

**PENGARUH JENIS UMBI
SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG BERAS
TERHADAP BEBERAPA SIFAT GETHUK PISANG**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember**

Asal:	Hadiah	Klass
Terima di:	Pemberian	664.804
No. Induk :	250205	FAR
Oleh :Pengkatalog :	<i>[Signature]</i>	P

IFTAKHUL FARIKHAH

NIM. 991710101152

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

2003

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. GIYARTO, MSc. (DPU)

Ir. SUSIJAHADI, MS. (DPA I)

Ir. M. FAUZI, Msi. (DPA II)

Diterima Oleh :
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI)

Dipertahankan pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 15 November 2003

Tempat : Ruang Ujian – FTP

Tim Penguji

Ketua



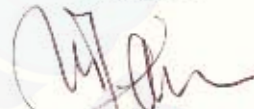
Ir. Giyarto, MSc.
NIP. 132 052 412

Anggota I



(Ir. Susijahadi, MS.)
NIP. 130 287 109

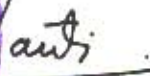
Anggota II



(Ir. M. Fauzi, MSi.)
NIP. 131 865 702

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Sati Hartanti, MS.
NIP. 130 350 763

Motto

Karena itu ingatlah kamu semua kepada-Ku (Allah) pasti
Aku ingat (pula) kepadamu dan bersyukurlah kepada-Ku,
dan janganlah kamu semua mengingkari nikmat-Ku.

(QS. Al Baqarah: 152)

Dengan ilmu, hidup menjadi lebih mudah
Dengan seni, yang mudah menjadi semakin indah
Dengan agama, hidup menjadi terarah dan bermakna

(Semesta)

Cari dalam hatimu dan temukan apa yang hilang. Kalau
kamu tidak bisa menemukannya, kamu tidak bisa
mempelajari rahasia itu. Dan yang lebih penting lagi kalau
kamu tidak bisa menolong diri sendiri, kamu tidak akan bisa
menolong orang lain

(Samurai-X)

Karya ini kuperuntukkan kepada :

- ❖ Bapak (H. M. Muchidlor Sya'roni) dan Ibu (Dewi Nur Anisa), Mbak Iin (Mas Didik), Cak Udink dan Mila. Mereka yang selalu mencintaiku
- ❖ Sepupuku U'ut atas kebaikan hati dan kebersamaan yang indah
- ❖ Almamater tercinta

Special thanks to :

- ❖ Bapak Krismi Anzar, Bapak Teguh Budianto dan Bapak Harun sekeluarga atas bimbingan dan waktu yang pernah diberikan
- ❖ Sahabatku Lilik, Dina, Dwi, Shanti, Doomee' Goomees, mbak Emmy, mbak Nanik dan mbak Diah
- ❖ Rekan kost di Mastrip : U'ut dan Yaya'nya, Lilik dan "Garudanya", Shanti dan Iruhnya, Niken dan "Noranya", Faiz, Nopfi dan Kokonya, Diah, Bilia, mbak Tri' dan babinnya, Risna dan Lailatul
- ❖ Mbah kost mbah Chung dan Bapak Kost mas Boogie sekeluarga yang telah memberi tempat berteduh selama di Jember
- ❖ Si Gendut Berkacamata, Rika, Ronanik, Upiac (thanks pinjaman bukunya), Ari, Rita, Anna, Dwi Widya, Ika-Mail, Bambang (thanks mau nungguin waktu ngelab), Mas Rudolp dan Pak Dhe
- ❖ Bu Nyoto, pemilik Gethuk Pisang Madu Sari di Ngadisimo Kediri atas penjelasan dan waktu yang diberikan
- ❖ Pak Bagio dan Pak Yuli atas bantuan yang pernah diberikan selama penelitian
- ❖ Mas Oni dan Halili di rent. com Langitan dan mas Hadi beserta semua adik-adiknya di rent. com Merdeka atas bantuannya
- ❖ Rekan-rekan THP – TEP FTP '99

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sedalam-dalamnya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, taufik serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul *Pengaruh Jenis Umbi Sebagai Substitusi Tepung Beras Terhadap Beberapa Sifat Gethuk Pisang*.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

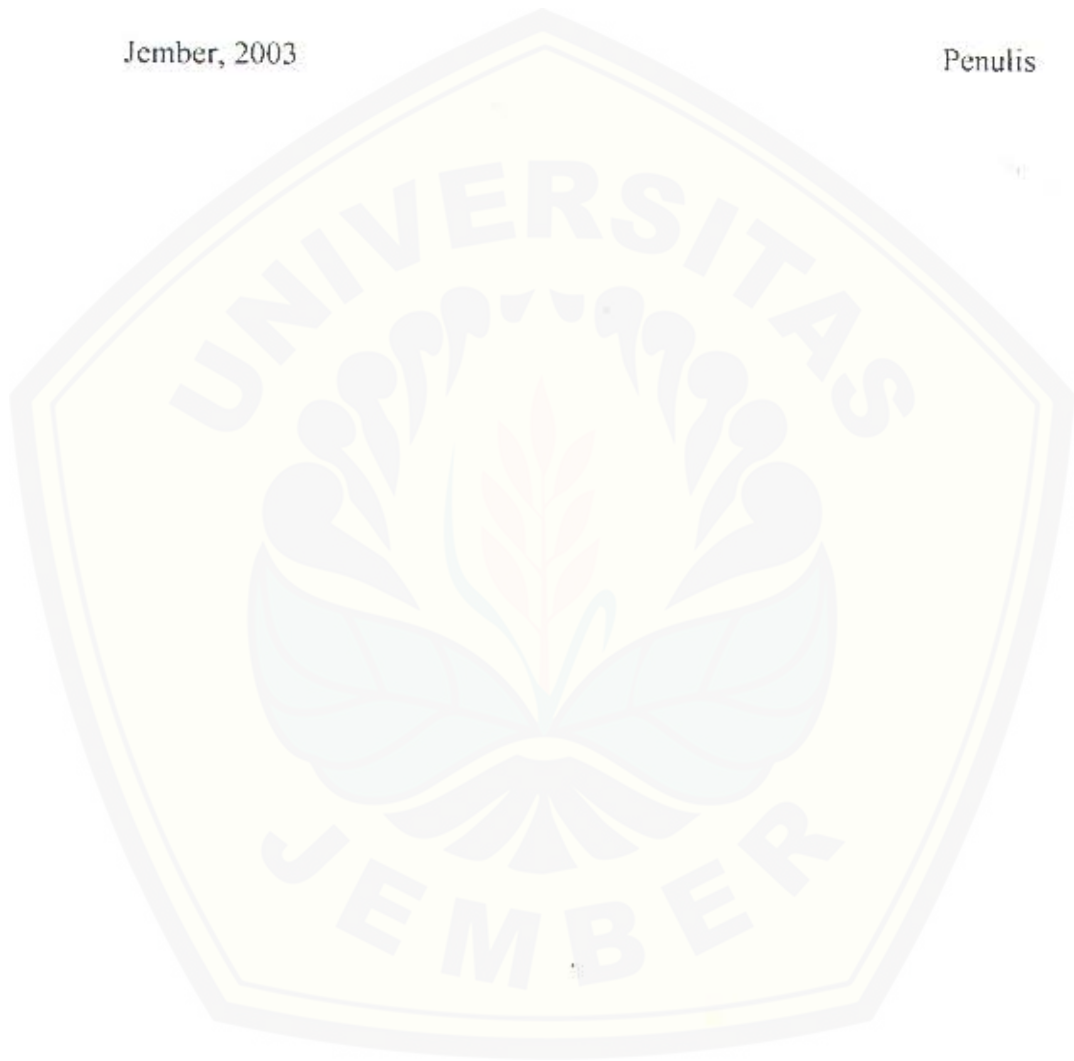
Penulis sadar bahwa penulisan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan dan sumbangan pemikiran dari orang lain, untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Ibu Ir. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Anggota I, yang telah memberikan ijin, bimbingan dan saran kepada penulis untuk menyusun Karya Ilmiah Tertulis ini.
3. Bapak Ir. Giyarto, MSc., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, nasehat serta saran-saran sejak awal sampai akhir terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Bapak Ir. M. Fauzi, Msi., selaku Dosen Pembimbing Anggota II, yang telah memberikan petunjuk dan koreksi pada penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Para teknisi di Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (mbak Wim, mbak Sari, mbak Ketut, mas Mistar) yang telah memberikan bantuan pengarahan di laboratorium sehingga penulis dapat melakukan penelitian dengan baik.
6. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu kelancaran penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran penulis harapkan untuk kesempurnaan Karya Ilmiah Tertulis ini. Harapan penulis semoga karya ini bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan aplikasinya di bidang Teknologi Hasil Pertanian.

Jember, 2003

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Pisang	4
2.1.1 Sejarah dan Jenis Tanaman Pisang	4
2.1.2 Komposisi Nilai Gizi Pisang.....	4
2.2 Gethuk Pisang.....	5
2.3 Pati.....	7
2.3.1 Sifat Pati.....	7
2.3.2 Gelatinisasi Pati	8
2.4 Reaksi Pencoklatan	9
2.5 Jenis Bahan Pencampur pada Pembuatan Gethuk Pisang.....	10
2.5.1 Tepung Beras	11
2.5.2 Gula Pasir (Sukrosa)	11
2.6 Ubi Kayu, Ubi Jalar dan Umbi Talas	12

2.7 Vitamin C (Asam Askorbat)	14
2.8 Hipotesa	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Rancangan Percobaan	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5 Parameter dan Prosedur Analisis	20
3.6 Prosedur Penentuan Perlakuan Terbaik	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Penetapan Jumlah Tepung Beras dan Gula Pasir.....	24
4.2 Hasil Pengamatan Sifat Fisik dan Kimia Gethuk Pisang	24
4.2.1 Warna	24
4.2.2 Tekstur	26
4.2.3 Kadar Abu	29
4.2.4 Kadar Air	31
4.2.5 Kadar Vitamin C	33
4.2.6 Kenampakan Irisan	35
4.3 Hasil Penilaian Organoleptik Gethuk Pisang	35
4.3.1 Warna	35
4.3.2 Tekstur	38
4.3.3 Rasa	40
4.3.4 Kenampakan Irisan	42
4.4 Uji Efektifitas	
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47
Lampiran	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan Gizi Beberapa Varietas Pisang di Indonesia.....	5
Tabel 2	Perbandingan Karakteristik Amilosa dan Amilopektin	8
Tabel 3	Komposisi Kimia Beras Gilingan dan Tepung Beras	11
Tabel 4	Kandungan Gizi Ubi Kayu, Ubi Jalar dan Umbi Talas	13
Tabel 5	Pengaruh Pemasakan Terhadap Beberapa Kandungan Asam Askorbat.....	15
Tabel 6	Hasil Sidik Ragam Warna Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	24
Tabel 7	Hasil Sidik Ragam Tekstur Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	26
Tabel 8	Hasil Uji Dunnet Tekstur Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	27
Tabel 9	Hasil Sidik Ragam Kadar Abu Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	29
Tabel 10	Hasil Uji Dunnet Kadar Abu Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	30
Tabel 11	Hasil Sidik Ragam Kadar Air Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	31
Tabel 12	Hasil Uji Dunnet Kadar Air Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	31
Tabel 13	Hasil Sidik Ragam Kadar Vitamin C Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	33
Tabel 14	Hasil Uji Dunnet Kadar Vitamin C Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	34
Tabel 15	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Warna Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	36
Tabel 16	Hasil Uji Dunnet Kesukaan Warna Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	36

Tabel 17 Hasil Sidik Ragam Kesukaan Tekstur Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	38
Tabel 18 Hasil Uji Dunnet Kesukaan Tekstur Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	39
Tabel 19 Hasil Sidik Ragam Kesukaan Rasa Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	41
Tabel 20 Hasil Uji Dunnet Kesukaan Rasa Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	41
Tabel 21 Hasil Sidik Ragam Kesukaan Kenampakan Irisan Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	43
Tabel 22 Hasil Uji Dunnet Kesukaan Kenampakan Irisan Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	43
Tabel 23 Hasil Uji Efektifitas Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tahapan Pembuatan Gethuk Pisang dengan Variasi Tepung Beras dan Gula Pasir	18
Gambar 2	Diagram Alir Pembuatan Gethuk Pisang dengan Jenis Umbi Sebagai Bahan Substitusi	19
Gambar 3	Histogram Warna Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	25
Gambar 4	Histogram Tekstur Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi	28
Gambar 5	Histogram Kadar Abu Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	30
Gambar 6	Histogram Kadar Air Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	32
Gambar 7	Histogram Kadar Vitamin C Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	34
Gambar 8	Gambar Kenampakan Irisan Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	54
Gambar 9	Histogram Skor Rata-rata Warna Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	37
Gambar 10	Histogram Skor Rata-rata Tekstur Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	40
Gambar 11	Histogram Skor Rata-rata Rasa Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	42
Gambar 12	Histogram Skor Rata-rata Kenampakan Irisan Gethuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Penambahan Umbi.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Hasil Penelitian Warna Gethuk Pisang	49
Lampiran 2	Data Hasil Penelitian Tekstur Gethuk Pisang	50
Lampiran 3	Data Hasil Penelitian Kadar Abu Gethuk Pisang	51
Lampiran 4	Data Hasil Penelitian Kadar Air Gethuk Pisang	52
Lampiran 5	Data Hasil Penelitian Kadar Vitamin C Gethuk Pisang	53
Lampiran 6	Gambar Kenampakan Irisan Gethuk Pisang Pada Berbagai Jenis Dan Persentase Penambahan Umbi.....	54
Lampiran 7	Data Hasil Uji Organoleptik Warna Gethuk Pisang	55
Lampiran 8	Data Hasil Uji Organoleptik Tekstur Gethuk Pisang	56
Lampiran 9	Data Hasil Uji Organoleptik Rasa Gethuk Pisang	57
Lampiran 10	Data Hasil Uji Organoleptik Kenampakan Irisan Gethuk Pisang	58
Lampiran 11	Contoh Perhitungan Penentuan Perlakuan Terbaik pada Rasa Dengan Metode Indeks Efektifitas.....	59
Lampiran 11	Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Metode Indeks Efektifitas	59
Lampiran 12	Contoh Lembar Quisioner Uji Organoleptik	60

Iftakhul Farikhah, NIM 991710101152. *Pengaruh Jenis Umbi Sebagai Substitusi Tepung Beras Terhadap Beberapa Sifat Gethuk Pisang*, dibawah bimbingan Ir. Giyarto, MSc (DPU) dan Ir. Susijahadi, MS (DPA), 60 halaman.

RINGKASAN

Pisang merupakan komoditas buah-buahan yang paling luas ditanam dan diproduksi di Indonesia. Namun banyak buah pisang yang tidak dikonsumsi karena sifatnya yang mudah rusak. Oleh karena itu diperlukan pengolahan buah pisang agar menjadi produk yang lebih memberikan nilai tambah. Salah satu bentuk pengolahan buah pisang adalah gethuk pisang. Gethuk pisang dibuat dari campuran buah pisang, tepung beras dan gula. Tepung beras pada pengolahan gethuk pisang berperan dalam menentukan karakteristik gethuk pisang. Penggunaan tepung beras sebagai sumber bahan pengikat menjadi titik perhatian perlunya diversifikasi pengolahan gethuk pisang. Sumber pati lain yang berpotensi mengganti tepung beras adalah jenis umbi-umbian. Penggunaan umbi-umbian ini selain sebagai bahan substitusi juga dapat meningkatkan pemanfaatan sumber karbohidrat lokal.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis umbi pada berbagai persentase terhadap beberapa sifat gethuk pisang dan untuk mengetahui jenis jumlah penambahan umbi yang tepat guna memperoleh gethuk pisang dengan sifat-sifat yang baik dan disukai.

Penelitian dilaksanakan berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Perlakuan yang digunakan adalah substitusi tepung beras dengan ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas dengan kombinasi persentase penambahan umbi 5%, 10% dan 15%. Pengamatan yang dilakukan meliputi warna, tekstur, kenampakan irisan, kadar air, kadar abu, kadar vitamin C dan uji organoleptik : kenampakan irisan, rasa, warna dan tekstur, dengan uji tingkat kesukaan (*hedonic scale scoring*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan jenis umbi dalam gethuk pisang yang dihasilkan berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar abu, kadar vitamin C dan uji organoleptik serta kenampakan irisan (metode pemotretan) tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap warna. Penambahan umbi talas 10% (perlakuan C2) menghasilkan gethuk pisang terbaik dengan sifat-sifat yang dapat diterima oleh konsumen, dengan nilai rata-rata tekstur (253,11 gram/mm), warna (42,375), kadar air (66,476%), kadar abu (0,661%), kadar vitamin C (0,537 mg/100 gram), dan skor kenampakan irisan (3,9), rasa (3,9), warna (4,4) dan tekstur (4,05).

Untuk meningkatkan homogenitas bahan dan hasil penelitian diperlukan tingkat kesegaran umbi yang sama dan atau umbi dalam bentuk tepung.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang merupakan jenis buah yang banyak ditanam dan dikonsumsi masyarakat Indonesia. Tanaman pisang dapat dijumpai hampir disetiap pekarangan dan tegalan. Menurut Munadjim (1983) di Indonesia tanaman pisang masih dapat tumbuh dengan subur di daerah pegunungan hingga ketinggian 2000 m dpl dengan udara dingin. Hal ini menyebabkan produksi pisang di Indonesia cukup besar.

Di Indonesia, pisang merupakan komoditas buah-buahan yang paling luas ditanam dan diproduksi, tetapi sebagian besar masih merupakan hasil pekarangan dengan jenis dan mutu yang bervariasi. Pada tahun 1997 produksi buah-buahan mencapai 5,90 juta ton, dimana pisang merupakan penyumbang terbesar dari total produksi buah-buahan di Indonesia, yaitu sebesar 2,80 juta ton (47,50%), sedangkan jeruk dan mangga berturut-turut hanya 623,10 ribu ton (10,60%) dan 605 ribu ton (10,30%) (Biro Pusat Statistik, 1997). Namun untuk buah pisang, banyak buah yang tidak dikonsumsi karena sifat buah pisang yang mudah rusak (*perisable food*). Selain itu karena serangan hama penyakit, terbatasnya pengolahan dan kurangnya sarana pengangkutan dari daerah penghasil.

Buah pisang dapat diolah menjadi berbagai macam produk yang akan memberikan nilai tambah. Pengolahan pisang disamping menyebabkan rasa tetap enak dan tahan lama, juga akan mempermudah pengolahan selanjutnya menjadi bentuk makanan lain yang lebih menarik (Munadjim, 1983). Salah satu bentuk pengolahan buah pisang adalah gethuk pisang.

Gethuk pisang merupakan makanan yang terbuat dari buah pisang, tepung beras, dan gula pasir yang berbentuk seperti lontong dan dikemas dengan daun pisang. Bahan baku untuk pembuatan gethuk pisang adalah jenis pisang *plantain* yaitu golongan pisang yang akan lebih enak bila dikonsumsi setelah diolah terlebih dahulu. Gethuk pisang yang diperdagangkan umumnya terbuat dari jenis pisang *plantain* raja nangka karena mempunyai keistimewaan rasanya asam bila dibandingkan dengan *plantain* lainnya (Satuhu dan Supriyadi, 2002).

Pemberian tepung beras pada gethuk pisang berfungsi sebagai bahan pengikat bahan-bahan lain yang ada dalam adonan. Kandungan pati yang terdapat pada tepung beras mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, memperbaiki tekstur dan lain-lain. Penggunaan tepung beras ini hanya dalam jumlah sedikit (8%) sehingga pemakaian pisang cenderung lebih banyak. Hal ini dapat mengakibatkan biaya produksinya tinggi tanpa meningkatkan kandungan nutrisi tertentu.

Diversifikasi dan modifikasi pengolahan gethuk pisang perlu dilakukan dengan penambahan atau penggantian tepung beras dalam pembuatan gethuk pisang. Salah satu bentuk diversifikasi pembuatan gethuk pisang adalah dengan penggunaan beberapa umbi, seperti ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas. Hal ini bertujuan agar dari gethuk pisang menjadi lebih murah tanpa mengubah rasa dan bentuknya, bahkan dapat meningkatnya nilai gizi gethuk pisang. Keuntungan lebih lanjut adalah peningkatan nilai guna dari beberapa umbi lokal yang disubstitusikan dalam pengolahan gethuk pisang.

1.2 Perumusan dan Batasan Masalah

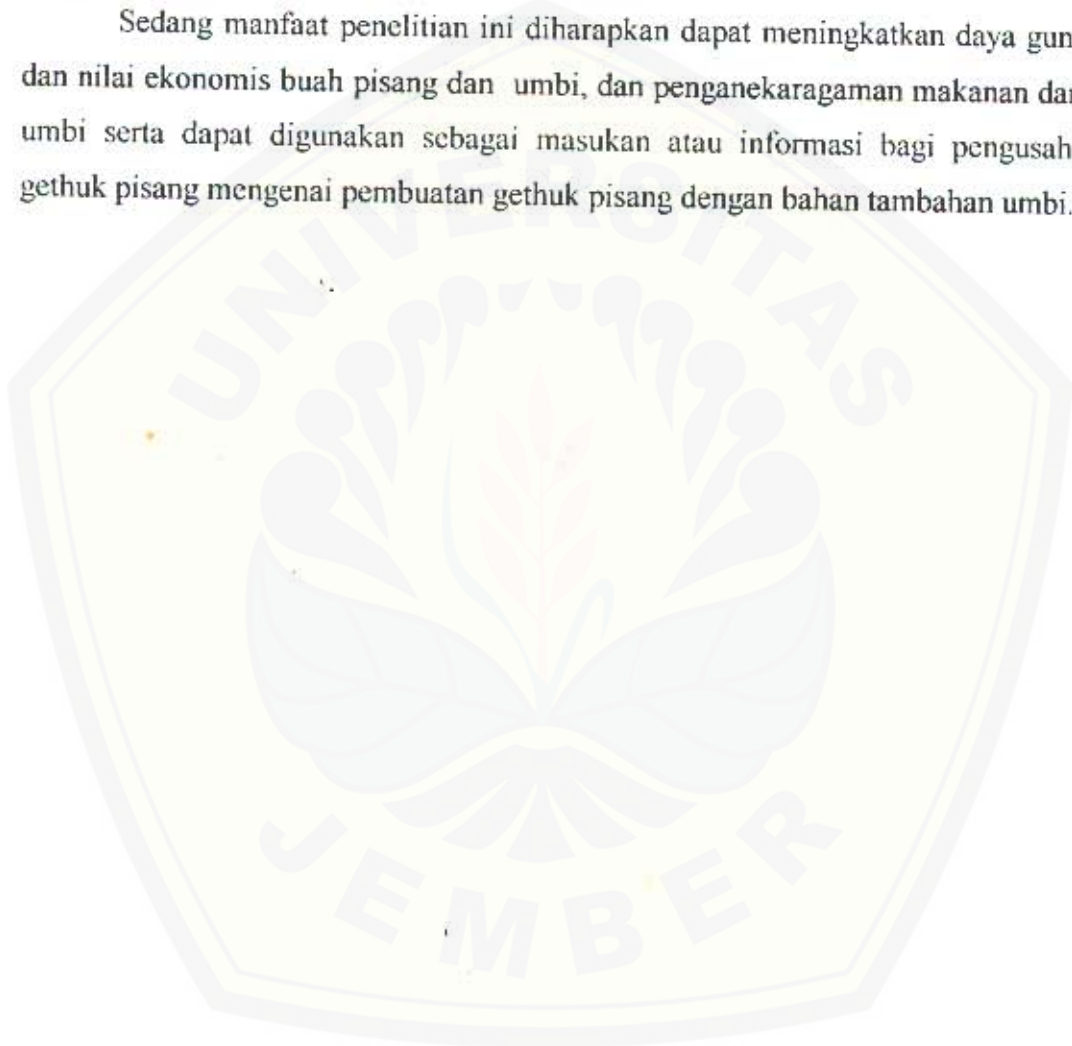
Pati diperlukan dalam pengolahan gethuk pisang sebagai bahan pembantu pembentukan tekstur. Selama ini sumber pati tersebut adalah tepung beras. Sementara itu umbi-umbian seperti ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas merupakan sumber pati yang baik dan sering digunakan sebagai bahan tambahan pada berbagai jenis olahan makanan. Potensi umbi-umbian tersebut memungkinkan dapat digunakan dalam diversifikasi pengolahan gethuk pisang. Namun belum ada informasi tentang pengaruh substitusi dari umbi-umbian tersebut dalam pengolahan gethuk pisang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang jenis umbi yang dapat digunakan sebagai bahan pensubstitusi dalam pembuatan gethuk pisang.

Studi terhadap penggunaan beberapa jenis umbi sebagai bahan pensubstitusi dalam pembuatan gethuk pisang yaitu ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas yang berwarna putih dengan persentase 5%, 10% dan 15% dari berat pisang dan berat umbi yang digunakan.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis umbi pada berbagai persentase terhadap beberapa sifat gethuk pisang, dan mengetahui jenis dan jumlah penambahan umbi yang tepat guna memperoleh gethuk pisang dengan sifat-sifat yang baik dan disukai.

Sedang manfaat penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan daya guna dan nilai ekonomis buah pisang dan umbi, dan penganekaragaman makanan dari umbi serta dapat digunakan sebagai masukan atau informasi bagi pengusaha gethuk pisang mengenai pembuatan gethuk pisang dengan bahan tambahan umbi.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pisang

2.1.1 Sejarah dan Jenis Pisang

Pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Tanaman pisang mempunyai nama latin *Musa paradisiaca*. Nama ini telah diproklamirkan sejak sebelum Masehi. Nama Musa diambil dari nama seorang dokter jaman Kaisar Romawi Octavianus Augustus (63 SM sampai 14 M). Pada zaman Octavianus Augustus, Antonius Musa selalu menganjurkan pada kaisarnya untuk makan pisang setiap harinya agar tetap kuat, sehat, dan segar (Munadjim, 1983).

Pada umumnya pisang yang ditanam dapat dibagi menjadi dua golongan besar, seperti berikut ini :

1. Pisang yang dimakan buahnya setelah masak (pisang masak segar). Bahasa Latinnya *Musa paradisiaca* Var. *sapientum*, dan *Musa nana* L, atau *Musa cavendisher*. Contoh dari jenis pisang ini adalah pisang susu, pisang mas, pisang uli, dan pisang ambon.
2. Pisang yang dimakan buahnya setelah direbus atau digoreng. Bahasa Latinnya *Musa paradisiaca* forma *typica*. Pisang jenis ini akan lebih nikmat dan mantap rasanya apabila setelah masak kemudian direbus atau digoreng. Contoh dari jenis pisang ini adalah pisang raja, pisang kepok.

Ada juga jenis pisang lain yang agak aneh, karena banyak mengandung biji, yang biasa disebut pisang Biji, pisang Klutuk atau pisang Batu, dengan bahasa Latinnya *Musa brachycarpa* (Munadjim, 1983).

2.1.2 Komposisi dan Nilai Gizi Pisang

Buah pisang yang masih hijau mengandung 1 – 2% gula yang sebagian besar sukrosa, glukosa dan fruktosa, dan apabila telah masak penuh maka kandungan gulanya akan meningkat sekitar 20%, komponen lainnya adalah air, mineral, juga komponen mikro lainnya (Muchtadi, 1979).

Komposisi kimia utama pisang adalah air dan karbohidrat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keadaan tempat tumbuh, perlakuan dan teknik budidaya, tingkat kematangan, varietas dan jenis pisang serta iklim yang mempengaruhi pertumbuhannya (Rukmana, 1999). Komposisi kimia beberapa varietas buah pisang di Indonesia dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Beberapa Varietas Pisang di Indonesia (setiap 100 g daging buah)

Kandungan Gizi	Jenis Pisang					
	Ambon	Raja	Susu	Uli	Mas	Lampung
Kalori (kal)	110,00	133,00	131,00	163,00	103,00	99,00
Protein (g)	1,20	1,20	1,20	2,00	1,40	1,30
Lemak (g)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Karbohidrat (g)	25,80	31,80	31,10	28,20	33,60	25,60
Mineral (g)	0,8	1	0,5	0,5	0,6	0,8
Kalsium (mg)	8,00	10,00	7,00	10,00	7,00	10,00
Fosfor (mg)	28,00	22,00	29,00	28,00	25,00	19,00
Zat Besi (mg)	0,50	0,80	0,30	0,90	0,80	0,90
Vitamin A (SI)	146,00	950,00	112,00	75,00	79,00	618,00
Vitamin B1 (mg)	0,08	0,06	0,00	0,05	0,09	0,00
Vitamin C (mg)	3,00	10,00	4,00	3,00	2,11	4,00
Air (g)	72,00	66	67,00	59,00	64,20	72,10
Bdd (%)	75	70	85	75	85	75

Sumber : Kam Nio (1992)

2.2 Gethuk Pisang

Gethuk pisang merupakan makanan yang terbuat dari buah pisang, tepung beras, gula pasir yang berbentuk seperti lontong. Karakteristik gethuk pisang yang ada di pasaran adalah berwarna merah kecoklatan dengan tekstur padat dan kompak serta umumnya berdaya tahan simpan antara 3-4 hari. Menurut Buckle (1987), Munadjim (1983) dan Winarno (1991) tahapan pembuatan gethuk pisang adalah sebagai berikut :

1. Sortasi

Sortasi bertujuan untuk memilih buah yang tidak rusak agar diperoleh buah yang memiliki rasa dan flavor yang kuat;

2. Pengupasan

Pengupasan bertujuan untuk memisahkan kulit dan buah;

3. Penghalusan

Penghalusan bertujuan untuk memecah sel-sel buah pisang dan menghomogenkan bahan; penghalusan ini dilakukan dengan cara memotong kecil bahan kemudian dilakukan pembレンダーan;

4. Pemberian tepung beras

Tepung beras berfungsi sebagai pembentuk tekstur dan bahan pengikat bahan-bahan lain yang ada dalam adonan, yaitu daging buah yang telah dihaluskan. Jumlah tepung beras yang diberikan adalah 18 gram untuk 200 gram buah pisang yang telah dikupas.

5. Penambahan gula pasir

Penambahan gula pada makanan berfungsi sebagai pemberi rasa manis, penyempurna rasa asam dan cita rasa lainnya. Jumlah gula pasir yang digunakan adalah 16 gram untuk buah pisang 200 gram yang telah dikupas.

6. Pengemasan

Pengemasan mempunyai tujuan antara lain untuk membentuk produk, melindungi produk dari benturan atau tekanan, memudahkan distribusi, mempertahankan produk dari kerusakan atau kotoran dari udara luar dan daun pisang sebelum digunakan sebagai pengemas diblanching secara uap selama 5 menit, hal ini bertujuan untuk mengurangi bakteri pembusuk. Pengemasan getuk pisang dilakukan beberapa lapis ($\pm 0,5$ cm) agar diperoleh bentuk yang sesuai dan melindungi produk dari pengaruh luar.

8. Pengukusan

Pengukusan bertujuan untuk mengurangi bakteri pembusuk dan menginaktifkan enzim yang menyebabkan pencoklatan; pemasakan dengan uap air panas dapat menekan kehilangan gizi akibat larut dengan air; selama pengukusan terjadi gelatinisasi pati dan reaksi maillard. Cara pengukusan adalah dengan uap air yang mendidih kemudian bahan diletakkan diatas uap air tersebut. Suhu pada pengukusan adalah diatas 100°C .

2.3 Pati

2.3.1 Sifat Pati

Dalam makanan pati merupakan bagian karbohidrat yang paling banyak ditemukan. Penambahan pati ke dalam makanan bertujuan sebagai sumber karbohidrat, pengeras, pengisi dan pengental makanan. Selain itu penambahan pati juga dimaksudkan sebagai media pembawa zat gizi seperti vitamin dan mineral (Hodge and Osman, 1976).

Pati adalah cadangan makanan yang banyak terdapat pada tumbuhan, kebanyakan terdapat pada buah, batang, akar dan umbi. Pati dalam jaringan tanaman mempunyai bentuk granula (butir) yang berbeda-beda (Winarno, 1991).

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan alpha glukosida. Sifat-sifat pati ditentukan oleh panjang rantai karbon serta ada atau tidak adanya rantai molekul. Struktur molekul pati tersusun oleh dua jenis polisakarida yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi yang terlarut disebut amilosa dan fraksi yang tidak larut disebut amilopektin (Winarno, 1991).

Amilosa dan amilopektin merupakan polimer-polimer yang tersusun atau unit-unit anhidroglukosa. Kedua polimer tersebut berbeda dalam hal ukuran, cara unit-unit monomer dasar saling terikat, dan bentuk.

Amilosa merupakan polimer linier di mana secara esensial seluruh unit anhidroglukosa. Ia bisa mengandung sekitar 200-2000 unit anhidroglukosa. Masing-masing dari unit monomer ini mengandung satu gugus hidroksil primer dan satu gugus hidroksil sekunder. Dalam hal ini gugus-gugus hidroksil mempengaruhi sifat-sifat hidrofil terhadap polimer yang bisa mengikat air dan dapat terdispersi di dalam air. Tetapi, karena molekul-molekul linier dan mengandung hidrosil, maka molekul-molekul tersebut mempunyai kecenderungan untuk berorientasi secara paralel satu sama lain dan mendekat satu sama lain dengan cukup dekat sehingga memungkinkan pengikatan satu polimer dengan polimer lainnya melalui ikatan hidrogen. Bila hal ini terjadi, maka daya ikat molekul terhadap air berkurang dan ukuran agregat membesar dan menjadi gel pada konsentrasi yang lebih tinggi, bila hanya orientasi sebagian saja yang terjadi karena faktor steris. Gel-gel yang terbentuk merupakan jaringan tiga dimensi yang

diikat bersama-sama oleh ikatan hidrogen pada bagian-bagian tersebut di mana molekul-molekul dapat tersusun rapat. Gejala persekutuan antara dua molekul ini biasanya dikatakan sebagai *retrogradasi*. Linieritas dari molekul-molekul amilosa ini berperan dalam membentuk film yang kuat dan flaksibel (Furia, 1977 dalam Novijanto dkk, 1999).

Amilopektin merupakan polimer yang lebih besar daripada amilosa. Ukuran dan bentuk bercabang dari amilopektin saling berpengaruh dengan mobilitas molekul-molekulnya dan kecenderungan untuk terorientasi cukup dekat agar memungkinkan ikatan hidrogen yang luas yang diperlukan agar retrogradasi terjadi. Akibatnya, sol-sol encer dari pati amilosa dan amilopektin dicirikan oleh kestabilan dan kejernihan yang baik, atau ketahanan terhadap penggelatan atau berubah seiring dengan waktu. Karena merupakan molekul dengan tingkat percabangan tinggi, maka amilopektin tidak membentuk film sekuat dan sefleksibel amilosa (Furia, 1977 dalam Novijanto dkk, 1999).

Tabel 2. Perbandingan karakteristik amilosa dan amilopektin

Karakteristik	Amilosa	Amilopektin
Berat Molekul	50 000 – 200.000	1 - beberapa juta
Ikatan glikosida	α -D-(1,4)	α -D-(1,4), α -D-(1,6)
Mudah terpengaruh retrogradasi	Tinggi	Rendah
Bentuk molekul	Sangat linier	Bentuk bercabang

Sumber : Whistler and Daniel (1990)

2.3.2 Gelatinisasi Pati

Bila suspensi pati dalam air dipanaskan pada suhu antara 55°C sampai 65°C maka akan terjadi peningkatan volume granula pati yang sebenarnya, dan setelah pembengkakan ini granula pati dapat kembali pada kondisi semula. Bila suhu ditingkatkan lagi maka granula pati dapat membengkak luar biasa, tetapi bersifat tidak dapat kembali lagi pada kondisi semula. Perubahan tersebut disebut gelatinisasi. Suhu pada saat granula pati pecah disebut suhu gelatinisasi (Winarno, 1991).

Secara alami pati tidak larut dalam air dingin, tetapi menyerap air sekitar 30%. Meningkatnya suhu menyebabkan terjadinya imbibisi air yang lebih besar ke dalam granula air. Mekanisme ini disebabkan karena molekul-molekul amilosa secara fisik hanya dipertahankan oleh ikatan hidrogen yang lemah. Naiknya suhu akan memutuskan ikatan-ikatan ini dan di lain pihak akan menaikkan energi kinetik molekul-molekul air yang juga sekaligus memperlemah ikatan hidrogen antar molekul-molekul air. Keadaan ini mengakibatkan air menjadi bebas masuk diantara molekul-molekul pati, sehingga ukuran partikel pati menjadi besar dan terjadi penggelembungan. Kemudian molekul-molekul pati yang berdekatan akan tarik menarik membentuk jaringan tiga dimensi dan air terperangkap dalam jaringan. Terbentuknya jaringan tiga dimensi ini menyebabkan viskositas sistem dispersi air pati menjadi meningkat (Meyer, 1960).

Menurut Matz (1962) makanan yang mengandung pati bila dimasak biasanya mempunyai tekstur yang dipengaruhi oleh substansi ini, sebab pembengkakan yang mendahului dan menyertai gelatinisasi juga nyata berpengaruh terhadap tekstur seluruh sel. Selanjutnya disebutkan bahwa ketika pasta pati yang tergelatinisasi menjadi dingin, viskositas meningkat dan gel menjadi keras. Keadaan ini tergantung pada jenis dan kualitas pati. Pemasakan yang terlalu lama berpengaruh terhadap sifat gel. Pati yang mengandung amilopektin tinggi biasanya tidak membentuk gel yang kaku dan menghasilkan pasta yang lunak.

2.4 Reaksi Pencoklatan

Pada umumnya proses pencoklatan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu proses pencoklatan enzimatis dan pencoklatan non enzimatis (Winarno, 1991). Pada pengolahan yang menggunakan panas, sering terjadi pencoklatan non enzimatis. *Browning* ini pada berbagai komoditi dikehendaki, karena menimbulkan bau, aroma dan cita rasa yang baik.

Reaksi pencoklatan yang non enzimatis belum diketahui atau dimengerti penuh, tetapi pada umumnya ada tiga macam reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu reaksi maillard, karamelisasi dan pencoklatan akibat vitamin C (Winarno, 1991).

Pada pengolahan gethuk pisang terjadi reaksi maillard dan oksidasi Vitamin C. Menurut Winarno (1991) reaksi maillard terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Reaksi maillard berlangsung melalui tahap – tahap sebagai berikut ini :

1. suatu aldosa bereaksi bolak-balik dengan asam amino sehingga menghasilkan basa Schiff yang kemudian mengalami siklisasi menjadi glukosamina;
2. glukosamina berubah menjadi amino heksosa melalui reaksi Amadori;
3. dehidrasi dari hasil reaksi Amadori membentuk turunan-turunan furfuraldehid. Dehidrasi selanjutnya menghasilkan metil alpha dikarboksil yang kemudian terurai menjadi reduktor-reduktor dan alpha dikarbonil seperti metil glioksal, asetol, diasetil;
4. aldehyd aktif dari (3) terpolimerisasi tanpa mengikutsertakan gugus amino (kondensasi aldol) atau dengan gugusan amino membentuk warna coklat.

Menurut Sudarnadji, dkk., (1984) vitamin C (asam askorbat) merupakan suatu reduktor dan juga bertindak sebagai *precursor* untuk pembentukan warna coklat non enzimatis. Oksidasi vitamin C akan terbentuk asam dehidroaskorbat yang akan terurai secara *irreversible* dengan membentuk suatu senyawa diketogulonat dan kemudian berlangsungnya proses pencoklatan.

2.5 Jenis Bahan Pencampur pada Pembuatan Gethuk Pisang

Bahan pencampur yang digunakan dalam pembuatan gethuk pisang adalah tepung beras dan gula pasir. Penggunaan tepung beras berpotensi untuk disubstitusikan dengan umbi-umbian.

2.5.1 Tepung Beras

Beras adalah suatu bahan makanan yang merupakan sumber pemberi energi untuk umat manusia. Zat gizi yang dikandungnya sangat mudah dicerna dan karena hal tersebut beras mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi. Komposisi kimia beras dapat dilihat pada Tabel 3.

Menurut Winarno (1991) berdasarkan kandungan amilosanya, beras dibagi menjadi 4 golongan yaitu : (1) beras dengan kadar amilosa tinggi (25%-33%); (2) beras dengan kadar amilosa menengah (20-25%); (3) beras dengan kadar amilosa rendah (9-20%); dan (4) beras dengan kadar amilosa sangat rendah (< 9%). Di Indonesia menyenangi rasa nasi dan beras dengan kandungan amilosa medium (20-25%).

Beras mengandung pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Dalam pengolahan pangan pati mempunyai peranan sebagai berikut yaitu penguat, pengisi, pengental makanan, pembentuk gel, pembentuk tekstur (Belitz and Grosch, 1992).

Tabel 3. Komposisi Kimia Beras Gilingan dan Tepung Beras Tiap 100 gram

Kandungan Gizi	Beras Gilingan	Tepung beras
Kalori (kal)	349,00	353,00
Karbohidrat (g)	78,90	80,00
Protein (g)	6,80	7,00
Lenak (g)	0,70	0,50
Mineral	0,6	0,5
Kalsium (mg)	10,00	5,00
Phosphor (mg)	140,00	140,00
Zat Besi (mg)	0,80	0,80
Vitamin A (SI)	0	0
Vitamin B (mg)	0,12	0,12
Air (%)	13,00	12,00

Sumber : Kam Nio (1992)

2.5.2 Gula Pasir (Sukrosa)

Sukrosa dikenal sebagai gula bit, gula tebu, atau *table sugar* (gula pasir biasa), dan dibuat dari sari tebu atau dari sari bit. Sari ini, yang mengandung 14 – 15% sukrosa, diberi kapur untuk membuang zat-zat mirip protein yang terdapat di

dalamnya, dan dievaporasi pada suhu dan tekanan rendah sampai terbentuk masa semi padat. Dengan cara sentrifusa, dari masa semi padat ini akan didapat gula kasar (*raw sugar*) dan cairan hitam pekat (*molasse*) yang dipisahkan dari gula kasar tersebut. Gula kasar ini kemudian disaring melalui abu tulang atau arang untuk lebih memurnikannya, dan kemudian dievaporasi sampai terbentuk kristal yang kita kenal sebagai gula pasir (Setiadji, 1996).

Larutan sukrosa bila dipanaskan cukup lama akan terhidrolisa menjadi glukosa dan fruktosa dengan perbandingan yang sama. Campuran sama banyak dari D-glukosa dan D-fruktosa ini disebut gula invert (Winarno, 1991).

Perubahan yang terjadi karena penggunaan gula dalam pengolahan adalah peningkatan konsentrasi, penurunan kadar air, peningkatan nilai gizi (gula sebagai sumber C), perubahan sifat fisik bahan seperti srtuktur keras, pencoklatan, perubahan viskositas dan lain-lain (Maryanto dkk, 1998).

2.6 Ubi Kayu, Ubi Jalar dan Umbi Talas

Ubi merupakan akar yang berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan. Menurut Rukmana (1997) bentuk ubi kayu (*Manihot utilissima*) biasanya bulat memanjang, daging ubi mengandung zat pati, berwarna putih atau kuning. Sedangkan menurut Rukmana (1997) bentuk ubi jalar (*Ipomea batatas* L) biasanya bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Bentuk ubi yang ideal adalah lonjong agak panjang dengan berat antara 200 g – 250 g per ubi. Kulit ubi berwarna putih, kuning, ungu atau ungu kemerah-merahan, tergantung jenis (varietas)nya. Struktur kulit ubi bervariasi antara tipis sampai berkulit tebal dan bergetah. Daging ubi berwarna putih, kuning, atau jingga sedikit ungu. Sedangkan menurut Syarief dan Anies (1988) bentuk umbi talas (*Colocacia esculenta* L) bermacam-macam seperti lonjong, agak bulat, warna kulitnya berbeda-beda seperti keputihan, kemerahan dan keabuan).

Berkembangnya teknologi pengolahan hasil ubi jalar, ubi kayu dan umbi talas menjadi aneka macam (jenis) makanan dapat bermanfaat untuk mengolah “produk antara” (*intermediate product*) berbahan baku ubi kayu, ubi jalar, dan umbi talas. Ubi kayu dapat diolah menjadi produk antara (*intermediate product*),

seperti gapek, tepung gapek, tepung-tapioka dan gapek chips. Ampas tapioka dipergunakan dalam industri kue, roti, kerupuk, dan lain-lain. Dinegara-negara maju, ubi kayu dijadikan bahan baku industri pembuatan alkohol, etanol, gasihol dan lain-lain (Rukmana, 1997). Sedangkan ubi jalar dapat diolah menjadi produk antara (*intermediate product*), seperti dibuat keripik, chips, tepung, mie, snack, permen, dan gula fruktosa. Di Amerika Serikat, ubi jalar diolah menjadi gula fruktosa yang digunakan sebagai bahan baku industri minuman Coca-cola, produk ubi jalar dijadikan bahan pengganti (substitusi) kentang dan 60% - 70% diantaranya digunakan sebagai makanan manusia (Rukmana, 1997). Sedangkan talas dapat diolah menjadi macam-macam makanan, baik dimakan begitu saja atau disubstitusikan dalam produk makanan, seperti dibuat tepung sebagai pengganti tepung terigu, mie dan lain-lain. Di Filipina dan Kolombia, talas dibuat kue-kue, sedang di Brazil talas dijadikan roti (Lingga dkk, 1986).

Kandungan gizi dari ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 dapat terlihat bahwa ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas mempunyai komposisi yang hampir sama dengan tepung beras bahkan meningkat kandungan vitamin dan mineralnya.

Tabel 4. Kandungan Gizi Ubi Kayu, Ubi Jalar dan Umbi Talas Tiap 100 gram

Kandungan Gizi	Ubi kayu	Ubi Jalar	Umbi Talas
Kalori (kal)	146,00	125,00	104,00
Protein (g)	1,20	1,80	1,90
Lemak (g)	0,30	0,70	0,20
Karbohidrat (g)	34,00	27,90	23,7
*)Amilosa	20% ^a	23% ^b	23,95% ^c
*)Amilopektin	80% ^a	77% ^b	76,05% ^c
Mineral	1,30	1,10	1,20
Kalsium (mg)	33,00	30,00	28,00
Fosfor (mg)	40,00	49,00	61,00
Zat Besi (mg)	0,70	0,70	1,00
Vitamin A (SI)	0	60,00	-
Vitamin B1 (mg)	0,06	0,09	0,13
Vitamin C (mg)	30,00	22,00	4,00
Air(g)	62,50	68,50	69,20
Bdd (%)	75,00	86,00	82,00

Sumber : Kam Nio (1992)

^aBelitz and Grosch (1992), ^bBalagapalom *et al* (1982) dalam Yhulia (1992), ^cCosta (1999)

Kandungan amilosa dan amilopektin pada ubi kayu berturut-turut sebesar 20% dan 80%, pada ubi jalar 23% dan 77% dan pada umbi talas 23,9% dan 76,05%. Kandungan amilosa dan amilopektin ini akan mempengaruhi sifat gethuk pisang yang dihasilkan. Sedangkan pada gethuk pisang yang ditambah tepung beras dimana kandungan amilosa tepung beras berkisar antara 20%-25% menghasilkan gethuk pisang yang padat dan kompak dengan warna merah kecoklatan.

2.7 Vitamin C (Asam Askorbat)

Vitamin C merupakan senyawa yang sangat mudah larut dalam air, mempunyai sifat asam dan sifat pereduksi yang kuat. Sifat-sifat tersebut terutama disebabkan adanya struktur enediol yang berkonyugasi dengan gugus karbonil dan cincin lakton. Bentuk vitamin C yang ada alam terutama adalah L asam askorbat (Koswara dan Nuri, 1992).

Vitamin C mempunyai berat molekul 178 dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$. Dalam bentuk kristal tidak berwarna, titik cair $190-192^{\circ}C$. Bersifat larut dalam air, sedikit larut dalam alkohol atau aseton dan sukar larut dalam khloroform, ether dan benzen. Vitamin C mudah teroksidasi, lebih-lebih apabila terdapat katalisator Fe, Cu, enzim askorbat oksidase, sinar, temperatur yang tinggi (Gaman dan Sherington, 1992).

Kehilangan vitamin C pada pemasakan atau pengolahan sangat bervariasi tergantung pada komoditi dan proses yang digunakan. Seperti halnya vitamin larut air lainnya, kehilangan yang terbesar terjadi pada blanching dengan air panas karena adanya leaching vitamin dari jaringan (Koswara dan Nori, 1992). Pengaruh pemasakan terhadap kandungan asam askorbat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pemasakan Terhadap Kandungan Asam Askorbat^a

Metode	% Asam Askorbar		
	Rusak	Terekstrak	Retensi
Sayuran Hijau			
Perebusan A ^b	10 – 15	45 – 60	25 – 45
Perebusan B ^c	10 – 15	15 – 30	55 – 75
Pengukusan	30 – 40	10	60 – 70
“Pressure cookong”	20 – 40	10	60 – 80
Umbi-umbian ^d			
Percebusan	10 – 20	15 – 25	55 – 75
Pengukusan	30 – 50	10	50 – 70
“Pressure cookong”	45 – 55	10	45 – 55

^aNilai Rata-rata; ^bRatio antara air dan sayuran tinggi, waktu pemasakan lama; ^cRatio antara air dan sayuran, waktu pemasakan sebentar; ^dKeseluruhan atau dalam potongan besar

2.5 Hipotesa

Ada pengaruh substitusi dari jenis umbi (ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas) terhadap beberapa sifat gethuk pisang.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah pisang raja nangka, ubi kayu, ubi jalar, umbi talas, tepung beras, gula pasir, daun pisang, aquadest, amilum 1%, Iodin 0,01 N.

Sedangkan peralatan yang digunakan adalah pisau stainless steel, bak plastik, timbangan analitis, blender, kompor, dandang, colour reader, rheotex, tanur pengabuan, eksikator beserta silika gelnya, biuret, krus porselin, penjepit krus, botol timbang, mortal dan penumbuknya, corong kaca, pipet tetes, pipet volum 10 ml, pipet ukur 1 ml, labu ukur 100 ml, beaker glass 150 ml, erlenmeyer 120 ml.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Penelitian pendahuluan dilaksanakan pada bulan April 2003 dan penelitian utama dilaksanakan pada bulan April 2003 – Juli 2003.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan ini menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial. Terdiri dari 9 macam perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Dilengkapi dengan kontrol, yaitu gethuk pisang dengan penambahan tepung beras sebagai pembanding.

Macam perlakuan sebagai berikut :

Kontrol : pisang 92% + 8% tepung beras

A1 : pisang 95% + ubi kayu 5%

A2 : pisang 90% + ubi kayu 10%

A3 : pisang 85% + ubi kayu 15%

- B1 : pisang 95% + ubi jalar 5%
 B2 : pisang 90% + ubi jalar 10%
 B3 : pisang 85% + ubi jalar 15%
 C1 : pisang 95% + umbi talas 5%
 C2 : pisang 90% + umbi talas 10%
 C3 : pisang 85% + umbi talas 15%

Dengan rancangan diatas data hasil penelitian akan dianalisa dengan model matematis tetap, sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij};$$

dimana :

- Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dalam ulangan ke-j
 μ = nilai tengah populasi
 τ_i = pengaruh aditif dari perlakuan ke-i
 β_j = pengaruh aditif dari ulangan ke-j
 ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

Data dianalisa secara sidik ragam (analisa varian). Beda nyata yang diperoleh diuji dengan uji Dunnet 1% dan 5% (Gaspersz, 1991).

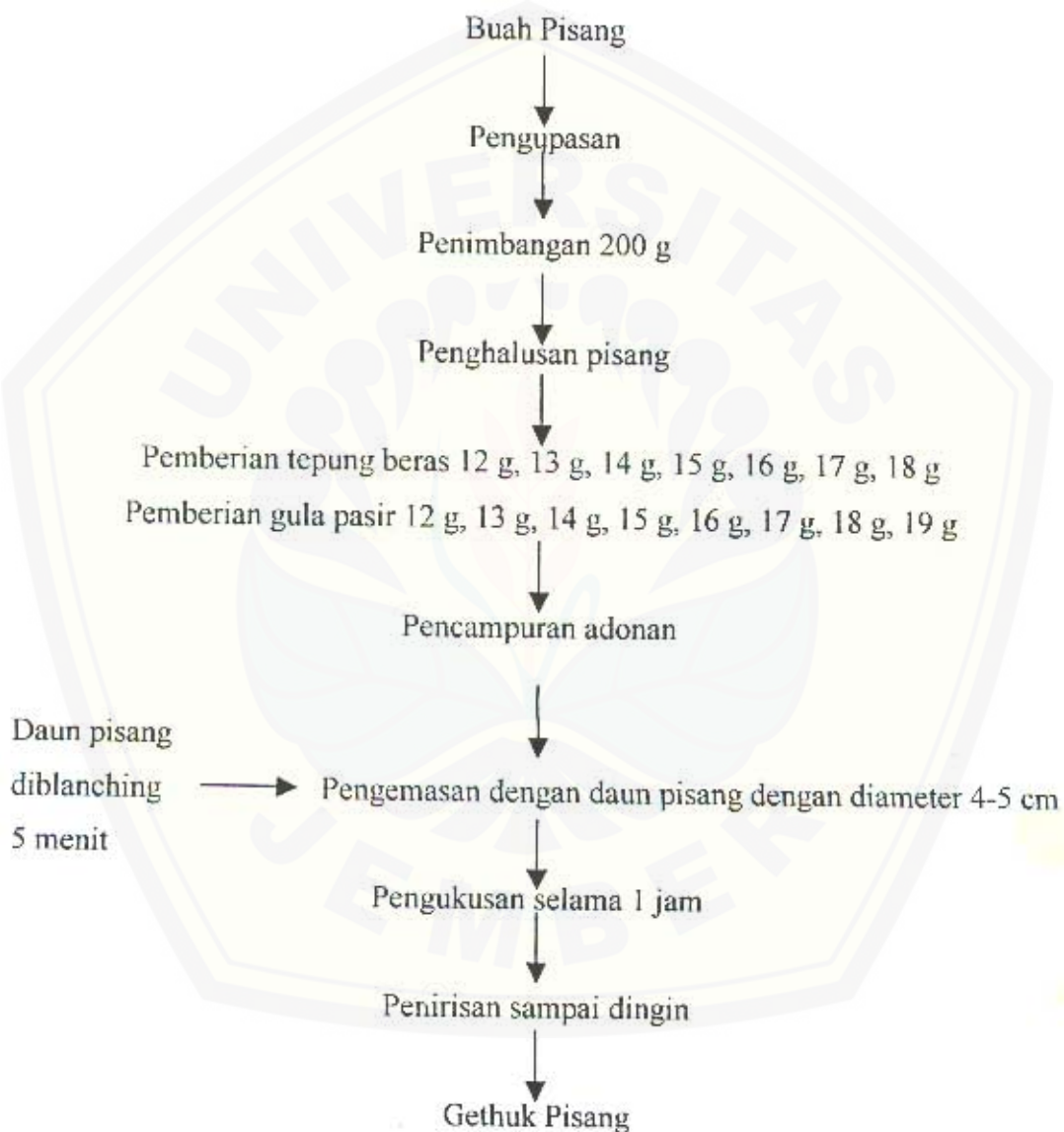
3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap. Tahap I adalah penetapan jumlah tepung beras dan gula pasir yang tepat pada pembuatan gethuk pisang sedangkan penelitian tahap II adalah pembuatan gethuk pisang yang ditambah umbi-umbian.

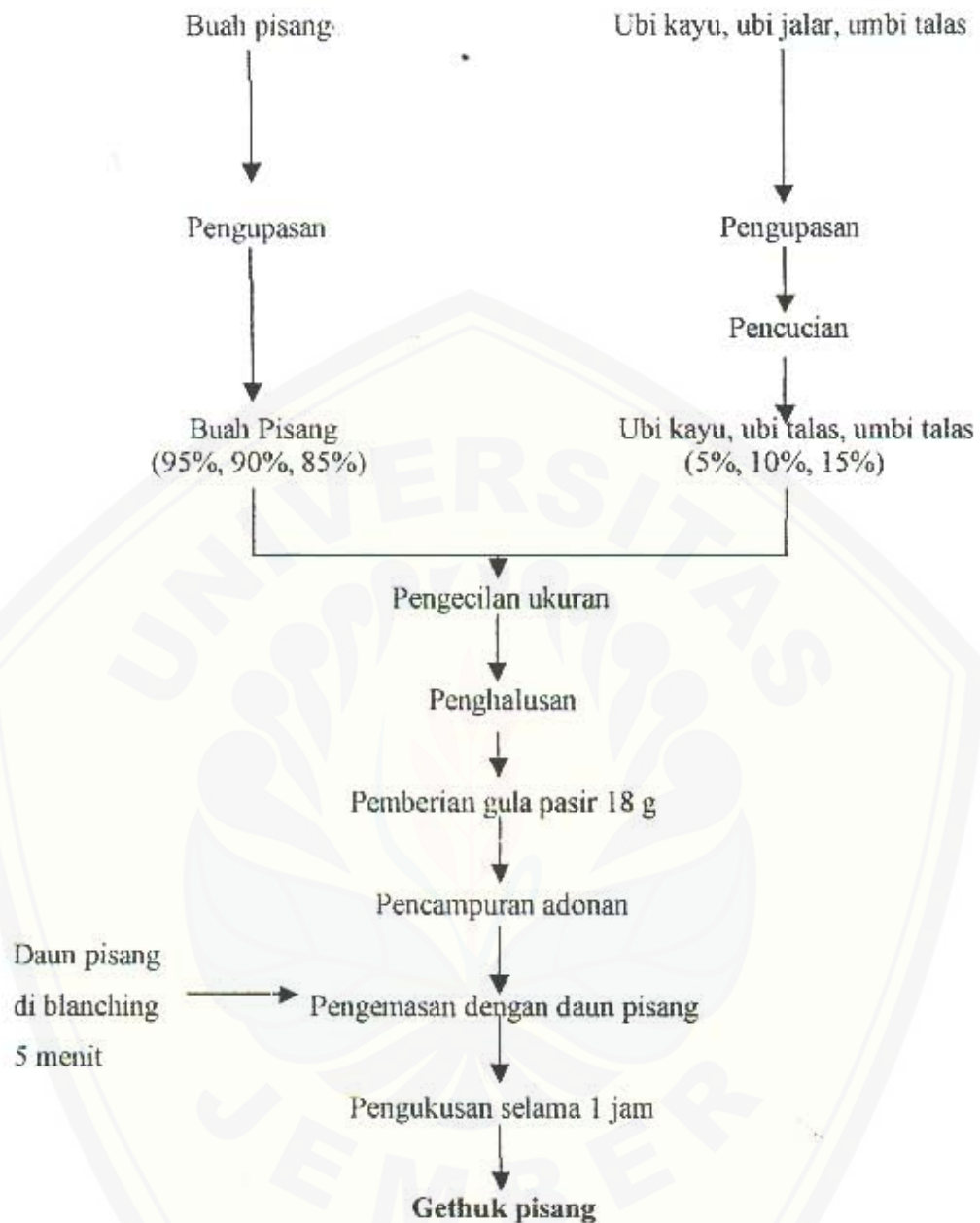
Penetapan jumlah penggunaan tepung beras dan gula yang tepat pada pembuatan gethuk pisang dilakukan digunakan variasi jumlah tepung beras seperti pada Gambar 1 dengan jumlah gula yang sama, demikian sebaliknya untuk menentukan jumlah gula yang tepat.

Proses pembuatan gethuk pisang dengan penambahan jenis umbi adalah umbi dan buah pisang dikupas dan dihaluskan. Setelah itu umbi dimasukkan ke dalam adonan pisang dengan ditambahkan gula pasir. Adonan diaduk sampai rata dan dikemas dengan daun pisang yang telah diblanching selama 5 menit.

Selanjutnya dilakukan pengukusan selama 1 jam dan dibiarkan dingin. Sebagai pembanding dibuat gethuk pisang menggunakan tepung beras tanpa menggunakan umbi sebagai perlakuan kontrol. Tahapan proses pembuatan gethuk pisang dengan jenis umbi dapat sebagai bahan substitusi dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Gethuk Pisang dengan Variasi Jumlah Tepung Beras dan Gula Pasir



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Gethuk Pisang Dengan Jenis Umbi Sebagai Bahan Substitusi

Sumber : Bambang (1997) yang dimodifikasi

3.5 Parameter dan Prosedur Analisis

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi : kadar abu (metode langsung), kadar Vitamin C (metode titrasi), kadar air (metode oven), tekstur (Rheotex), warna (Colour reader), kenampakan irisan (dengan pemotretan), dan penilaian organoleptik (kenampakan irisan, rasa, warna, tekstur). Sedangkan prosedur analisis sebagai berikut:

A. Kadar Abu (Cara Langsung, Sudarmadji, 1984)

Bahan dikeringkan terlebih dahulu karena mengandung air lebih dari 30 %.

Untuk alat pengabuan yang dilengkapi lubang pembuangan gas, maka bahan dilakukan pengeringan di tanur dengan suhu $100^{\circ}\text{C} - 200^{\circ}\text{C}$

Cara pengukuran kadar abu adalah sebagai berikut : krus porselin dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang (a gram); ditimbang sebanyak 10 g bahan yang sudah dihaluskan dan dihomogenkan dalam krus tersebut (b gram). Kemudian dipijarkan dalam tanur pengabuan sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Pengabuan dilakukan dua tahap. Tahap I pada suhu 400°C dan tahap II pada suhu 550°C ; didinginkan dengan membiarkan krus dan abu tinggal di mufle sampai suhu tanur mencapai 100°C . Kemudian dipindahkan ke dalam eksikator, krus dalam keadaan terbuka, setelah dingin ditimbang (c gram).

Perhitungan kadar abu :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(c - a)}{(b - a)} \times 100\%$$

B. Kadar air (Metode Oven, Sudarmadji, 1982)

Menimbang botol timbang yang telah dikeringkan didalam oven selama 15 menit dan didinginkan di eksikator (A gram), masukkan sampel ± 1 g dalam botol timbang dan ditimbang (B gram). Memasukkan botol timbang beserta isi tersebut ke dalam oven selama 4-6 jam. Didinginkan dalam eksikator setelah dingin ditimbang. Hal yang sama dilakukan berulang kali sampai berat konstan (C gram). Kadar air bahan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

C. Kadar Vitamin C (Metode titrasi, Sudarmadji, 1982)

Menimbang ± 3 g bahan yang telah dihaluskan pada gelas ukur kemudian menambah 20 ml aquadest. Kemudian disaring dengan kertas saring dan menera sampai dengan 100 ml. Diambil 20 ml filtrat dan dimasukkan pada erlenmeyer dan ditambahkan larutan pati 1% sebanyak 2 ml, selanjutnya dititrasi dengan 0,01 N Iod sampai berwarna biru tua.

$$\text{Kadar Vitamin C (mg/100 g)} = \frac{\text{ml titrasi} \times 0,88 \times \text{FP} \times 100}{\text{mg bahan}}$$

D. Tekstur (Rheotex)

Bahan diiris seragam dengan tebal irisan 2 cm. Kemudian power dinyalakan, jarum penekan diletakkan tepat pada tempat test. Setelah itu menekan tombol distance dengan tembusan/kedalaman 10 mm dan ditekan juga tombol hold. Selanjutnya meletakkan irisan gethuk pisang tepat dibawah jarum rheotex, kemudian menekan tombol start dan membaca hasil pengukuran tekstur gethuk pisang.

Keterangan: satuan tekanan pengukuran tekstur dalam gr/10 mm, artinya beban yang dibutuhkan untuk menekan bahan sehingga jarum menusuk sedalam 10 mm

E. Warna (Colour reader)

Meletakkan alat colour reader pada bahan yang telah dipotong rata, aktifkan alat dan catat angka yang ditunjukkan oleh alat. Warna gethuk pisang dapat diukur langsung derajat warnanya pada titik yang berbeda. Dari colour reader akan didapatkan nilai L, a dan b. kemudian nilai derajat warna dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W = 100 - [(100 - L)^2 + (a^2 + b^2)]^{0.5}$$

Dimana : W = Derajat keputihan (W = 100% diasumsikan putih semua)

L = Nilai berkisar 0 – 100 yang menunjukkan warna hitam sampai putih

a = Nilai berkisar (-80) – 100 yang menunjukkan warna hijau sampai merah

b = Nilai berkisar (-80) – 100 yang menunjukkan warna biru sampai kuning

F. Kenampakan Irisan

Kenampakan irisan dilakukan dengan pemotretan. Gethuk pisang diris melintang setebal 2 – 3 cm kemudian dilakukan pemotretan. Sampel dipotret di luar ruangan dengan jarak 15 - 20 cm. Kamera yang digunakan adalah kamera LSR (Lens Single Reflex) merk Nikon FM2. Kecepatan Rana sebesar 60, ASA yang digunakan 100, pencahayaan diafragma sebesar 5,6, menggunakan lensa filter dengan sudut 50°.

G. Uji Organoleptik

Pengujian kenampakan irisan, warna dan rasa gethuk pisang secara organoleptik dilakukan dengan cara hedonik test. Menyajikan 10 macam getuk pisang yang diiris melintang setebal 2 – 3 cm. Kemudian diberi kode 3 angka secara acak dan selanjutnya disajikan kepada panelis yang berjumlah 20 orang. Panelis diminta untuk menilai terhadap kenampakan irisan, warna dan rasa berdasarkan kriteria yang telah diberikan.

Kriteria penilaian rasa, tekstur, kenampakan irisan dan warna adalah sebagai berikut :

1. sangat tidak suka,
2. tidak suka,
3. agak suka,
4. suka, dan
5. sangat suka.

3.6 Prosedur Penentuan Perlakuan Terbaik (Metode Indeks Efektifitas, DeGarmo, *et al.*, 1984)

Prosedur perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Menurut Bobot Nilai (BN) pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0 – 1. Bobot nilai tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan. Warna (organoleptik), kenampakan irisan (organoleptik), rasa (organoleptik) diberi bobot 1; tekstur (organoleptik) diberi bobot 0,9; kadar abu diberi bobot 0,8.

2. Mengelompokkan parameter-parameter yang dianalisa menjadi 2 kelompok :
 - a. Kelompok A, terdiri dari parameter-parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik.
 - b. Kelompok B, terdiri dari parameter-parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik.
3. Mencari Bobot Normal Parameter (BNP), dengan rumus :
Bobot Normal Parameter (BNP) = Bobot Nilai (BN) / Bobot Nilai Total (BNT)
4. Menghitung Nilai Efektifitas (NE) semua parameter :
Nilai Efektifitas (NE) = (Nilai Perlakuan - Nilai Terjelek) / (Nilai Terbaik - Nilai Terjelek)
Parameter dengan rerata semakin tinggi semakin baik (A), maka nilai terendah dengan nilai terjelek sebaliknya parameter dengan rerata semakin rendah semakin baik (B), maka nilai tertinggi dengan nilai terjelek
5. Menghitung Nilai Hasil (NH) semua parameter :
Nilai Hasil (NH) = Nilai Efektifitas (NE) x Bobot Normal Parameter (BNP)
6. Kombinasi yang mempunyai nilai tertinggi dinyatakan sebagai perlakuan terbaik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan jenis umbi terhadap beberapa sifat gethuk pisang dapat disimpulkan :

- a. Substitusi tepung beras oleh ubi kayu, ubi jalar dan umbi talas berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar vitamin C, kadar abu dan uji organoleptik kesukaan terhadap warna, rasa, kenampakan irisan dan tekstur serta kenampakan irisan (metode pemotretan), tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap warna gethuk pisang.
- b. Berdasarkan uji efektifitas persentase penambahan umbi talas sebesar 10% (perlakuan C2) menghasilkan gethuk pisang terbaik dengan sifat-sifat yang disukai konsumen, dengan nilai rata-rata tekstur (253,11 g/10mm), warna (42,375), kadar abu (0,661%), kadar air (66,476%), kadar vitamin C (0,537 mg/100 gram) dan skor tekstur (4,05), warna (4,4), rasa (3,9) dan kenampakan irisan (3,9).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini seyogyanya dilakukan kajian-kajian yang lebih luas diantaranya :

- a. penggunaan bahan substitusi yang berbentuk tepung,
- b. penetapan diameter kemasan gethuk pisang,
- c. lama penyimpanan gethuk pisang dan
- d. kandungan gizi gethuk pisang.



DAFTAR PUSTAKA

- Balagopalon, C., G. Padmaja, S. K. Nanda and S. N. Mooithy. 1988. *Cassava in Food, Feed and Industry*. CRC Press Inc. Florida dalam Yhulia Praptiningsih, S. *Penggunaan Gluten Pada pembuatan Cake Ketela Pohon*. Jember: Lemlit UNEJ.
- Bambang, W.S. 1997. *Agoindustri Getuk Pisang di Kabupaten Kediri Jawa Timur*. Journal Habitat.
- Belitz, H. D. and W. Grosch. 1992. *Food Chemistry*. Berlin: Springer Inc.
- Biro Pusat Statistik. 1997. *Statistik Indonesia Statistical Year Book of Indonesia*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, S.H. Flett and M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hadi Purnomo dan Adiono dari Food Science (1985). Jakarta: UI Press.
- Costa, J.M.S.D. 1999. *Karakterisasi Pati Talas (Colocasia Esculenta (L.) Schott)*. Jember: Skripsi FTP UNEJ.
- DeGarmo, E. Paul, W. G. Sullivan, and J. R. Canada. 1984. *Engineering Economy*. New York – London: Macmillan Publishing Company - Collics Macmillan Publishers.
- Furia, T. E., 1977. *Handbook of Food Additives*. Second edition. Volume I. Cranwood – Parkway – Cleveland – Onio: CRC Press dalam Noviyanto, N, Susijahadi, Giyarto. 1999. *Pengaruh Konsentrasi NaHCO₃ (Natrium Bikarbonat) dan lama Perendaman terhadap Sifat-Sifat Keripik Umbi Ketela Pohon*. Jember: Lemlit UNEJ.
- Gaman, P. M. dan K. B. Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Terjemahan Gardjito, M dkk dari *The Science of Food, An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology* (1981). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung: ITB Press.
- Hodge, J.E. and E.M. Osman. 1976. *Carbohydrate dalam Principle in Food Science Part 1 (edited by O.R. Fennema)*. New York: Marcel Dekker Inc

- Kam Nio, O. 1992. *Daftar Analisis Bahan Makanan*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Koswara, S. dan N. Andarwulan. 1992. *Kimia Vitamin*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lingga, P., B.Sarwona, F. Rahardi, Pc. Rahardjo, S.S. Afriastini, R. Widiyanto, W. Ariadji. 1992. *Bertanam Ubi – Ubian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maryanto, Yhulia P., Tamtarini. 1998. *Diktat Kulia Teknologi Pengolahan*. Jember: Jurusan THP FTP UNEJ.
- Matz, S. A. 1962. *Food Texture*. Westport: The Avi Publishing Company.
- Meyer, L.H. 1960. *Food Chemistry*. Westport Connecticut: The Avi Publishing Company Inc.
- Muchtadi, D. 1969. *Hasil Pertanian Nabati*. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Pertanian Famateta IPB.
- Munadjim. 1983. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Jalar, Budi Daya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- _____. 1997. *Ubi Kayu, Budi Daya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- _____. 1999. *Usaha Tani Pisang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Satuhu, S. dan A. Supriyadi. 2002. *Pisang Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Setiadji. 1999. *Diktat Kulia Kimia Dasar I*. Jember: FTP UNEJ.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1982. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Syarif, R. dan A. Irawati. 1988. *Pengetahuan Bahan Untuk Industri*. Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa.
- Whistler, R and J.R. Daniel. 1990. *Functions of Polisaccharides in Food dalam Food Additives (edited By A. Larry Branen, P.M. Davidson and S. Salminen)*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran 1

Data Hasil Penelitian Warna Getuk Pisang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
Kontrol	42,577	41,991	42,535	127,103	42,368
A1	42,57	40,719	41,853	125,142	41,714
A1	41,518	42,44	41,979	125,937	41,979
A3	42,199	41,933	42,576	126,708	42,236
B1	42,02	40,739	41,811	124,57	41,523
B2	42,073	42,113	41,885	126,071	42,024
B3	42,203	42,146	42,176	126,525	42,175
C1	41,539	41,986	42,304	125,829	41,943
C2	42,151	42,445	42,529	127,125	42,375
C3	42,388	42,429	42,48	127,297	42,432
Jumlah	421,238	418,941	422,128	1262,307	420,769
Rerata	42,1238	41,8941	42,2128	126,2307	42,077

Keterangan : kisaran nilai warna

0 - 100 = menunjukkan warna hitam sampai putih

Lampiran 2

Data Hasil Penelitian Tekstur (g/10 mm) Getuk Pisang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
Kontrol	258,33	247,33	241,33	746,99	249,00
A1	261,66	249,33	260,33	771,32	257,11
A2	196,33	208,33	209,33	613,99	204,66
A3	169,33	181,00	196,33	546,66	182,22
B1	279,33	249,00	256,33	784,66	261,55
B2	264,33	259,00	246,00	769,33	256,44
B3	235,33	210,00	224,00	669,33	223,11
C1	260,33	268,33	249,33	777,99	259,33
C2	250,66	256,33	252,33	759,32	253,11
C3	247,66	230,33	233,33	711,32	237,11
Jumlah	2423,29	2358,98	2368,64	7150,91	2383,64
Rerata	242,33	235,90	236,86	715,09	238,36

Lampiran 3

Data Hasil Penelitian Kadar Abu (%) Getuk Pisang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
Kontrol	0,649	0,647	0,636	1,932	0,644
A1	0,656	0,648	0,641	1,945	0,648
A2	0,667	0,671	0,644	1,982	0,661
A3	0,723	0,698	0,682	2,103	0,701
B1	0,655	0,643	0,632	1,93	0,643
B2	0,679	0,646	0,643	1,968	0,656
B3	0,757	0,672	0,663	2,092	0,697
C1	0,657	0,637	0,649	1,943	0,648
C2	0,645	0,678	0,661	1,984	0,661
C3	0,683	0,695	0,689	2,067	0,689
Jumlah	6,771	6,635	6,54	19,946	6,649
Rerata	0,677	0,664	0,654	1,995	0,665

Lampiran 4

Data Hasil Penelitian Kadar Air (%) Getuk Pisang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
Kontrol	66,831	66,696	66,569	200,096	66,699
A1	66,094	65,903	65,805	197,802	65,934
A2	68,856	65,997	68,508	203,361	67,787
A3	71,925	73,704	71,237	216,866	72,289
B1	65,226	65,092	65,348	195,666	65,222
B2	65,984	68,059	66,176	200,219	66,740
B3	69,268	68,755	69,442	207,465	69,155
C1	64,329	65,433	66,699	196,461	65,487
C2	66,456	65,328	67,644	199,428	66,476
C3	67,083	66,602	68,405	202,09	67,363
Jumlah	672,052	671,569	675,833	2019,454	673,151
Rerata	67,205	67,157	67,583	201,945	67,315

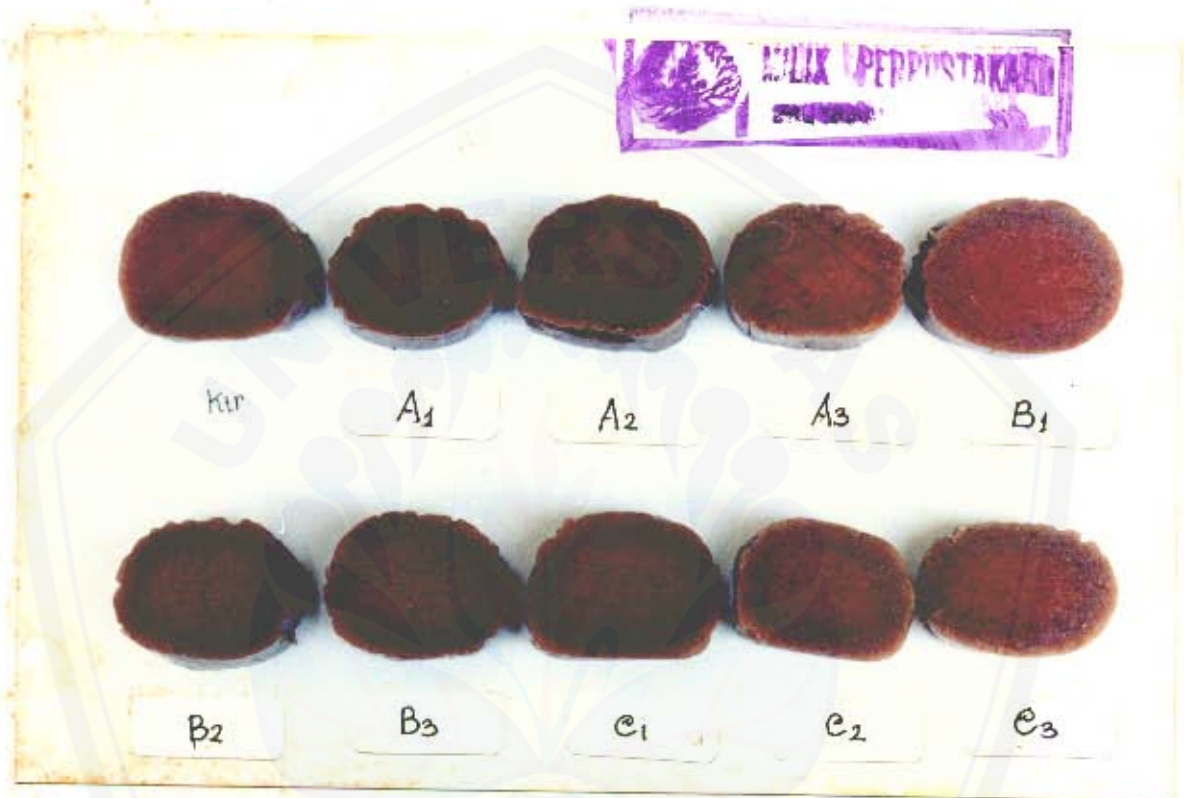
Lampiran 5

Data Hasil Penelitian Kadar Vitamin C (mg/100 g) Getuk Pisang

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
Kontrol	0,513	0,513	0,513	1,539	0,513
A1	0,513	0,513	0,513	1,539	0,513
A2	0,586	0,586	0,586	1,758	0,586
A3	0,660	0,660	0,660	1,980	0,660
B1	0,513	0,513	0,513	1,539	0,513
B2	0,586	0,586	0,586	1,758	0,586
B3	0,586	0,586	0,660	1,832	0,611
C1	0,513	0,513	0,513	1,539	0,513
C2	0,586	0,513	0,513	1,612	0,537
C3	0,586	0,513	0,586	1,685	0,562
Jumlah	5,642	5,496	5,643	16,781	5,594
Rerata	0,564	0,550	0,564	1,678	0,559

Lampiran 6

Kenampakan Irisan Getuk Pisang



Gambar 8 Gambar Kenampakan Irisan Getuk Pisang pada Berbagai Jenis dan Persentase Substitusi Umbi

Lampiran 7

Data Hasil Uji Organoleptik Warna Getuk Pisang

Panelis	Kontrol	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3
2	4	4	3	3	4	3	4	4	5	3
3	4	4	2	4	4	4	4	3	5	3
4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4
5	4	3	5	4	5	5	4	1	5	5
6	4	4	3	3	4	2	2	4	4	2
7	4	3	2	1	5	3	3	4	5	2
8	4	4	2	1	4	4	2	3	4	3
9	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3
10	4	4	3	1	4	4	2	4	5	2
11	4	4	2	1	3	4	2	4	5	2
12	4	4	2	1	3	3	3	4	4	3
13	4	4	2	2	4	4	4	3	5	3
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	3	1	4	4	3	4	4	4
16	4	4	2	3	5	3	3	5	5	3
17	4	4	2	2	3	3	4	3	4	3
18	4	3	2	2	4	4	3	3	4	3
19	4	4	2	1	3	5	2	5	5	2
20	4	3	2	2	2	5	2	3	3	3
Rerata	4	3,75	2,55	2,2	3,85	3,75	3,1	3,55	4,4	3

Lampiran 8

Data Hasil Uji Organoleptik Tekstur Getuk Pisang

Panelis	Kontrol	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	4	5	2	4	5	4	5	4	3	3
2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3
3	4	2	1	1	3	3	4	4	4	2
4	4	4	3	3	5	3	4	5	3	2
5	4	4	5	2	4	5	3	5	3	4
6	4	4	2	1	2	2	3	4	5	2
7	4	5	2	1	4	3	2	3	4	3
8	4	4	2	1	1	4	2	3	4	3
9	4	3	3	2	4	4	3	2	4	4
10	4	4	3	1	4	4	2	5	4	1
11	4	4	2	1	2	4	2	4	5	1
12	4	2	1	1	4	4	4	4	4	4
13	4	3	3	2	4	4	3	3	5	2
14	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3
15	4	4	2	1	4	5	3	4	5	2
16	4	4	3	1	4	3	3	2	5	3
17	4	4	1	1	2	2	3	4	3	2
18	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3
19	4	4	2	1	3	5	3	4	5	2
20	4	3	2	1	3	5	2	3	4	3
Rerata	4	3,7	2,3	1,55	3,4	3,75	3,05	3,75	4,05	2,6

Lampiran 9

Data Hasil Uji Organoleptik Rasa Getuk Pisang

Panelis	Kontrol	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	4	3	3	2	5	4	3	3	5	4
2	4	3	3	2	5	4	3	3	5	4
3	4	4	3	2	4	4	2	4	5	3
4	4	4	4	3	4	3	5	5	4	3
5	4	3	5	1	2	5	3	2	4	4
6	4	2	3	3	3	3	4	3	4	3
7	4	3	2	3	4	4	4	1	5	3
8	4	5	2	2	3	4	3	4	5	3
9	4	2	2	2	4	3	3	3	4	3
10	4	5	2	1	4	3	3	5	2	2
11	4	4	1	1	3	3	2	5	4	3
12	4	2	3	1	4	3	3	4	4	3
13	4	3	3	2	3	4	2	4	2	4
14	4	4	2	2	4	4	3	4	4	3
15	4	4	3	4	2	3	3	2	2	4
16	4	3	3	4	4	4	4	5	5	3
17	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3
18	4	3	2	2	3	4	3	3	4	3
19	4	3	1	1	3	4	3	5	4	2
20	4	4	3	1	3	4	3	4	3	4
Rerata	4	3,4	2,6	2,1	3,55	3,65	3,1	3,65	3,9	3,2

Lampiran 10

Data Hasil Uji Organoleptik Kenampakan Irisan Getuk Pisang

Panelis	Kontrol	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
1	4	4	2	2	5	4	5	3	3	3
2	4	2	2	1	4	3	4	3	4	2
3	4	3	2	1	4	3	2	3	4	2
4	4	4	2	1	2	4	3	5	4	3
5	4	3	1	2	5	5	4	1	4	2
6	4	4	1	1	2	2	2	4	4	3
7	4	3	2	1	4	4	2	2	4	2
8	4	3	1	1	3	3	2	3	4	4
9	4	3	2	2	4	3	4	4	4	3
10	4	4	2	1	4	4	2	5	4	3
11	4	4	2	1	2	4	2	4	4	3
12	4	4	2	1	4	4	2	4	4	3
13	4	3	2	1	4	4	4	2	4	3
14	4	4	3	1	3	3	4	3	4	3
15	4	4	2	2	3	4	3	4	4	3
16	4	4	2	2	4	4	3	4	4	3
17	4	3	1	2	2	4	3	3	3	3
18	4	2	2	1	3	3	3	4	4	2
19	4	4	2	1	3	4	2	5	4	2
20	4	4	2	1	2	3	3	3	4	5
Rerata	4	3,45	1,85	1,3	3,35	3,6	2,95	3,45	3,9	2,9

Lampiran 11

Contoh Perhitungan Penentuan Perlakuan Terbaik pada Rasa dengan Metode Indeks Efektifitas

Perlakuan	Rerata	Nilai terjelek	Nilai terbaik	Nilai perlakuan-Nilai Terjelek	Nilai terbaik- Nilai terjelek	Nilai efektifitas	Nilai Hasil
Kontrol	4,000	2,100	4,000	1,900	1,900	1,000	0,175
A1	3,400	2,100	4,000	1,300	1,900	0,684	0,120
A2	2,600	2,100	4,000	0,500	1,900	0,263	0,046
A3	2,100	2,100	4,000	0,000	1,900	0,000	0,000
B1	3,550	2,100	4,000	1,450	1,900	0,763	0,134
B2	3,650	2,100	4,000	1,550	1,900	0,816	0,143
B3	3,100	2,100	4,000	1,000	1,900	0,526	0,092
C1	3,650	2,100	4,000	1,550	1,900	0,816	0,143
C2	3,900	2,100	4,000	1,800	1,900	0,947	0,166
C3	3,200	2,100	4,000	1,100	1,900	0,579	0,102

Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Uji Efektifitas

No Parameter	Kontrol		A1		A2		A3		B1		B2		B3		C1		C2		C3	
	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
1 Warna	0,071	0,012	0,79	0,139	0,498	0,087	0,216	0,038	1	0,175	0,449	0,079	0,283	0,05	0,538	0,094	0,063	0,011	0	0
2 Kadar abu	0,012	0,002	0,087	0,012	0,301	0,042	1	0,014	0	0,22	0,031	0,936	0,131	0,075	0,011	0,312	0,044	0,792	0,111	1
3 Warna	0,818	0,144	0,705	0,124	0,159	0,028	0	0	0,75	0,132	0,705	0,124	0,409	0,072	0,614	0,108	1	0,175	0,364	0,064
4 Tekstur	0,98	0,155	0,86	0,136	0,3	0,047	0	0	0,74	0,117	0,88	0,139	0,6	0,095	0,88	0,139	1	0,158	0,42	0,066
5 Rasa	1	0,175	0,684	0,12	0,263	0,046	0	0	0,763	0,134	0,816	0,143	0,526	0,092	0,816	0,143	0,947	0,166	0,579	0,102
6 Kenampakan Irisan	1	0,175	0,796	0,14	0,204	0,036	0	0	0,852	0,149	0,759	0,133	0,611	0,107	0,796	0,14	0,963	0,169	0,574	0,101

Keterangan : Perlakuan yang diblok adalah perlakuan terbaik (tidak jauh beda dengan kontrol)

NE = Nilai Efektifitas, NH = Nilai Hasil

Lampiran 12

Contoh Lembar Quisioner Uji Organoleptik

Kode Getuk Pisang	Kenampakan Irisan	Rasa	Warna	Tekstur
Kontrol				
147				
691				
386				
352				
653				
931				
721				
539				
253				

- Kriteria penilaian :
- 1 = Sangat tidak suka
 - 2 = Tidak Suka
 - 3 = Agak Suka
 - 4 = Suka
 - 5 = Sangat Suka