	2	2	2	2	3	2	2	2	4	2	2
G : 30	3	2	3	2	4	2	2	2	2	3	3	3	3
M : 10	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
M : 15	3	4	3	2	2	3	3	1	3	1	2	2	2
M : 20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
M : 25	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2
M : 30	2	2	3	2	1	2	2	3	1	3	1	2	1

Keterangan : T : Tapioka G : Garut M : Maizena	
Perlakuan	Rasa
T : 10	4
T : 15	3
T : 20	10
T : 25	10
T : 30	9
G : 10	5
G : 15	4
G : 20	7
G : 25	11
G : 30	6
M : 10	12
M : 15	7
M : 20	13
M : 25	9
M : 30	9

Gambar 7. Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan



Pengisi (Tepung) terhadap Uji Rasa

Tabel 18. Data Uji Organoleptik Suwar – suwir Pisang Nangka Terhadap Aroma

Perlakuan	Panclis														
	T : 10	T : 15	T : 20	T : 25	T : 30	G : 10	G : 15	G : 20	G : 25	G : 30	M : 10	M : 15	M : 20	M : 25	M : 30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	2	2	1	5	3	1	4	3	4	4	3	4	4	4	
3	2	2	4	3	2	1	4	4	4	4	2	2	2	2	
4	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
5	3	2	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

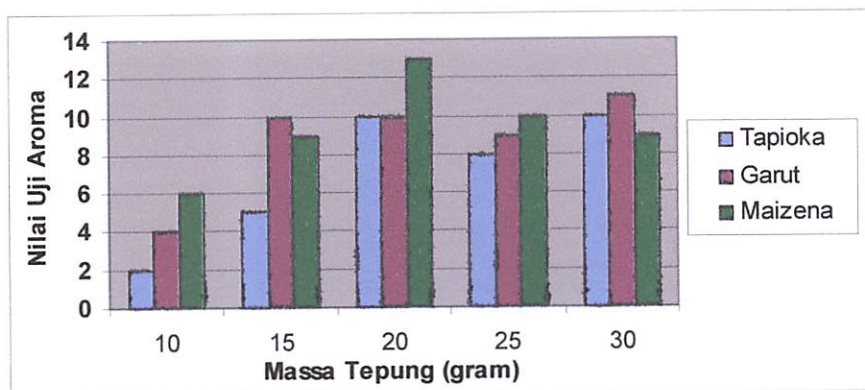
Keterangan : 1 : Sangat suka
 2 : Suka
 3 : Netral
 4 : Agak tidak suka
 5 : Tidak suka

T : Tapioka
 G : Garut
 M : Maizena

Tabel 19. Data Uji Organoleptik Suwar – suwir Pisang Nangka Terhadap Aroma dengan nilai 2 (suka).

Perlakuan	Aroma
T : 10	2
T : 15	5
T : 20	10
T : 25	8
T : 30	10
G : 10	4
G : 15	10
G : 20	10
G : 25	9
G : 30	11
M : 10	6
M : 15	9
M : 20	13
M : 25	10
M : 30	9

Keterangan : T : Tapioka
G : Garut
M : Maizena



Gambar 8. Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) terhadap Uji Aroma

Tabel 20. Data Uji Organoleptik Suwar – suwir Pisang Nangka Terhadap

Perlakuan	Panelis														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T : 10	4	2	5	2	2	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5
T : 15	5	5	4	2	4	2	2	5	2	4	4	4	4	3	4
T : 20	3	4	3	4	5	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2
T : 25	4	2	2	2	2	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2
T : 30	3	4	4	5	2	4	5	2	2	2	2	2	2	2	2
G : 10	5	5	2	4	5	5	5	5	2	5	4	4	4	4	5
G : 15	2	4	2	4	5	5	2	4	5	5	5	3	4	3	4
G : 20	2	4	2	3	2	2	5	2	4	4	3	3	3	5	3
G : 25	4	4	4	3	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2
G : 30	2	2	5	5	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2
M : 10	4	3	3	4	3	3	2	4	2	3	3	2	3	3	3
M : 15	5	5	4	3	1	1	4	1	1	2	2	2	2	2	2
M : 20	3	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2
M : 25	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1
M : 30	4	1	3	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2

Keterangan : 1 : Sangat suka

2 : Suka

3 : Netral

4 : Agak tidak suka

5 : Tidak suka

M : Maizena

G : Garut

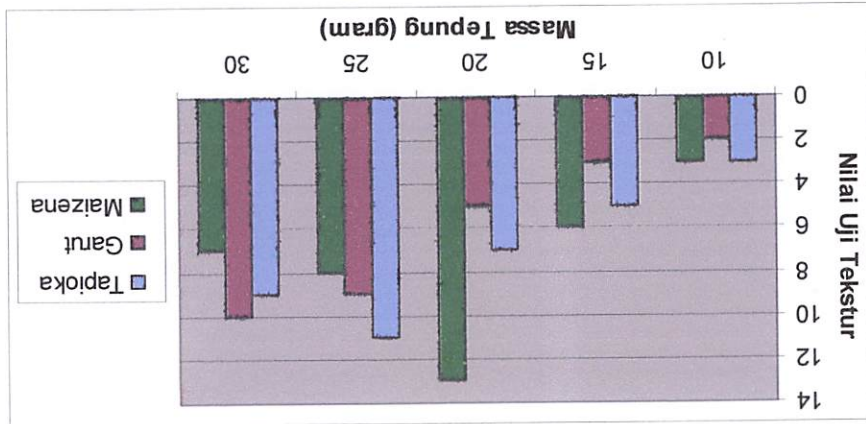
T : Tapioka

Tabel 21. Data Uji Organoleptik Suwar – suwir Pisang Nangka Terhadap

Perlakuan	Tekstur
T : 10	3
T : 15	5
T : 20	7
T : 25	11
T : 30	9
G : 10	2
G : 15	3
G : 20	5
G : 25	9
G : 30	10
M : 10	3
M : 15	6
M : 20	13
M : 25	8
M : 30	7

Tekstur dengan nilai 2 (suka).

Gambar 9. Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan



Keterangan : T : Tapioka
G : Garut
M : Maizena

Tabel 22. Data Uji Organoleptik Suwir – suwir Pisang Nangka Terhadap Warna

Perlakuan	Panels														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T : 10	2	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	5	3
T : 15	5	3	2	1	2	2	2	5	4	2	3	3	2	4	3
T : 20	4	2	2	4	3	1	1	2	2	3	2	1	3	2	2
T : 25	2	2	3	2	2	3	2	2	5	2	2	2	2	2	2
T : 30	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
G : 10	4	4	4	2	4	2	2	5	2	4	3	5	5	3	1
G : 15	2	2	2	1	2	3	1	4	2	2	4	4	2	2	2
G : 20	3	2	2	2	1	2	3	2	3	1	2	1	1	1	2
G : 25	2	3	3	4	2	12	2	2	1	1	1	2	2	2	2
G : 30	4	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	2	2	2	2
M : 10	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
M : 15	2	1	3	4	2	2	3	2	2	1	2	1	1	2	1
M : 20	1	2	2	5	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
M : 25	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2
M : 30	2	1	5	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2

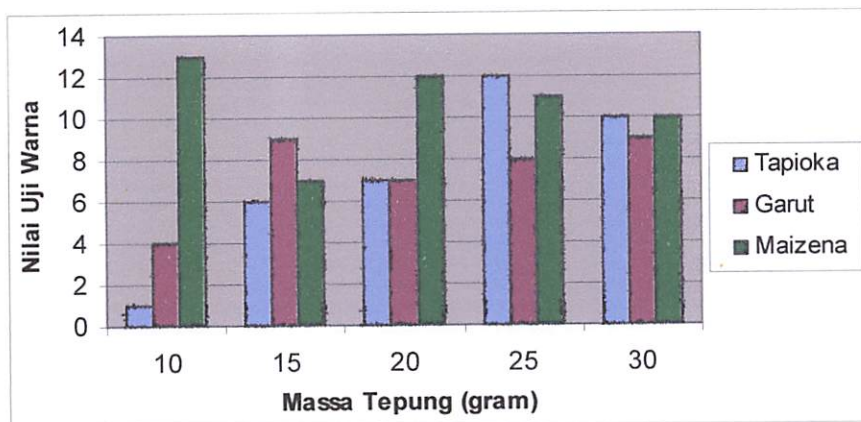
Keterangan : 1 : Sangat suka
2 : Suka
3 : Netral
4 : Agak tidak suka
5 : Tidak suka

T : Tapioka
G : Garut
M : Maizena

Tabel 23. Data Uji Organoleptik Suwar – suwir Pisang Nangka Terhadap Warna dengan nilai 2 (suka).

Perlakuan	Warna
T : 10	1
T : 15	6
T : 20	7
T : 25	12
T : 30	10
G : 10	4
G : 15	9
G : 20	7
G : 25	8
G : 30	9
M : 10	13
M : 15	7
M : 20	12
M : 25	11
M : 30	10

Keterangan : T : Tapioka
G : Garut
M : Maizena



Gambar 10. Diagram Hubungan antara Penggunaan Jenis dan Massa Bahan Pengisi (Tepung) terhadap Uji Warna

4.2. Pembahasan

4.2.1. Analisa Kadar Air

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 11 dan gambar 3 didapatkan rata – rata kadar air suwar-suwir pisang nangka berkisar antara 12,17 – 20,33 %, sedangkan berdasarkan SII – No. 0369 - 80 kadar air maksimal 16,00 %. Pada tabel 11 dan gambar 3 tersebut ditunjukkan kadar air tertinggi pada penggunaan jenis tepung garut dengan massa 10 gram dan kadar air terendah pada penggunaan tepung maizena dengan massa 30 gram. Dalam hal ini didapatkan kadar air yang mendekari standart mutu yaitu pada penggunaan tepung maizena dengan massa 20 dan 25 gram dengan nilai kadar air 14,33 % dan 13,67 %.

4.2.2. Analisa Kadar Gula Reduksi

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 12 dan gambar 4 didapatkan rata – rata kadar gula reduksi suwar-suwir pisang nangka berkisar antara 0,45 – 0,66 %, sedangkan berdasarkan SII – No. 0369 - 80 kadar gula reduksi antara 1 – 8 %. Pada tabel 12 dan gambar 4 tersebut ditunjukkan kadar gula reduksi tertinggi pada penggunaan jenis tepung maizena dengan massa 10 gram dan kadar gula reduksi terendah pada penggunaan tepung tapioka dengan massa 30 gram. Dalam hal ini didapatkan kadar gula reduksi yang mendekati standar mutu yaitu pada penggunaan tepung maizena dengan massa 10 gram dengan nilai kadar gula reduksi sebesar 0,66 %

4.2.3. Analisa Kadar Total Asam

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 13 dan gambar 5 didapatkan rata – rata kadar total asam suwar-suwir pisang nangka berkisar antara 0,12 – 0,21 %, sedangkan berdasarkan SII – No. 0369 - 80 kadar total asam maksimal 1 % Dari tabel 13 dan gambar 5 tersebut ditunjukkan kadar tertinggi pada penggunaan jenis tepung garut dengan massa 10 gram dan kadar total asam terendah pada penggunaan tepung tapioka dengan massa 30 gram. Dalam hal ini didapatkan kadar total asam yang mendekati standar mutu yaitu pada penggunaan tepung garut dengan massa 10 gram dengan nilai kadar total asam sebesar 0,21%.

4.2.4. Analisa Kadar *Aw* (Aktivitas Air)

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 14 dan gambar 6 didapatkan rata – rata kadar *Aw* suwar-suwir pisang nangka berkisar antara 0,680 - 0,792 , sedangkan suwar – suwir tergolong dalam makanan setengah basah, dimana makanan semi basah memiliki nilai *Aw* antara 0,6 - 0,9. Dari tabel 14 dan gambar 6 tersebut ditunjukkan nilai *Aw* tertinggi pada penggunaan jenis tepung garut dengan massa 10 gram.

4.2.5. Analisa Mikrobiologi

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 15 tidak ditemukan adanya jamur jenis kapang pada produk suwar-suwir pisang nangka, dimana kapang dapat tumbuh pada kisaran *Aw* antara 0,6 – 0,7. Hal ini

disebabkan karena pada produk mengandung kadar gula tinggi dimana gula yang ditambahkan lebih dari 50 % berat bahan, sehingga juga dapat berfungsi sebagai pengawet sedangkan kapang hanya bisa hidup dibawah kadar gula 50 %. Selain itu dengan adanya penambahan gula dapat menurunkan A_w karena sebagian dari air yang terkandung dalam produk akan terikat, sehingga air yang ada menjadi berkurang/tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganismenya.

4.2.6. Uji Organoleptik

a. Rasa

Dari hasil uji organoleptik terhadap rasa yang ditunjukkan pada tabel 16 didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka) dan dari tabel 17 dapat diketahui total dari nilai 2 (suka) dari masing-masing perlakuan. Pada tabel 17 dan gambar 7 menunjukkan bahwa suwar – suwir pisang nangka yang paling banyak disukai pada penambahan tepung maizena dengan massa 20 gram, karena dengan penambahan tepung yang semakin sedikit, maka kadar pati semakin kecil, sehingga tidak mempengaruhi rasa khas dari suwar-suwir yang memiliki rasa manis (legit) dan hal ini sesuai dengan standar mutu (SII- No. 0369.80).

b. Aroma

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma yang ditunjukkan pada tabel 18 tingkat kesukaan panelis antara sangat suka sampai tidak suka, didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka) dan

dari tabel 19 dapat diketahui total dari nilai 2 (suka) dari masing-masing perlakuan. Pada tabel 19 dan gambar 8 menunjukkan bahwa suwar – suwir pisang nangka yang paling banyak disukai pada penambahan tepung maizena dengan massa 20 gram. Hal ini dikarenakan dengan penambahan tepung yang semakin sedikit, maka kadar pati semakin kecil, sehingga tidak mempengaruhi aroma khas dari suwar-suwir dan hal ini sesuai dengan standar mutu (SII- No. 0369.80).

c. Tekstur

Dari hasil uji organoleptik terhadap tekstur yang ditunjukkan pada tabel 20 didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka) dan dari tabel 21 dapat diketahui total dari nilai 2 (suka) dari masing-masing perlakuan. Pada tabel 21 dan gambar 9 menunjukkan bahwa tekstur suwar – suwir pisang nangka yang paling banyak disukai pada penambahan tepung maizena dengan massa 20 gram, karena pada perlakuan tersebut, kadar air yang terkandung tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah, yaitu 14,33 % sehingga tekstur dari produk tidak terlalu keras dan sedikit lunak.

d. Warna

Dari hasil uji organoleptik terhadap warna yang ditunjukkan pada tabel 22 didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka) dan dari tabel 23 dapat diketahui total dari nilai 2 (suka) dari masing-masing perlakuan. Pada tabel 23 dan gambar 10 menunjukkan bahwa suwar – suwir pisang nangka yang paling banyak disukai pada penambahan tepung maizena dengan massa 10 gram dan terendah pada penambahan tepung tapioka sebanyak 10 gram. Adanya perbedaan nilai organoleptik tergantung dari kesukaan masing – masing panelis terhadap kenampakan dari suwar – suwir pisang nangka yang dihasilkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pada uji organoleptik tape pisang nangka didapatkan rasa tape manis masam, aroma alkohol, tekstur lunak dan warna kuning putih.

Dari hasil penelitian didapatkan perlakuan yang terbaik, yaitu pada penggunaan jenis tepung maizena dengan jumlah massa 20 gram yang memiliki kadar air 14,33 %, kadar gula reduksi 0,59 %, total asam 0,16 %, nilai A_w 0,714, jamur jenis kapang negatif (tidak ada) dan pada uji organoleptik yang paling banyak disukai oleh panelis adalah rasa, aroma, dan tekstur dengan nilai 2 (suka) .

5.2. Saran

1. Pada pembuatan suwar-suwir dapat digunakan bahan baku tape dari jenis pisang lain yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan keadaan buahnya masak pohon (setengah masak).
2. Pada pembuatan suwar-suwir pisang nangka ini dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang massa gula yang ditambahkan, proses pemasakan dan pengadukan yang belum terkontrol.
3. Untuk dapat meningkatkan kualitas suwar – suwir pisang nangka perlu diteliti lebih lanjut terhadap bahan pengemas dan daya simpan produk suwar-suwir yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina,R., *12 Pisang Komersial*, Trubus No. 318 Th.XXVI., YSTM, Jakarta, 1996.
- Buckle,K.A,R.A. Edwarrrd,G.H.Fleet and M. Wooton., *Ilmu Pangan.*, UI Press, Jakarta, 1997.
- Be Miller, J.N., *Encyclopedia of Food Science and Technologi*, 4 th Ed.John Wiley and Sons., New York, 1992.
- De Man dan John,M., *Kimia Makanan*, Terjemahan Kosasih., ITB, 1997.
- Deperindag,RI., *Syarat Mutu Brem Padat SII - No. 0369 – 80*.
- Fardiaz,S., *Mikrobiologi Pangan*, PAU Pangan dan Gizi IPB, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.
- Fennema, G.R 1976., *Principles of Food Chemistry*, Marcel Dekker,1976.
- Gaman, P.M and Sherrington,KB., *Pengantar Ilmu Pangan dan Mikrobiologi.*, 2 th Ed, Terjemahan Gardjito, 1976.
- Hudaya,S., *Seminar Nasional Makanan Tradisional*, Teknologi Pertanian, UNPAD, Bandung, 2001.
- Marlina,N., *Pisang*, Kedaulatan Rakyat.P. VIII. Dokumentasi Bina Swadaya,1990.
- Munadjim,Drs., *Teknologi Pengolahan Pisang*, PT Gramedia, Jakarta, 1984.
- Prasetya., *Kajian Pangan Olahan Pengganti Beras*, Pembuatan Tape Ubi Kayu dan Suwar – Suwir., FTP, Universitas Brawijaya , Malang. 1992.
- Rahartri dan Mahmudah., *Pati Garut*, UPI Press, Jakarta, 2000.
- Rahman,A., *Teknologi Fermentasi*, ARCAN, Jakarta, 1992.

- Rismunandar., *Bertanam Pisang*, CV Sinar Baru, Bandung,1986.
- Sudarmadji.S.dkk., *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*.
Liberty, Yogyakarta, 1997.
- Sudarmadji, S., *Bahan – bahan Pemanis*. FTP, UGM, AGRITECH, Yogyakarta.
1982.
- Tim Pusat Kajian Makanan Tradisional., *Potensi dan Prospek Makanan
Tradisional dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan*, Unesa
University Press, Surabaya,2001.
- Winarno,F.G dan Fardiaz,S., *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*, IPB .
Angkasa, Bandung. 1979.
- Winarno,F.G., *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia,Jakarta, 1997.
- Winarno,F.G., *Enzim Pangan*, Gramedia, Jakarta, 1983.
- Winarno dan Fardiaz., *Pengantar Teknologi Pangan*,Gramedia, Jakarta, 1982.
- [www.Iptek.Net/warintek/Pengolahan pangan/Suwar - suwir](http://www.Iptek.Net/warintek/Pengolahan_pangan/Suwar-suwir).
- www.litbanghortikultura.go.id.

APPENDIKS

1. PERHITUNGAN KADAR AIR

a. Kadar Air pada Suwar –suwir Pisang Nangka

Contoh perhitungan untuk perlakuan tepung tapioka dengan massa 10 g :

Berat cawan kosong : 3,10 gram

Berat sampel sebelum dipanaskan (awal) : 2 gram

Berat sampel sesudah dipanaskan (akhir) : 1,62 gram

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{(2 - 1,62) \text{ g}}{2 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 19 \% \end{aligned}$$

Dengan perhitungan yang sama didapatkan nilai kadar air pada suwar - suwir pisang nangka yang ditunjukkan pada tabel A.1.

Tabel A.1. Data Analisa Kadar Air Suwar – suwir Pisang Nangka

Perlakuan	I		II		III		Total KA (%)	Rerata KA (%)
	BK (g)	KA (%)	BK (g)	KA (%)	BK (g)	KA (%)		
T : 10	1,62	19	1,63	18,5	1,65	17,5	55	18,33
T : 15	1,64	18	1,65	17,5	1,68	16	51,5	17,17
T : 20	1,67	16,5	1,67	16,5	1,68	16	49	16,33
T : 25	1,7	15	1,69	15,5	1,67	16,5	47	15,67
T : 30	1,71	14,5	1,7	15	1,7	15	44,5	14,83
G : 10	1,6	20	1,59	20,5	1,59	20,5	61	20,33
G : 15	1,62	19	1,61	19,5	1,62	19	57,5	19,17
G : 20	1,64	18	1,65	17,5	1,64	18	53,5	17,83

G : 25	1,67	16,5	1,67	16,5	1,66	17	50	16,67
G : 30	1,69	15,5	1,7	15	1,68	16	46,5	15,50
M : 10	1,65	17,5	1,67	16,5	1,63	18,5	52,5	17,50
M : 15	1,66	17	1,68	16	1,69	15,5	48,5	16,17
M : 20	1,7	15	1,73	13,5	1,71	14,5	43	14,33
M : 25	1,73	13,5	1,72	14	1,73	13,5	41	13,67
M : 30	1,75	12,5	1,75	12,5	1,77	11,5	36,5	12,17

Keterangan :

BK : Berat akhir sampel sesudah dipanaskan

KA : Prosentase kadar air

T : Tepung Tapioka

G : Tepung Garut

M : Tepung Maizena

2. PERHITUNGAN TOTAL ASAM

Contoh perhitungan total asam untuk perlakuan T : 10, yaitu :

BM Asam Asetat (CH_3COOH) = 60

Normalitas NaOH = 0,1 N

Berat sampel = 5 g

Volume titrasi = 1,75 mL

$$\% \text{ Total Asam} = \frac{\text{mL NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM asam}}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Total Asam} &= \frac{1,75 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 60}{5 \text{ g} \times 1000} \times 100 \% \\ &= 0,21 \% \end{aligned}$$

Dengan perhitungan yang sama didapatkan nilai total asam suwar –suwir pisang angka yang ditunjukkan pada tabel A.2.

Tabel A.2. Data Analisa Total Asam Suwar – suwir Pisang Nangka

Perlakuan	Volume titrasi (mL)			Total Asam (%)			Total (%)	Rerata Total Asam (%)
	I	II	III	I	II	III		
T : 10	1,75	1,65	1,70	0,210	0,198	0,204	0,612	0,20
T : 15	1,42	1,40	1,44	0,170	0,168	0,173	0,511	0,17
T : 20	1,32	1,30	1,34	0,158	0,156	0,161	0,475	0,16
T : 25	1,21	1,20	1,23	0,145	0,144	0,148	0,437	0,14
T : 30	1,05	1,03	1,02	0,126	0,124	0,122	0,372	0,13
G : 10	1,75	1,70	1,73	0,21	0,204	0,208	0,622	0,21
G : 15	1,2	1,4	1,3	0,144	0,168	0,156	0,468	0,16
G : 20	1,25	1,21	1,22	0,15	0,145	0,146	0,441	0,15
G : 25	1,1	1,3	1,2	0,132	0,156	0,144	0,432	0,14
G : 30	1,09	1,07	1,06	0,131	0,128	0,127	0,386	0,13
M : 10	1,5	1,52	1,5	0,18	0,182	0,18	0,542	0,18
M : 15	1,45	1,49	1,40	0,174	0,179	0,168	0,521	0,17
M : 20	1,35	1,32	1,34	0,162	0,158	0,161	0,481	0,16
M : 25	1,30	1,29	1,27	0,156	0,155	0,152	0,463	0,15
M : 30	1,15	1,14	1,12	0,138	0,137	0,134	0,409	0,14

Keterangan :

T : Tepung Tapioka

G : Tepung Garut

M : Tepung Maizena

Table 1. Summary of the data for the 1000 random numbers generated by the program.

Sample No.	Sample Size (n)	Sample Mean (x̄)			Sample Standard Deviation (s)			Sample Variance (s²)
		Mean	SE	CI	SD	SE	CI	
1	1000	0.500	0.017	0.466 - 0.534	0.224	0.005	0.499 - 0.501	0.050
2	1000	0.498	0.017	0.465 - 0.531	0.223	0.005	0.497 - 0.503	0.049
3	1000	0.502	0.017	0.467 - 0.537	0.225	0.005	0.501 - 0.503	0.051
4	1000	0.499	0.017	0.466 - 0.532	0.224	0.005	0.498 - 0.502	0.050
5	1000	0.501	0.017	0.467 - 0.535	0.225	0.005	0.500 - 0.502	0.051
6	1000	0.497	0.017	0.465 - 0.530	0.223	0.005	0.496 - 0.504	0.049
7	1000	0.503	0.017	0.468 - 0.538	0.226	0.005	0.502 - 0.504	0.052
8	1000	0.496	0.017	0.464 - 0.529	0.222	0.005	0.495 - 0.505	0.048
9	1000	0.504	0.017	0.469 - 0.539	0.227	0.005	0.503 - 0.505	0.053
10	1000	0.495	0.017	0.463 - 0.528	0.221	0.005	0.494 - 0.506	0.047
11	1000	0.505	0.017	0.470 - 0.540	0.228	0.005	0.504 - 0.506	0.054
12	1000	0.494	0.017	0.462 - 0.527	0.221	0.005	0.493 - 0.507	0.046
13	1000	0.506	0.017	0.471 - 0.541	0.229	0.005	0.505 - 0.507	0.055
14	1000	0.493	0.017	0.461 - 0.526	0.220	0.005	0.492 - 0.508	0.045
15	1000	0.507	0.017	0.472 - 0.542	0.230	0.005	0.506 - 0.508	0.056
16	1000	0.492	0.017	0.460 - 0.525	0.219	0.005	0.491 - 0.509	0.044
17	1000	0.508	0.017	0.473 - 0.543	0.231	0.005	0.507 - 0.509	0.057
18	1000	0.491	0.017	0.459 - 0.524	0.218	0.005	0.490 - 0.510	0.043
19	1000	0.509	0.017	0.474 - 0.544	0.232	0.005	0.508 - 0.510	0.058
20	1000	0.490	0.017	0.458 - 0.523	0.217	0.005	0.489 - 0.511	0.042

Sample 1: 0.500
 Sample 2: 0.498
 Sample 3: 0.502

3. HASIL UJI ORGANOLEPTIK

Tabel A.3. Data Uji Organoleptik Tape Pisang Nangka Terhadap Rasa, Aroma, Tekstur dan Warna

Sampel	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
Tape Pisang Nangka	Manis masam	Alkohol	Lunak	Kuning putih

Dari hasil uji organoleptik suwar – suwir pisang nangka terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna oleh panelis didapatkan nilai terbanyak dari setiap perlakuan yaitu nilai 2 (suka), sehingga dari 15 panelis dan 15 perlakuan dihitung jumlah nilai 2 (suka), dimasukkan dalam tabel kemudian nilai – nilai yang ada dibuat dalam bentuk diagram.

Tabel A.4. Data Uji Organoleptik Suwar – Suwir Pisang Nangka Terhadap Rasa, Aroma, Tekstur dan Warna dengan nilai 2 (suka).

Perlakuan	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
T : 10	4	2	3	1
T : 15	3	5	5	6
T : 20	10	10	7	7
T : 25	10	8	11	12
T : 30	9	10	9	10
G : 10	5	4	2	4
G : 15	4	10	3	9
G : 20	7	10	5	7
G : 25	11	9	9	8
G : 30	6	11	10	9
M : 10	13	6	3	13
M : 15	7	13	6	7
M : 20	12	9	8	12
M : 25	9	10	13	11
M : 30	9	9	7	10

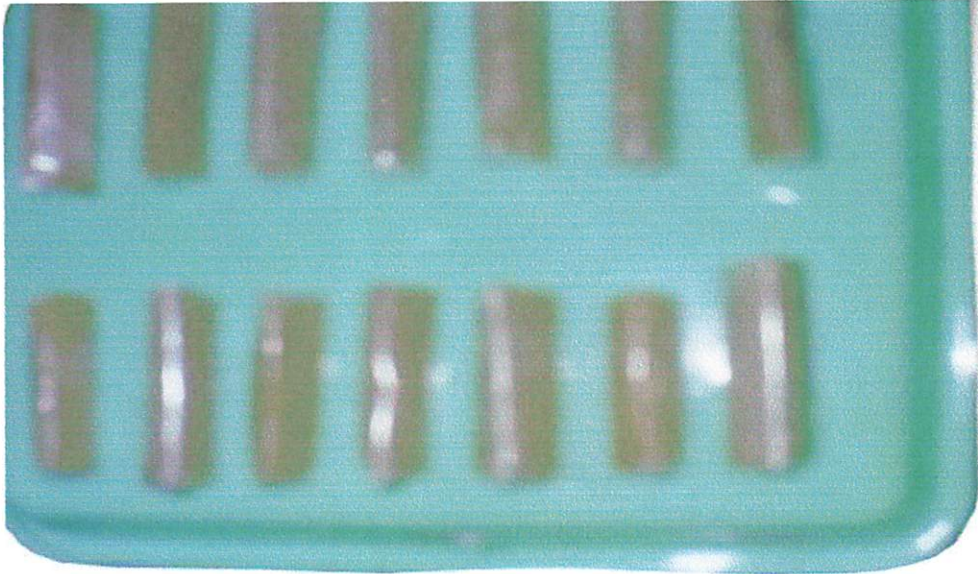
Keterangan :

- T : Tepung Tapioka
- G : Tepung Garut
- M : Tepung Maizena

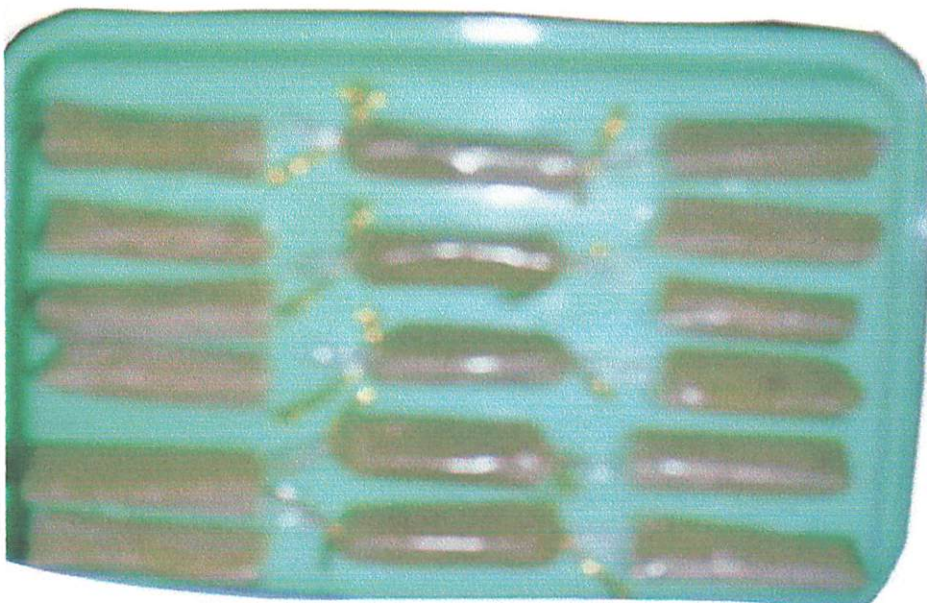
TAPE PISANG NANGKA



TEPUNG TAPIOKA
25gr dan 30 gr



TEPUNG TAPIOKA
Massa 10 gr, 15 gr dan 25 gr



TEPUNG GARUT
25 gr dan 30 gr



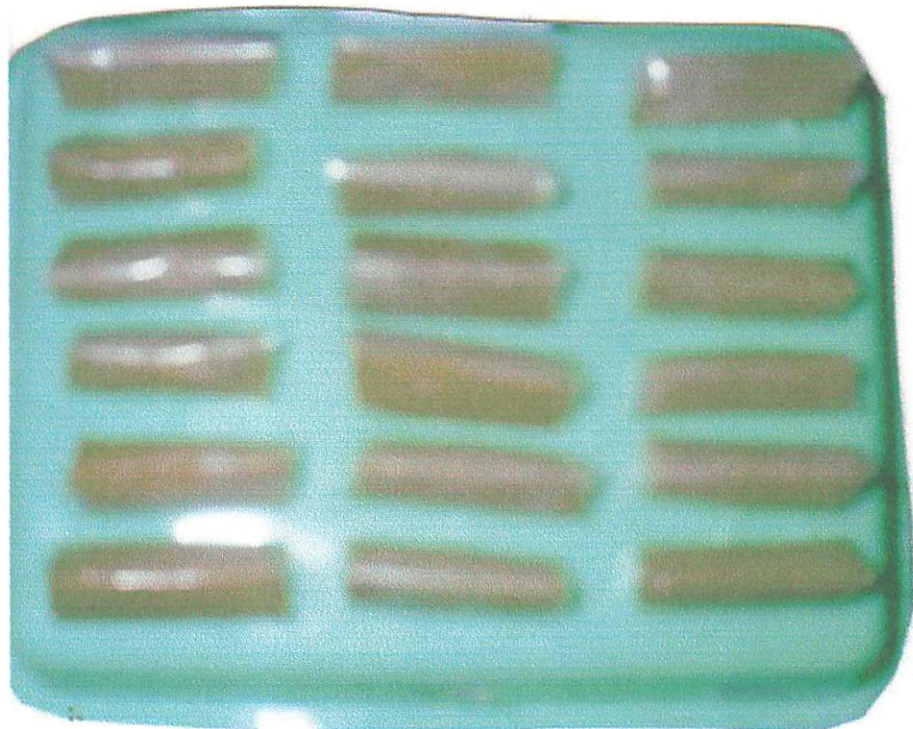
TEPUNG GARUT
10 gr, 15 gr dan 20 gr



TEPUNG MAIZENA
25 gr DAN 30 gr



TEPUNG MAIZENA
10 gr, 15 gr DAN 20 gr





**LABORATORIUM PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN
(LABORATORY OF AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING)**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN - UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 569214, Fax. (0341)569214

E-mail : thp_brawijaya@yahoo.com

HASIL ANALISA
No.451/LAB/THP/2005

Nama Sampel : Suwar suwir pisang nangka
Jumlah Sampel : 15 (lima belas)
Pemilik : Puspitasari Dwi Cahyani
Instansi : ITN - Malang
Parameter : Gula reduksi

KODE	GULA REDUKSI (%)
J1P1	0.68
J1P2	0.61
J1P3	0.61
J1P4	0.59
J1P5	0.51
J2P1	0.68
J2P2	0.60
J2P3	0.54
J2P4	0.51
J2P5	0.44
J3P1	0.61
J3P2	0.60
J3P3	0.58
J3P4	0.55
J3P5	0.48

Malang, 12- 08- 2005

Ketua



Ir. Sudarminto Setyo Yuwono, M.App.Sc
NIP 131 794 244

Lanjutan

HASIL ANALISA GULA REDUKSI

KODE	GULA REDUKSI (%)	
	II	III
J1P1	0,63	0,59
J1P2	0,60	0,57
J1P3	0,58	0,52
J1P4	0,57	0,47
J1P5	0,44	0,41
J2P1	0,63	0,61
J2P2	0,63	0,60
J2P3	0,53	0,56
J2P4	0,52	0,54
J2P5	0,47	0,50
J3P1	0,68	0,69
J3P2	0,64	0,60
J3P3	0,61	0,59
J3P4	0,57	0,54
J3P5	0,51	0,47



LABORATORIUM PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN
(LABORATORY OF AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING)
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN - UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 569214, Fax. (0341)569214
E-mail : thp_brawijaya@yahoo.com

HASIL ANALISA
No. 456/LAB/THP/2005

Nama Sampel : Suwar suwir pisang nangka
Jumlah Sampel : 13 (tiga belas)
Pemilik : Puspitasari Dwi Cahyani
Instansi : ITN - Malang
Parameter : Aw

KODE	AW
J1P1	0.801
J1P3	0.747
J1P4	0.723
J1P5	0.725
J2P2	0.800
J2P3	0.762
J2P4	0.734
J2P5	0.613
J3P1	0.781
J3P2	0.735
J3P4	0.693
J3P5	0.738
A1B1	0.703



Malang, 15-08-2005

Ketua,

Ir. Sudarminto Setyo Yuwono, M.App.Sc
NIP 131 794 244

Lanjutan

HASIL ANALISA Aw

KODE	Aw	
	II	III
J1P1	0,769	0,773
J1P3	0,752	0,745
J1P4	0,733	0,731
J1P5	0,710	0,712
J2P2	0,781	0,778
J2P3	0,765	0,763
J2P4	0,746	0,732
J2P5	0,719	0,708
J3P1	0,772	0,763
J3P2	0,730	0,732
J3P4	0,701	0,719
J3P5	0,681	0,683

Hasil uji Laboratorium

Tgl. 25 Agustus 2005

Puspitasari D. C

Sampel : Suwar-suwir pisang

Sampel	Kapang
J1P2	-
J1P4	-
J2P1	-
J2P5	-
J3P1	-
J3P4	-



Analisis,

Drs. Joko Trisilo W.