



PENGARUH PERBEDAAN TINGKAT KEMATANGAN PISANG (*Musa paradisiaca* L.) DAN PENAMBAHAN GULA PASIR PADA PENGOLAHAN SAUS PISANG

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Asal	: Hadah	Klas	66
Terima Tgl:	27 FEB 2001	: FT	
No. Induk :	102.385.281	p e	

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat
Untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu pada
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh :

Ratna Dewi Iftitah

NIM. 961510101182

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

Pebruari 2001



PEMBIMBING :

Ir. WIWIK SITI WINDRATI, MP (DPU)

Ir. UNUS, MS (DPA)

Motto :

*Orang yang paling baik adalah orang yang paling bermanfaat
bagi manusia (Riwayat Dailami)*

*Janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah, Sesungguhnya
tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan kaum yang kafir
(Yusuf:87)*

*Bila engkau telah membulatkan tekad, maka percayakanlah
kepada Allah. Sesungguhnya Allah senang kepada orang-orang
yang bertawakkal (Ali Imron:150)*

Kupersembahkan Karya ini dengan sepenuh cinta kepada :

*Ayahanda Drs. H. Ulum AA dan Ibunda Hj. Lilik Eni
Andayati atas dukungan materi, moril, doa serta kasih sayang
yang tak terbatas*

*Kakakku Mimif, serta adik-adikku Fifid dan Hefan tercinta
Agus Imam Mashudi, yang telah banyak memberikan perhatian,
dukungan, dan waktu sampai saat ini*

*Dian dan Diana yang telah menjadi sahabat terbaikku selama
ini*

Rekan-rekan seperjuangan TP'96

Diterima oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggungjawabkan pada :

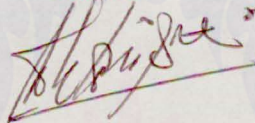
Hari : Rabu

Tanggal : 7 Februari 2001

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

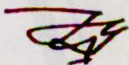
Ketua



Ir. Wiwik Siti Windrati, MP

NIP. 130 787 732

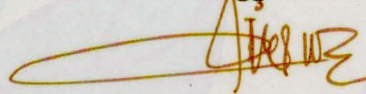
Anggota I



Ir. Unus, MS

NIP. 130 368 786

Anggota II



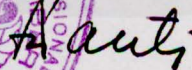
Yuli Witono, STP, MP

NIP. 132 206 028

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga karya ilmiah tertulis dengan judul **PENGARUH PERBEDAAN TINGKAT KEMATANGAN PISANG** (*Musa paradisiaca* L.) **DAN PENAMBAHAN GULA PASIR PADA PENGOLAHAN SAUS PISANG** dapat terselesaikan.

Penulisan karya ilmiah tertulis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan karya ilmiah tertulis ini kepada :

1. Bapak Ir. Wagito, selaku mantan Dekan dan Ibu Ir. Siti Hartanti, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Ibu Ir. Wiwik Siti Windrati, MP, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan nasehat sejak awal hingga selesainya penulisan karya ilmiah ini.
4. Bapak Ir. Unus, MS, selaku dosen pembimbing anggota I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan nasehat sejak awal hingga selesainya penulisan karya ilmiah ini.

5. Bapak Yuli Witono, STP,MP selaku dosen pembimbing anggota II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan nasehat pada penulisan karya ilmiah ini.
6. Semua teknisi laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian , dan laboratorium Kimia FMIPA atas bantuannya selama pelaksanaan penelitian karya ilmiah tertulis ini.
7. Teman-temanku angkatan '96 atas bantuannya selama penelitian
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu kelancaran penulisan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan tambahan pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.

Jember, Februari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sejarah dan Botani Tanaman Pisang	4
2.1.1 Sejarah Tanaman Pisang.....	4
2.1.2 Botani Tanaman Pisang	5
2.2 Jenis-Jenis Pisang.....	6
2.3 Komposisi Nilai Gizi Buah Pisang	8
2.4 Perubahan Fisik dan Kimia Buah Pisang.....	9
2.5 Tingkat Kematangan Buah Pisang	12
2.6 Peranan Gula Pasir pada Pembuatan Saus Pisang	13
2.7 Saus Pisang.....	16
2.8 Hipotesis	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	19
3.1.1 Bahan Penelitian.....	19
3.1.2 Alat Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Rancangan Percobaan.....	20
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	21

3.4 Parameter yang Diamati	23
3.5 Prosedur Analisa	23
3.5.1 Kadar air.....	23
3.5.2 Total Padatan.....	24
3.5.3 Kadar Vitamin C	24
3.5.4 Kadar Gula Reduksi.....	25
3.5.5 Total Asam.....	25
3.5.6 pH.....	26
3.5.7 Derajat Keputihan.....	26
3.5.8 Uji Organoleptik.....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Kadar Air	28
4.2 Total Padatan	30
4.3 Vitamin C	33
4.4 Gula Reduksi.....	35
4.5 Total Asam	38
4.6 pH	41
4.7 Derajat Keputihan	43
4.8 Sifat Organoleptik Saus Pisang.....	46
4.8.1 Rasa.....	46
4.8.2 Warna	49
4.8.3 Aroma	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Komposisi Nilai Gizi Beberapa Jenis Pisang (per 100 gram bagian yang dapat dimakan)	
2.	Tingkat Kematangan Buah Pisang.....	13
3.	Standar Mutu Saus Tomat	17
4.	Hasil Sidik Ragam Kadar Air pada Saus Pisang.....	28
5.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Kadar Air Saus Pisang	29
6.	Hasil Sidik Ragam Total Padatan pada Saus Pisang	31
7.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Total Padatan Saus Pisang.....	31
8.	Hasil Sidik Ragam Vitamin C pada Saus Pisang.....	33
9.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Vitamin C Saus Pisang.....	34
10.	Hasil Sidik Ragam Gula Reduksi pada Saus Pisang	36
11.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Gula Reduksi Saus Pisang	37
12.	Hasil Sidik Ragam Total Asam pada Saus Pisang	38
13.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Total Asam Saus Pisang.....	39
14.	Hasil Sidik Ragam pH pada Saus Pisang.....	41
15.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan pH Saus Pisang.....	42
16.	Hasil Sidik Ragam Derajat Keputihan pada Saus Pisang.....	44
17.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Derajat Keputihan Saus Pisang.....	44
18.	Hasil Sidik Ragam Rasa pada Saus pisang.....	47
19.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B Uji Organoleptik pada Rasa Saus Pisang	47
20.	Hasil Sidik Ragam Warna pada Saus Pisang	50
21.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B Uji Organoleptik pada Warna Saus Pisang	50
22.	Hasil Sidik Ragam Aroma pada Saus Pisang	52
23.	Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B Uji Organoleptik pada Aroma Saus Pisang.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Saus Pisang	22
2.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Kadar Air Saus Pisang	30
3.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Total Padatan Saus Pisang	32
4.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Vitamin C Saus Pisang	35
5.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Gula Reduksi Saus Pisang	37
6.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Total Asam Saus Pisang	40
7.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan pH Saus Pisang	43
8.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Derajat Keputihan Saus Pisang	46
9.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa Saus Pisang	49
10.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Tingkat Kesukaan Terhadap Warna Saus Pisang	51
11.	Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma Saus Pisang	54
12.	Pisang pada Tiga tingkat Kematangan yang Berbeda	71
13.	Saus Pisang pada Berbagai Tingkat Kematangan dan Penambahan Gula	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Hasil Pengamatan kadar Air Saus Pisang ...	59
2.	Hasil Pengamatan total Padatan Saus Pisang	60
3.	Hasil Pengamatan Vitamin C Saus Pisang	61
4.	Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi Saus Pisang	62
5.	Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi Pisang.....	63
6.	Hasil Pengamatan Total Asam Saus Pisang	64
7.	Hasil Pengamatan Total Asam Pisang.....	65
8.	Hasil Pengamatan pH Saus Pisang	66
9.	Hasil Pengamatan Derajat Keputihan Saus Pisang	67
10.	Hasil Pengamatan Uji Kesukaan Terhadap Rasa Saus Pisang	68
11.	Hasil Pengamatan Uji Kesukaan Terhadap Warna Saus Pisang	69
12.	Hasil Pengamatan Uji Kesukaan Terhadap Aroma Saus Pisang	70
13.	Foto Hasil Penelitian	71
14.	Contoh Kuisener Organoleptik	72

Ratna Dewi Iftitah (961710101182), Pengaruh Perbedaan Tingkat Kematangan Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Dan Penambahan Gula Pasir Pada Pengolahan Saus Pisang , Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Wiwik Siti Windrati, MP (DPU) dan Ir. Unus, MS (DPA).

RINGKASAN

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu tanaman buah-buahan asli Indonesia, yang hidup dengan baik di daerah tropis maupun sub tropis. Tanaman pisang banyak dimanfaatkan untuk keperluan hidup manusia. Buah pisang sebagai produk utama tanaman pisang mempunyai aneka kegunaan, selain sebagai buah segar, buah pisang dapat pula dimanfaatkan untuk aneka produk olahan , salah satunya adalah saus pisang.

Buah pisang secara fisiologis tergolong sebagai buah klimakterik yang memiliki metabolisme tinggi dibandingkan jenis buah lainnya. Selama mengalami proses pematangan pada buah pisang terjadi perubahan fisik dan kimia. Perubahan ini akan terus berlangsung walaupun pisang telah dipetik. Perubahan komposisi kimia ini antara lain menyangkut kenaikan total gula, kandungan air, vitamin C, total padatan, total asam, dan pH dari buah pisang, sehingga dapat mempengaruhi hasil olahannya dalam hal ini saus pisang.

Pengolahan saus pisang membutuhkan beberapa bahan tambahan sebagai bumbu dan untuk memperpanjang daya simpan. Gula pasir merupakan salah satu bahan yang harus ditambahkan. Gula pasir bersifat higroskopis yang akan terpecah menjadi gula reduksi apabila mengalami pemanasan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula terhadap sifat-sifat saus pisang yang dihasilkan serta untuk mengetahui kombinasi tingkat kematangan pisang dan penambahan gula tertentu sehingga dihasilkan saus pisang dengan sifat-sifat yang baik.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan faktor A merupakan tingkat kematangan pisang (pisang mentah, pisang matang penuh, pisang lewat matang) dan faktor B merupakan penambahan gula (5%, 15%, 25%), dimana masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Uji lanjut yang digunakan adalah uji beda nyata Duncan dengan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pisang matang penuh (A2) dan penambahan gula pasir 15% (B2) memberikan pengaruh paling baik terhadap sifat kimia, sifat fisik, dan sifat organoleptik (warna, rasa, dan aroma) pada saus pisang yang dihasilkan. Perlakuan A2B2 menghasilkan saus pisang dengan sifat kimia kadar air sebesar 82,441%, total padatan sebesar 17,559% , vitamin C sebesar 0,397%, total asam sebesar 7,06%, kadar gula reduksi sebesar 9,513%, dan pH sebesar 4,46. Untuk sifat fisik (derajat keputihan) sebesar 38,37, tingkat kesukaan terhadap warna sebesar 3,56 (agak disukai), tingkat kesukaan terhadap aroma sebesar 4,32 (disukai), dan tingkat kesukaan terhadap rasa sebesar 4,39 (disukai).

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu tanaman buah-buahan asli Indonesia, yang hidup baik di daerah tropis maupun sub tropis. Produksi pisang di Indonesia cukup besar. Pada tahun 1989 produksinya sebanyak 2.457.760 ton. Di Asia, Indonesia termasuk penghasil pisang terbesar karena 50% dari produksi pisang Asia dihasilkan oleh Indonesia. dan setiap tahun produksinya terus meningkat. Tahun 1989, produksi pisang Indonesia terbesar berasal dari pulau Jawa (di daerah Jawa Barat 752. 441 ton, Jawa Timur 566.115 ton, dan Jawa Tengah 435. 516 ton). Sedangkan untuk luar pulau Jawa, produksi terbesar adalah Sulawesi Selatan (159.387) dan Bali (100.180 ton) (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

Tanaman pisang banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan hidup manusia. Selain buahnya bagian tanaman lainnyapun bisa dimanfaatkan sampai daun. Buah pisang sebagai produk utama tanaman pisang mempunyai aneka kegunaan, selain sebagai buah segar, buah pisang dapat pula digunakan untuk aneka makanan olahan, seperti tepung pisang untuk makanan bayi, sari buah pisang, sale pisang, saus pisang dan lain-lain.

Buah pisang secara fisiologis merupakan buah klimakterik yang mempunyai metabolisme tinggi dibandingkan dengan jenis buah lainnya, sehingga menyebabkan buah pisang cepat mengalami kerusakan apabila tidak dilakukan penanganan pasca panen yang hati-hati. Sehingga banyak hasil buah pisang terbuang begitu saja

akibat mengalami kerusakan mekanis, fisiologis, dan mikrobiologis. Munadjim (1998) mengemukakan bahwa apabila tidak dilakukan tindakan khusus setelah buah pisang dipanen, maka paling lama 15 hari dapat bertahan dalam penyimpanan. Buah pisang tersebut perlu diupayakan menjadi produk lain yang mempunyai daya simpan yang lama dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

Salah satu cara untuk mempertahankan daya simpan buah pisang ialah dengan mengolahnya menjadi beberapa macam hasil olahan. Selain lebih tahan lama, pengolahan buah pisang akan membuat rasa pisang menjadi lebih bervariasi dan buah pisang yang bentuknya kurang baik, ukurannya kecil dan kulit buahnya cacat sehingga tidak mungkin disajikan sebagai buah segar dapat diolah menjadi berbagai macam olahan salah satunya saus pisang.

Saus pisang merupakan sejenis bumbu penyedap makanan, yang berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan selera, sehingga makanan akan memiliki rasa yang lebih enak. Ciri-ciri saus pisang yang memiliki kualitas baik adalah memiliki warna orange sampai merah, konsistensi agak kental, kenampakan homogen (merata), halus, mengkilat, dan tidak menggumpal, memiliki aroma manis dan asam dengan rasa agak pedas, tidak ditumbuhi jamur (Santoso, 1998).

Pengolahan saus pisang membutuhkan beberapa bahan tambahan sebagai bumbu dan untuk memperpanjang masa simpan. Gula pasir merupakan salah satu bahan yang perlu ditambahkan. Gula pasir bersifat higroskopis atau menyerap air dan akan terpecah menjadi gula reduksi apabila mengalami pemanasan. Maka kemungkinan penambahan gula pasir dengan lama pemanasan pada saus pisang dapat mempengaruhi mutu saus pisang yang dihasilkan.

Selama mengalami proses pematangan pada buah pisang terjadi perubahan komposisi kimia dan nilai gizi. Perubahan ini akan terus berlangsung walaupun buah pisang sudah dipetik. Perubahan komposisi kimia ini antara lain menyangkut penurunan kandungan pati dan kenaikan total gula, karena sebagian besar pati telah dirubah menjadi gula.

Berdasarkan hal diatas maka untuk memperoleh saus pisang dengan kualitas yang baik perlu diketahui tingkat kematangan yang sesuai dan persentase penambahan gula yang tepat pada pengolahan saus pisang.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula terhadap sifat-sifat saus pisang yang dihasilkan,
2. mengetahui kombinasi tingkat kematangan pisang dan penambahan gula tertentu sehingga dihasilkan saus pisang dengan sifat-sifat yang baik.

1.3 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini berguna untuk :

1. memberikan alternatif upaya pemanfaatan pisang menjadi bentuk makanan lain sehingga menambah nilai ekonominya,
2. memberikan informasi tentang penggunaan tingkat kematangan dan penambahan gula yang paling baik untuk menghasilkan saus pisang dengan kualitas yang baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah dan Botani Tanaman Pisang

2.1.1 Sejarah Tanaman Pisang

Pisang telah ada sejak manusia ada. Memang, saat itu pisang masih merupakan tanaman liar karena awal kebudayaan manusia adalah sebagai pengumpul. Mereka hanya mengumpulkan makanan dari tumbuhan yang ada di sekitar mereka tanpa menanamnya.

Pada masyarakat Asia Tenggara, diduga pisang telah lama dimanfaatkan. Masyarakat di daerah itu, saat berkebudayaan pengumpul, telah menggunakan tunas dan pelepah pisang sebagai bagian dari sayur. Bagian-bagian lain dari tanaman pisang pun telah dimanfaatkan seperti saat ini. Pada saat kebudayaan pertanian menetap dimulai, pisang termasuk tanaman pertama yang dipelihara (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

Beberapa bukti sejarah baik tertulis maupun berupa relief di tempat-tempat yang dianggap penting menunjukkan bahwa tanaman pisang telah lama dibudidayakan. Tulisan pertama tentang pemeliharaan pisang berasal dari India. Disebutkan bahwa pemeliharaan itu dilakukan di Epics; Pali Boeddhist, 500-600 sebelum Masehi. Disebutkan pula bahwa "buah sebesar taring" itu memang disukai binatang-binatang bertaring atau bertanduk (Satuhu dan Supriyadi, 1999)

Ahli sejarah dan botani mengambil kesimpulan, bahwa asal mula tanaman pisang adalah Asia Tenggara. Oleh para penyebar agama Islam, pisang disebarkan ke sekitar laut tengah. Dari Afrika Barat menyebar ke Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Asia

tenggara, termasuk Indonesia disebut sebagai sentra asal tanaman pisang (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

2.1.2 Botani Tanaman Pisang

Pisang sebagai tanaman hortikultura, pengembangannya hingga saat ini masih diusahakan oleh masyarakat sebagai pengisi tanah pekarangan rumah ataupun pada pematang sawah dan tegalan (Cahyono, 1999). Rukmana (1999), mengklasifikasikan tanaman pisang sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Class : Monocotyledonae
Ordo : Scitaminae
Family : Musaceae
Sub Famili : Muscioidae
Genus : Musa
Species : *Musa paradisica* L.

Pisang, diantara tanaman tropis memegang peranan penting baik di pasaran dalam negeri maupun luar negeri. Negara-negara penghasil pisang yang terkenal di antaranya Brasilia, Filipina, Panama, Honduras, India, Equador, Thailand, Karibia, dan Hawaii (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

2.2 Jenis-Jenis Pisang

Banyak jenis tanaman pisang di Indonesia yang telah dibudidayakan oleh masyarakat. Akan tetapi tidak semua jenis tanaman pisang mempunyai nilai komersial tinggi, terutama untuk tujuan ekspor. Pada umumnya pisang dibagi menjadi 3 golongan, yaitu :

- a. Pisang yang enak dimakan (*Musa paradisiaca* L)
- b. Pisang yang hanya diambil pelepah batangnya sebagai serat (*Musa textilis* Noe). Pisang ini seringkali dinamakan pisang manila.
- c. Pisang liar yang hanya dipergunakan sebagai hiasan seperti pisang-pisangan (*Heliconia indica* Lamk) atau pisang lilin yang diambil lilinnya (*Musa zebrina* Van Houtte) (Santoso,1998).

Dari ketiga jenis pisang tersebut di atas yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan daya serap pasar yang luas adalah jenis pisang buah atau jenis pisang yang enak dimakan (*Musa paradisiaca* L). Sedangkan jenis-jenis yang lainnya mempunyai nilai komersial rendah sehingga apabila diusahakan kurang memberikan keuntungan. Menurut Cahyono (1999), jenis-jenis pisang yang tergolong dalam *Musa paradisiaca* L.dan mempunyai nilai ekonomi tinggi antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Pisang barangan

Pisang barangan di Filipina dikenal dengan nama pisang lakatan dan di Malaysia disebut pisang barangan. Pisang jenis ini sangat populer sebagai pisang meja. Berat rata-rata per tandan rata-rata 12-20 kg terdiri dari 8-12 sisir. Setiap sisirnya terdiri dari 12-20 buah. Ukuran buahnya 12-18 cm dengan diameter 3-4 cm warna

kulit buahnya kuning kemerahan dengan bintik-bintik coklat. Warna daging buahnya agak oranye rasanya enak dan aromanya harum.

b. Pisang raja

Pisang jenis ini tangkai buahnya terdiri dari 6 sisir yang masing-masing terdiri dari 15 buah. Berat satu buah pisang sekitar 92 gram dengan panjang 12-18 cm dan diameter 3,2 cm. Bentuk buahnya melengkung dengan bagian pangkal bulat. Warna buahnya kuning kemerahan tanpa biji . Empulur buahnya nyata dengan tekstur kasar. Rasanya manis, lama tanaman herbunga sejak anakan adalah 14 bulan. Sedangkan buah masak 164 hari sesudah muncul bunga .

c. Pisang kepok

Pisang kepok di Filipina dikenal dengan nama pisang Saba, buahnya enak dimakan setelah diolah terlebih dahulu. Bentuk buahnya agak pipih, beratnya pertandan dapat mencapai 14-22 kg dengan jumlah sisir 10-16. Setiap sisir terdiri dari 12-20 buah. Bila matang warna kulit buahnya kuning penuh.

Pisang kepok banyak jenisnya, yang terkenal antara lain pisang kepok putih dan kuning. Pisang kepok kuning mempunyai rasa yang lebih enak dibanding pisang kepok putih.

d. Pisang nangka

Warna kulit pisang nangka saat matang adalah hijau. Rasa buahnya asam manis, pisang jenis ini hanya digunakan untuk olahan. Berat per tandan 11-14 kg terdiri dari 6-8 sisir, dan tiap sisir terdiri dari 14-24 buah . Panjang buah 24-28 cm dengan diameter 3,5-4 cm.

e. Pisang badak

Pisang jenis ini memiliki tangkai buah sekitar 48,5 cm yang terdiri dari 7sisir. Masing-masing sisir biasanya terdapat 27 buah dengan panjang 16 cm. Bentuk pisang ini melengkung dengan daging buah putih kekuningan, tidak berbiji, dan rasanya manis dengan tebal kulit 0,3 cm. Berat buah per buah sekitar 75 gram.

2.3 Komposisi Nilai Gizi Buah Pisang

Buah pisang mengandung nilai gizi cukup tinggi sebagai sumber karbohidrat, vitamin, dan mineral. Kandungan karbohidratnya terutama berupa zat tepung atau pati dan macam-macam gula. Kandungan gula dalam pisang terdiri atas senyawa-senyawa seperti : dextrosa 4,6%, levulosa 3,6%, dan sukrosa 2%. Ketiga jenis gula tersebut mudah dicerna oleh tubuh manusia (Roosmani, 1981).

Daging buah pisang mengandung berbagai vitamin seperti : vitamin A, Vitamin B1 dan vitamin C, dan vitamin lainnya. Buah pisang juga mengandung mineral seperti : kalsium, fosfor, dan besi (Santoso, 1998).

Kandungan gizi yang terdapat dalam setiap 100 gram pisang matang adalah sebagai berikut : kalori 99 kalori, protein 1,2 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 25,8 gram, serat 0,7 gram, kalsium 8 miligram, fosfor 28 miligram, besi 0,5 miligram, vitamin A 44 RE, Vitamin B 0,08 miligram, Vitamin C 3 miligram dan air 72 gram (Anonim, 1994).

Buah pisang mengandung beberapa senyawa yang bernilai gizi lebih tinggi dibandingkan dengan buah-buahan lainnya komposisi

utama buah pisang adalah air dan karbohidrat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keadaan tempat tumbuh, teknik budidaya, tingkat kematangan, varietas dan jenis pisang serta iklim yang mempengaruhi pertumbuhannya. Nilai gizi beberapa jenis pisang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi Nilai Gizi Beberapa Jenis pisang (per 100 gram bagian yang dapat dimakan).

Jenis	Kalori	Prot	Lemak	KH	Ca	P	Fe	VitA	VitB1	VitC	Air	b.d.d
Pisang	Kal	g	g	g	mg	mg	mg	S.I	mg	mg	g	%
Ambon	99	1,2	0,2	25,8	8	28	0,5	146	0,08	3	72	75
Angleng	68	1,3	0,2	17,2	10	26	0,6	76	0,08	6	80,3	75
Lampung	99	1,3	0,2	25,6	10	19	0,9	618	-	4	72,1	75
Mas	127	1,4	0,2	33,6	7	25	0,8	79	0,09	2	64,2	85
Raja	120	1,2	0,2	31,8	10	22	0,8	950	0,06	10	65,8	70
Susu	118	1,2	0,2	31,1	7	29	0,3	112	-	4	67	85
Uli	146	2,0	0,2	38,2	10	28	0,9	75	0,05	3	59,1	75

Keterangan : b.d.d Bagian yang dapat dimakan

dalam jumlah banyak, dan pati, protein, vitamin serta lemak dalam jumlah sedikit.

Kandungan air dalam buah pisang meningkat selama proses pematangan, sebagai akibat dari perubahan karbohidrat yang berupa pati menjadi gula reduksi. Loesecke (1989) mengemukakan bahwa air yang terbentuk akibat respirasi digunakan untuk hidrolisis pati dalam proses pematangan buah pisang. Daging buah pisang yang masih hijau mengandung sekitar 20-25% pati, tetapi pada saat buah pisang matang hampir semua pati terhidrolisis sehingga kandungannya berkurang menjadi 15-20% .

Karbohidrat yang terdapat dalam daging buah pisang sebagian besar berbentuk gula yaitu, glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Ketiga jenis gula ini akan meningkat selama pematangan dan kemudian akan konstan pada perbandingan 66% glukosa, 14% fruktosa, dan 20% sukrosa (Palmer, 1991).

Kandungan protein dari daging buah pisang belum matang sekitar 0,5%-1,6% dan relatif konstan selama pematangan. (Palmer, 1991). Loesecke (1989) menyebutkan bahwa besarnya kandungan protopektin buah pisang selama pematangan mengalami penurunan dari 0,5% menjadi 0,3%. Protopektin berubah menjadi pektin dan akhirnya menjadi asam pektinat. Buah pisang merupakan sumber vitamin C, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin B2 yang cukup baik.

Proses pematangan buah pisang menunjukkan pola respirasi klimakterik, artinya perubahan yang terjadi karena respirasi terus berlangsung walaupun buah pisang sudah dipetik. Buah pisang banyak dipetik pada saat telah tua, namun masih berwarna hijau,

dengan kandungan total gula 0,1% dan pati 19,5% sampai 21,5%(Satuhu dan Supriyadi, 1999).

Kecepatan respirasi buah pisang tergolong tinggi sehingga mengakibatkan perubahan warna pada saat buah pisang masak , dan diikuti dengan penurunan kandungan pati dan kenaikan total gula, karena sebagian besar pati telah diubah menjadi gula reduksi (Kartasapoetra, 1994).

Loesecke (1989) mengatakan bahwa pH daging buah pisang akan menurun dari 5,02 - 5,60 pada saat buah pisang masih hijau menjadi 4,20-4,75 pada saat buah pisang matang. Penurunan ini disebabkan karena terbentuknya asam-asam organik selama pematangan, asam organik yang dominan pada buah pisang adalah asam sitrat, asam malat, oksaloasetat (Palmer, 1991).

Flavour yang khas selama pematangan buah pisang dapat disebabkan oleh sejumlah alkohol dan ester. Selanjutnya Palmer (1991), menyatakan bahwa aroma khas buah pisang disebabkan oleh senyawa-senyawa amilasetat, amilbutirat, metanol, ethanol dan asetaldehid.

Menurut Winarno (1992) terbentuknya senyawa kompleks dari senyawa-senyawa yang mudah menguap atau senyawa volatil dan beberapa minyak esensial yang ada, dengan disertai penurunan keasaman dan terbentuknya gula selama pemasakan sangat erat hubungannya dengan pembentukan aroma buah pisang .

Buah pisang mengandung sedikitnya 200 jenis senyawa mudah menguap, beberapa senyawa mudah menguap yang tidak dikenal dan sedikit sekali diketahui mengenai karakteristik flavour dan aromanya dan mekanisme biokimianya (Palmer, 1991).

2.5 Tingkat Kematangan Buah Pisang

Mutu pisang yang baik sangat ditentukan oleh tingkat ketuaan buah dan penampakannya. Tingkat ketuaan buah diukur berdasarkan umurnya, sedang penampakan yang baik diperoleh dari penanganan pasca panen yang baik.

Secara fisik sebetulnya mudah dilihat karena tanda-tanda ketuaan mudah diamati. Tanda-tanda buah pisang sudah tua diantaranya sebagai berikut :

1. Buah nampak berisi, bagian tepi buah sudah tidak ada lagi.
2. Warna buah hijau kekuningan, untuk buah pisang dengan tingkat kematangan penuh maka pada tandannya akan ada buah pisang yang sudah masak (2-3 buah).
3. Tangkai diputik telah gugur.

Tingkat ketuaan buah digolongkan menjadi beberapa tingkatan. Tujuan penggolongan ini untuk menentukan saat panen yang tepat agar sesuai dengan saat pemasaran. Tingkat pematangan buah itu adalah sebagai berikut :

1. Tingkat kematangan buah $\frac{3}{4}$ penuh. Tanda-tandanya bentuk tepi buah tampak jelas. Buah ini kurang lebih berumur 80 hari dari keluarnya jantung.
2. Tingkat ketuaan buah hampir penuh. Beberapa tepi buah masih tampak, umur buah ini kurang lebih 90 hari dari keluarnya jantung.
3. Tingkat ketuaan penuh. Tepi buah sudah tidak tampak lagi umurnya kurang lebih 100 hari dari keluarnya jantung.
4. Tingkat kematangan buah benar-benar penuh. Bentuk tepi buah sudah tidak tampak lagi dan kadang-kadang buah pecah dan 1-2

buah berwarna kuning. Buah ini berumur 110 hari dari keluarnya jantung (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

Tingkat kematangan buah pisang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 . Tingkat kematangan buah

No	Warna kulit	%		Kriteria
		Pati	Gula	
1	Hijau	20	0,5	Keras, belum matang.
2	Hijau kekuningan	18	2,5	Mulai terjadi pematangan
3	Hijau lebih banyak dari pada kuning	16	4,5	
4	Kuning lebih banyak dari pada hijau	13	7,5	
5	Kuning dengan ujung berwarna hijau	7	13,5	
6	Kuning penuh	2,5	18	Matang penuh
7	Kuning penuh dengan bercak cokelat	1,5	19	Matang penuh dengan aroma yang kuat
8	Kuning dengan bercak cokelat yang lebih luas	1	19	Lewat matang, daging buah lunak, aroma sangat kuat

Sumber : Satuhu dan Supriyadi (1999)

2.6 Peranan Gula Pasir Pada Pembuatan Saus Pisang

Gula (sukrosa) merupakan senyawa oligosakarida (tepatnya disakarida) yang secara sistematis kimianya disebut α -glukopiranosil β -D frukto furanosida. Secara komersial sukrosa direduksi dari gula tebu dan bit. Sukrosa merupakan senyawa gula yang paling disenangi untuk dikonsumsi dan bersifat tidak direduksi. Kristal sukrosa yang berhubungan langsung dengan udara dapat menyerap sampai 1% uap air dan akan dilepaskan kembali apabila dipanaskan sampai 90° C (Sudarmadji dkk, 1997).

Lehninger (1990) menambahkan bahwa sukrosa tidak mengandung atom karbon anomer bebas, karena atom karbon kedua komponen unit monosakarida berikatan satu dengan yang lainnya. Karena alasan inilah sukrosa bukan merupakan gula pereduksi.

Gula mempunyai daya larut yang tinggi, mempunyai kemampuan untuk mengurangi keseimbangan kelembaban relatif dan dapat mengikat air sehingga gula sering dipakai dalam pengawetan pangan. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi tinggi, sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktifitas air dari bahan pangan berkurang (Buckle *et al.*, 1985).

Menurut Winarno (1992) penambahan gula berpengaruh pada kekentalan gel yang terbentuk. Gula akan menaikkan kekentalan, hal ini disebabkan gula akan mengikat air, sehingga pembengkakan butir-butir pati terjadi lebih lambat akibatnya suhu gelatinisasi lebih tinggi. Adanya gula akan menyebabkan gel lebih tahan terhadap kerusakan mekanis.

Bila suatu larutan sukrosa dipanaskan maka konsentrasinya akan meningkat. Hal ini terus berlangsung sehingga seluruh air menguap. Jika keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan terus dilanjutkan maka cairan sukrosa akan lebur. Apabila pemanasan melampaui titik leburnya maka akan terjadi karamelisasi sukrosa (Winarno, 1992).

Gula pasir merupakan senyawa organik yang penting sebagai bahan makanan karena mudah dicerna tubuh sebagai sumber kalori. Seratus gram gula pasir menghasilkan 387 kalori, beras giling 360

kalori dan jagung 365 kalori. Selain itu gula pasir berfungsi sebagai pengawet makanan, pembentuk rasa dan kalori (Gautara, 1985).

Gula pasir atau gula tebu adalah bahan pelezat untuk bermacam-macam minuman karena gula dapat larut jika dicampurkan dengan air teh, coklat, kopi, santan kelapa, sari buah-buahan seperti, sitrun, jeruk nipis, sirsak, dan lain-lain. Selain untuk minuman juga kue-kue dan makanan (Atjung, 1981).

Gula pasir yang sering ditambahkan pada makanan sekitar 10 sampai 60%. Hal ini untuk melengkapi karbohidrat yang ada dan memberi rasa yang lebih manis. Selain memberi rasa manis, gula juga mempengaruhi kekentalan saus setelah mengalami pemanasan (Makfoeld, 1982).

Penambahan gula akan meningkatkan konsentrasi dan hal ini akan berlangsung sampai sebagian air menguap. Selain berfungsi sebagai pembentuk rasa manis, gula juga berfungsi sebagai zat pengawet karena dalam suatu bahan jika ditambah gula akan menurunkan a_w dari bahan tersebut sehingga aktivitas mikroorganisme dapat dihambat.

Gula mempunyai sifat hidrofilik, sehingga gula bersaing dengan pati untuk mengikat air di dalam suatu campuran dengan cara memperlambat pembengkakan granula pati. Pada konsentrasi gula rendah, kelambatan pembengkakan granula pati tidak terlalu besar dan viskositas maksimal, dalam beberapa hal masih dapat meningkat lagi. Peningkatan viskositas ini terjadi karena sejumlah kecil dari gula yang terlambat pecah dari semua pembengkakan granula pati lebih rendah (Fennema, 1996).

Beberapa monosakarida dan oligosakarida mempunyai rasa manis sehingga seringkali digunakan sebagai bahan pemanis. Yang sering digunakan adalah sukrosa (kristal), glukosa (dalam sirup Jagung), dan dekstrosa (kristal D-glukosa). Bila kemanisan beberapa gula dibandingkan dengan kemanisan sukrosa = 1,00, maka kemanisan D-galaktosa = 0,4-0 ; maltosa = 0,3 – 0,5 , dan laktosa = 0,2-0,3 (Winarno,1992).

2.7 Saus Pisang

Saus pisang tergolong saus yang masih jarang dipergunakan oleh masyarakat, yang terbuat dari buah pisang yang matang optimal dan masih segar. Tahap pertama dari pembuatan saus ini adalah pencucian buah dengan air yang bersih untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada kulit buah pisang. Pengukusan dilakukan untuk menghilangkan udara dari jaringan buah yang akan diolah , dengan demikian bau khas dari pisang dapat dikurangi (Santoso, 1998).

Tahap selanjutnya adalah penghancuran buah dengan menggunakan blender sehingga berbentuk bubur. Setelah itu baru dilakukan pemanasan dengan penambahan bumbu-bumbu. Gula, garam dapur, dimasukkan pada saat mendekati akhir pemasakan, demikian pula dengan asam sitrat dan asam cuka.

Menurut Muchtadi (1989) dalam pengawetan bahan pangan garam mampu mengikat air sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri . Menurut Winarno dan Laksmi (1983), mekanisme pengawetan NaCl adalah dengan adanya plasmolisa.

Penambahan asam mempunyai pengaruh terhadap pH saus pisang. Menurut Winarno (1992) asam cuka yang ditambahkan selain berguna sebagai pengawet juga menambah rasa kecut, mengurangi rasa manis, membantu ekstraksi pigmen dari buah-buahan, serta meningkatkan efektifitas benzoat jika dalam pembuatan saus pisang ditambahkan zat tersebut.

Tahap terakhir dari pembuatan saus pisang adalah pemasakan sampai mendidih dan dilakukan pembotolan serta sterilisasi (Santoso, 1998).

Departemen Perindustrian RI telah mengeluarkan Standar Industri Indonesia (SII) untuk saus tomat, sedangkan standar industri untuk saus pisang belum ada, sehingga standar mutunya mengacu pada standar mutu saus tomat.

Tabel 3. Standar Mutu Saus Tomat

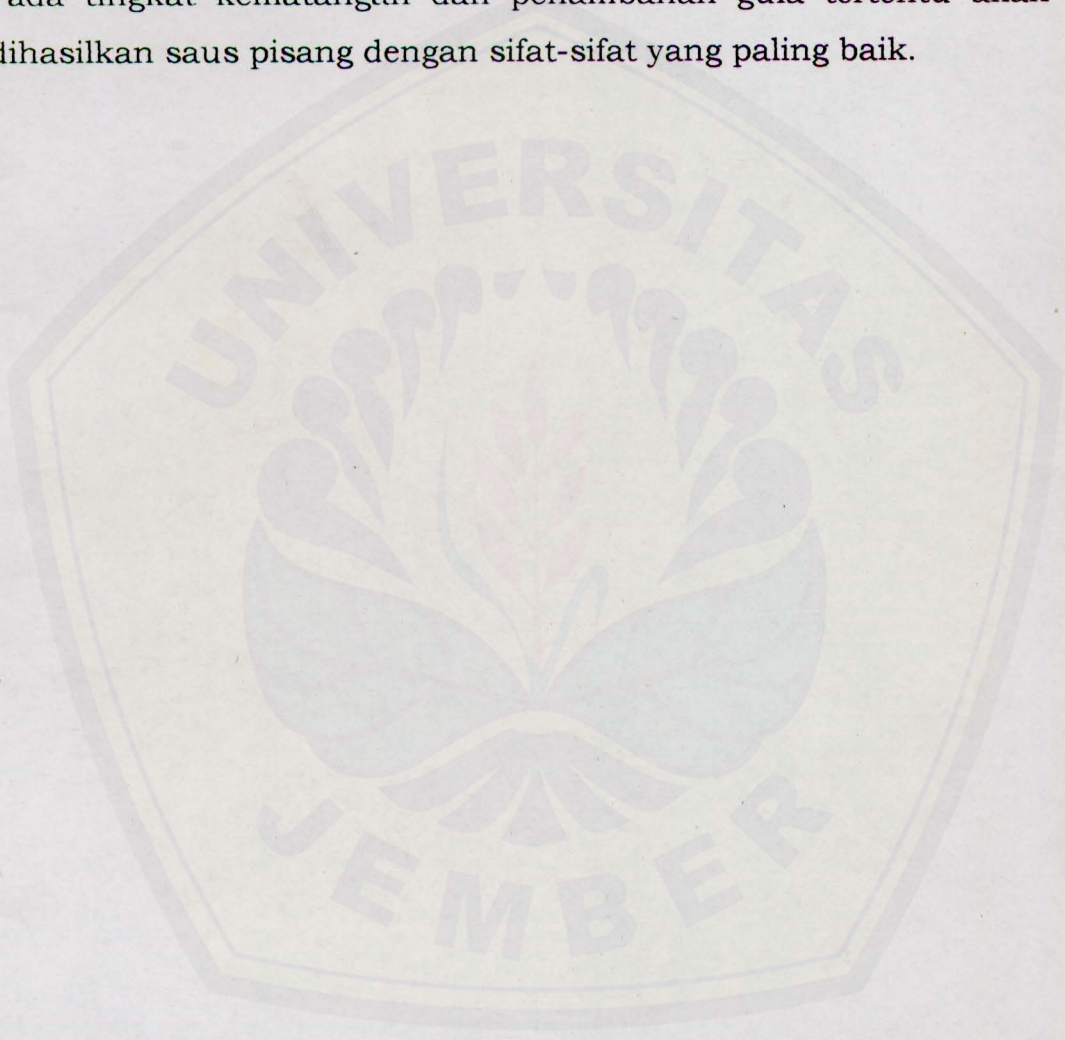
Komponen	Jumlah
Jumlah padatan	20-40%
Kandungan padatan tomat	Minimal 4%
Kadar asam benzoat	Maksimal 800 ppm
Kadar Cu	Maksimal 20 ppm
Kadar As, Pb, Hg	Negatif
PH	4-5
Jamur	Negatif

Sumber: Anonim, dalam Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Pemanasan pada Pembuatan Saus Pepaya (Andayani, 1995)

2.8 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian, dan tinjauan pustaka maka dapat diperoleh hipotesa :

1. Perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh terhadap sifat-sifat saus pisang yang dihasilkan.
2. Pada tingkat kematangan dan penambahan gula tertentu akan dihasilkan saus pisang dengan sifat-sifat yang paling baik.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan Dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian adalah buah pisang kepok putih yang berasal dari satu tandan yang sama masing-masing dengan tiga tingkat kematangan yang berbeda yaitu mentah, matang penuh, dan lewat matang, gula pasir, asam cuka 25%, bawang merah, bawang putih, dan asam sitrat yang diperoleh dari daerah Kabupaten Jember.

Bahan kimia yang digunakan adalah aquadest, Pb asetat, indikator amilum, NaOH 0,1N, reagensia Nelson, dan 0,01 N standart Iodium.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan, kompor, panci email, pengaduk, blender, kain saring, botol timbang, gelas ukur, erlenmeyer, kertas saring, buret, pH meter, oven, tabung reaksi, dan spektrofotometri.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium pengolahan hasil pertanian dan laboratorium Kimia FMIPA Universitas Jember.

Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan September 2000 sedangkan penelitian utama dilakukan pada bulan Oktober-November 2000.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu : tingkat kematangan (A) dan penambahan gula (B), dengan menggunakan pola rancangan acak kelompok (RAK). Tiap faktor terdiri dari tiga level dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Macam dan kombinasi perlakuan sebagai berikut

Faktor A : Tingkat kematangan

A1 : Pisang Mentah

A2 : Pisang matang penuh

A3 : Pisang lewat matang

Faktor B : Penambahan gula

B1 : 5%

B2 : 15%

B3 : 25%

Kombinasi 9 perlakuan sebagai berikut:

A1B1 A1B2 A1B3

A2B1 A2B2 A2B3

A3B1 A3B2 A3B3

Dimana masing - masing perlakuan diulang 3 kali. Model umum persamaan yang berlaku adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan pada blok ke-k yang mendapat faktor A tingkat ke-i dan faktor B tingkat ke-j.

μ = Nilai rata-rata sebenarnya

R_k = Pengaruh pemblokkan ke-k

A_i = Pengaruh faktor A level ke-i

- B_j = Pengaruh faktor B level ke-j
 $(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor A ke-i dan faktor B ke-j
 E_{ijk} = Pengaruh error yang bekerja pada satuan percobaan pada blok ke-k yang mendapat perlakuan faktor A tingkat ke-i dan faktor B tingkat ke-j

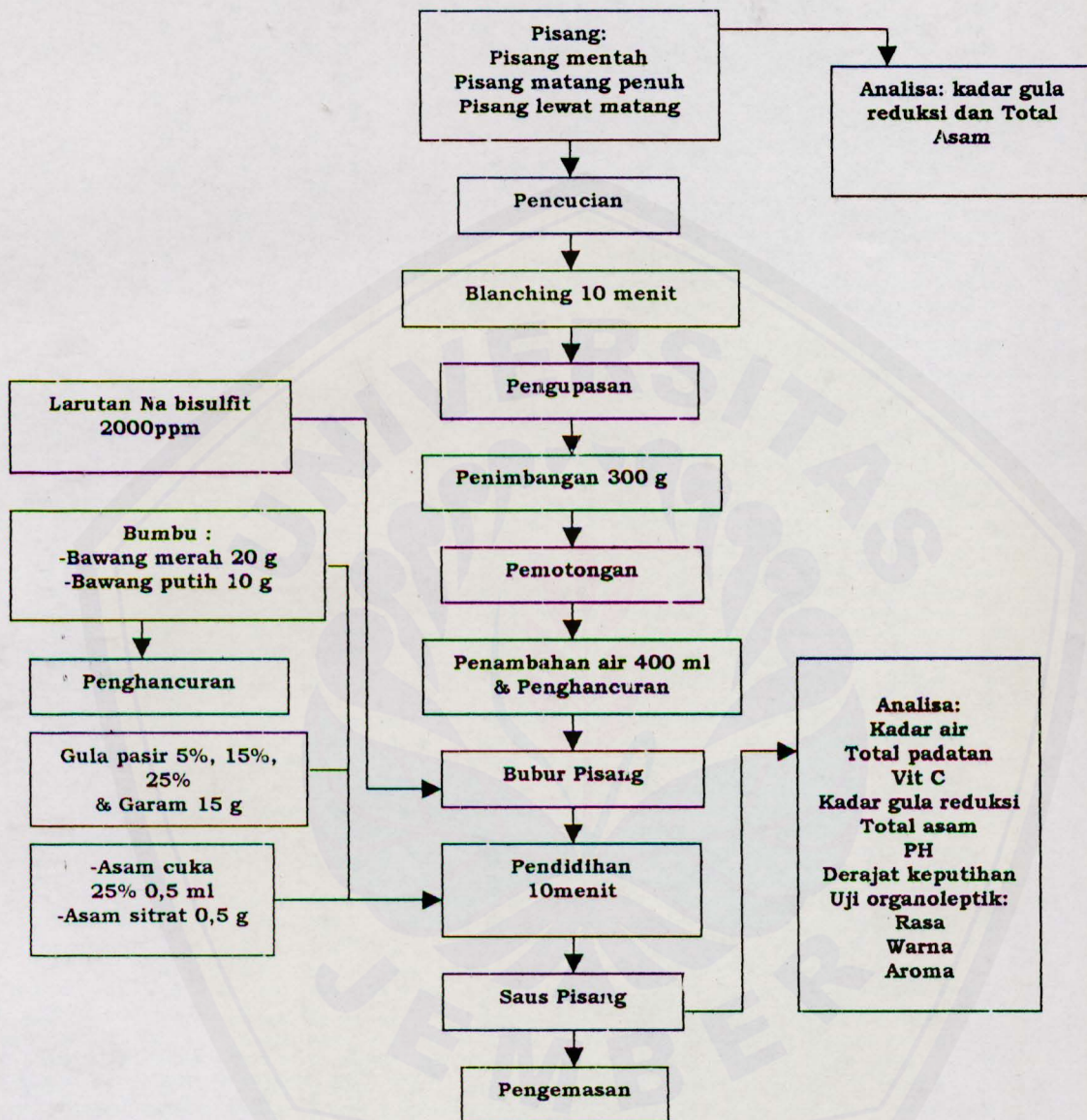
Adapun uji lanjutan yang digunakan adalah uji beda nyata Duncan (5%).

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Buah pisang dipilih dengan kualitas yang baik bebas dari serangan hama penyakit serta kerusakan lainnya.
2. Buah dicuci dengan air bersih yang mengalir sehingga kotoran yang masih melekat maupun tercampur diantara buah pisang dapat hilang.
3. Setelah bersih buah pisang dikukus selama kurang lebih 10 menit, kemudian pisang dikupas.
4. Setelah dikupas, buah pisang dipotong-potong untuk memudahkan proses penggilingan.
5. Potongan-potongan dimasukkan ke dalam alat penggiling (blender), dengan penambahan air.
6. Bubur pisang tersebut direbus sampai mendidih, sebelumnya bumbu yang telah dihancurkan dan diambil sarinya dimasukkan kedalam bubur pisang.
7. Setelah hampir mendidih ditambahkan gula pasir, kemudian dicampurkan asam cuka dan asam sitrat ketika mendekati akhir proses. Setelah itu dilakukan pengemasan.

Tahap-tahap diatas dapat dijelaskan berdasarkan Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1 . Diagram Alir Pembuatan Saus Pisang

3.4 Parameter yang diamati

Parameter yang diamati antara lain:

1. Sifat kimia meliputi :
 - a. Kadar air
 - b. Total padatan
 - c. Vitamin C
 - d. Kadar gula Reduksi
 - e. Total asam
 - f. pH
2. Pengukuran derajat keputihan
- 3 Uji Organoleptik meliputi :
 - a. Warna
 - b. Rasa
 - c. Aroma

3.5 Prosedur Analisa

3.5.1 Kadar air

Kadar air saus pisang diukur melalui prosedur sebagai berikut:

1. Menimbang saus pisang seberat 2 gram (a) dan dimasukkan kedalam botol timbang yang telah diketahui beratnya (b).
2. Dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 6 jam.

3. Didinginkan dalam eksikator dan ditimbang, kemudian dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai mendapat berat yang konstan (c).

$$K_a = \frac{a - (c - b)}{a} \times 100\%$$

3.5.2 Total Padatan

Menimbang 1 gram bahan (a gram) kemudian dimasukan kedalam botol timbang yang sudah diketahui beratnya (b gram). Botol timbang yang berisi bahan dikeringkan dalam oven pada T 100 derajat celcius sampai 105 derajat celcius. Perlakuan tersebut sampai mencapai berat konstan (c gram), selisih penimbangan kurang lebih 0,2 miligram. Selanjutnya total padatan dihitung berdasarkan rumus dibawah ini .

$$\text{Total Padatan} = (100 - K_a) \%$$

3.5.3 Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C saus pisang diukur melalui prosedur sebagai berikut :

1. Menimbang 5 gram saus pisang yang dihancurkan serta ditambahkan 10 ml aquadest.
2. Kemudian dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan sampai tanda batas dan kemudian disaring.
3. Diambil 25 ml dan dimasukkan dalam elemeyer.
4. Menambah 2 ml larutan amilum (1%) dan dititrasi dengan 0,01 N standart Iodium.
5. Perhitungan :

$$1 \text{ ml } 0,01 \text{ N Iodium} = 0,88 \text{ mg asam askorbat.}$$

3.5.4 Kadar Gula Reduksi (Cara spektrofotometri)

Kadar gula reduksi diukur melalui prosedur sebagai berikut :

1. Menyiapkan kurva standar
2. Menyiapkan larutan contoh yang mempunyai kadar gula reduksi sekitar 2-8 mg atau 100 ml. Perlu diperhatikan bahwa larutan contoh ini harus jernih, karena itu bila dijumpai larutan contoh yang keruh maka perlu dilakukan penjernihan terlebih dahulu menggunakan Pb-asetat.
3. Memipet 1 ml larutan contoh yang jernih tersebut ke dalam tabung reaksi yang bersih.
4. Menambahkan 1 ml reagensia Nelson, dan selanjutnya didinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu mencapai 25 derajat celcius.
5. Setelah dingin menambahkan reagensia Arsenomolybdat dan menggojoknya sampai Cu_2O larut kembali.
6. Menambahkan 7 ml aquadest, gojok sampai homogen.
7. Jumlah gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan *Optical Density* (OD) larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa.

3.5.5 Total Asam

Menimbang bahan seberat 5 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan aquadest sampai tanda batas. Hasil pengenceran disaring dan diambil 25 ml kemudian ditambahkan 3 tetes indikator pp selanjutnya dititrasi dengan NaOH 0,1 N. Selanjutnya total asam dihitung berdasarkan rumus dibawah ini :

$$\text{Total Asam} = \frac{V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}} \times (\text{BM}_{\text{As. Sitrat}})}{3 \times 5 \times (25/100) \times 100}$$

3.5.6 pH

Menyediakan bahan dengan jumlah yang cukup, kemudian elektroda dari pH meter dimasukkan ke dalam larutan bufer pH 7 selanjutnya elektroda dari pH meter dimasukkan kedalam bahan yang disediakan. Besarnya pH dari bahan dapat dilihat pada angka yang tertera pada pH meter.

3.5.7 Pengukuran Derajat Keputihan

Pengamatan fisik dilakukan untuk mengetahui nilai derajat keputihan saus pisang. Pengukuran derajat keputihan menggunakan *colour reader* dengan metode laboratorium.

Nilai derajat keputihan diperoleh dengan rumus :

$$W = 100 - ((100 - L)^2 - (a^2 + b^2))^{0,5}$$

Keterangan : W = Derajat keputihan

L = Nilai berkisar (0-100) yang menunjukkan warna hitam sampai putih

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

b = Nilai berkisar antara (-80) sampai (70) yang menunjukkan warna biru sampai kuning.

3.5.8 Uji Organoleptik

Pengujian ini meliputi pengujian warna, aroma, dan rasa saus pisang. Uji ini dilakukan dengan cara hedonik, saus pisang yang diuji untuk semua perlakuan disajikan secara bersama-sama. Peneliti memberikan nilai pada masing-masing saus pisang dengan kriteria sebagai berikut :

- Skore 1 = sangat tidak disukai
- Skore 2 = tidak disukai
- Skore 3 = agak disukai
- Skore 4 = disukai
- Skore 5 = sangat disukai



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Kadar air dari hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang adalah antara 78,668 % sampai dengan 85,492023% , data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

Hasil sidik ragam terhadap kadar air dapat dilihat pada Tabel 4 .

Tabel 4 . Hasil Sidik Ragam Kadar Air pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kudrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	2.239357807	1.119678903	3.602940804ns	3.63	6.22
Perlakuan	8	88.21399221	11.02674903	35.48224753**	2.59	3.89
Faktor A	2	61.40092912	30.70046456	98.78899759**	3.63	6.22
Faktor B	2	20.44800528	10.22400264	32.89914294**	3.63	6.22
Int AB	4	6.365057813	1.591264453	5.120424804**	2.93	4.58
Error	16	4.972288868	0.310768054			
Total	26	95.42563889				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

* Berbeda Nyata

ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 4 hasil sidik ragam terhadap kadar air menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar air saus pisang. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan perbedaan tingkat kematangan (A) dan penambahan gula (B) juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Kadar Air Saus Pisang.

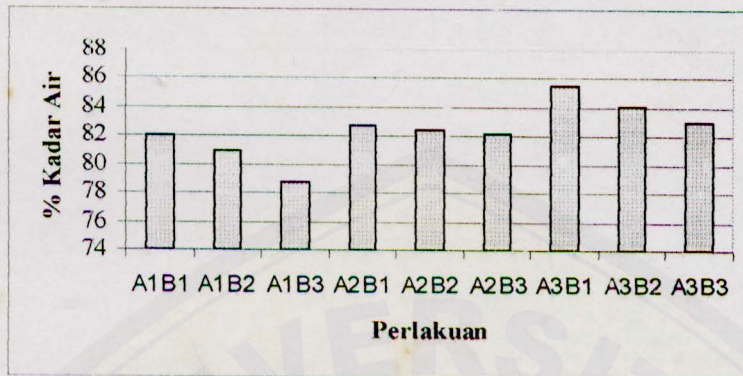
Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A3B1	85.4920233	a
A3B2	84.1311195	b
A3B3	83.0353387	c
A2B1	82.7336253	c
A2B2	82.4412373	c
A2B3	82.130329	c
A1B1	81.9787326	c
A1B2	80.9319419	d
A1B3	78.6682976	e

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan A3B1 yaitu pisang lewat matang dengan penambahan gula 5% memiliki kadar air yang paling tinggi dan perlakuan A1B3 memiliki kandungan kadar air terendah. Hal ini terjadi karena pisang sebagai bahan dasar saus pisang akan mengalami peningkatan kadar air selama proses pematangannya. Peningkatan kadar air ini sebagai akibat dari adanya respirasi.

Semakin sedikit penambahan gula pada proses pembuatan saus pisang akan semakin meningkatkan kadar air saus pisang yang dihasilkan. Karena dibandingkan dengan pisang, kadar air gula lebih rendah sehingga semakin sedikit gula yang ditambahkan pada proses pembuatan saus pisang, pisang yang digunakan semakin banyak, akibatnya kadar air saus pisang semakin tinggi.

Hubungan antara perlakuan dengan kadar air saus pisang dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Kadar Air Saus Pisang.

4.2 Total Padatan

Nilai total padatan dari hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang adalah antara 14,508 % sampai dengan 21,332% , data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

Hasil sidik ragam terhadap total padatan pada saus pisang pada sembilan kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6 .

Tabel 6. Hasil Sidik Ragam Total Padatan pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F- tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	2.239381459	1.119690729	3.602995986 _{ns}	3.63	6.22
Perlakuan	8	88.21401409	11.02675176	35.482425 ^{**}	2.59	3.89
Faktor A	2	61.40095872	30.70047936	98.7895148 ^{**}	3.63	6.22
Faktor B	2	20.44803977	10.22401988	32.89935482 ^{**}	3.63	6.22
Int AB	4	6.36501561	1.591253903	5.120415194 ^{**}	2.93	4.58
Error	16	4.972265232	0.310766577			
Total	26	95.42566073				

Keterangan : ^{**} Berpengaruh sangat nyata
^{*} Berbeda Nyata
_{ns} Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 6 hasil sidik ragam terhadap total padatan menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai total padatan saus pisang. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Total Padatan Saus Pisang.

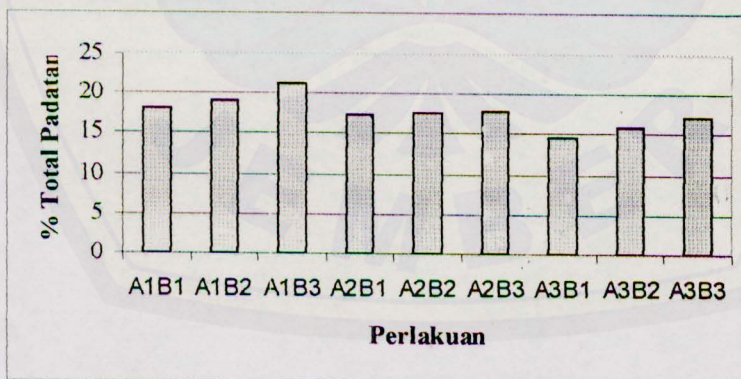
Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A1B3	21.3317024	a
A1B2	19.0680578	b
A1B1	18.0212688	c
A2B3	17.869671	c
A2B2	17.5587627	c
A2B1	17.2663663	c
A3B3	16.9646613	c
A3B2	15.8688805	d
A3B1	14.5079767	e

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan A1B3 memiliki kandungan total padatan tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dan perlakuan A3B1 memiliki kandungan total padatan terendah. Hal ini karena pada perlakuan A1B3 yaitu menggunakan pisang yang masih mentah dengan penambahan gula sebesar 25%. Pisang yang masih mentah memiliki total padatan yang cukup besar karena pada kondisi ini respirasi masih berjalan lambat sehingga air yang dihasilkan dari proses respirasi juga rendah. Dengan demikian persentase padatannya pun akan semakin tinggi.

Penambahan gula sebesar 25% akan menghasilkan total padatan tertinggi karena penambahan gula sebesar 25% akan menyebabkan kadar air saus pisang menurun sehingga prosentase padatan didalam saus pisang pun akan meningkat. Dengan demikian kombinasi perlakuan diatas akan menghasilkan total padatan yang paling tinggi.

Hubungan perlakuan dengan total padatan saus pisang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Total Padatan Saus Pisang.

4.3 Vitamin C

Kadar Vitamin C dari hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang adalah antara 0,1657 mg sampai dengan 0,4713 mg, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Hasil sidik ragam terhadap vitamin C dapat dilihat pada Tabel 8 .

Tabel 8. Hasil Sidik Ragam Vitamin C pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengan	F- hitung	F- tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0.004801861	0.00240093	11.49556847**	3.63	6.22
Perlakuan	8	0.232992234	0.029124029	139.4448072**	2.59	3.89
Faktor A	2	0.189526803	0.094763401	453.7237664**	3.63	6.22
Faktor B	2	0.034512359	0.017256179	82.62196718**	3.63	6.22
Int AB	4	0.008953707	0.002238268	10.71674759**	2.93	4.58
Error	16	0.003341713	0.000208857			
Total	26	0.241135807				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

* Berbeda Nyata

ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 8 hasil sidik ragam terhadap vitamin C menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai vitamin C. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Vitamin C Saus Pisang.

Perlakuan	Rata-rata (mg)	Notasi
A2B1	0.4713	a
A2B2	0.397	b
A2B3	0.3217	c
A3B1	0.2817	d
A3B2	0.2557	e
A3B3	0.234	e
A1B1	0.231	e
A1B2	0.193	f
A1B3	0.1657	g

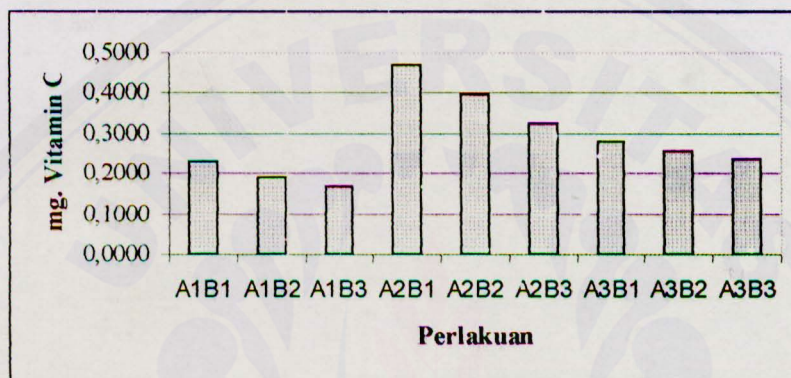
Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan A2B1 memiliki kandungan vitamin C tertinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A1B3 memiliki kandungan vitamin C terendah. Hal ini karena pada perlakuan A2B1 yaitu menggunakan pisang yang matang penuh dengan penambahan gula sebanyak 5%, dimana pisang yang matang penuh memiliki kandungan vitamin C tertinggi karena adanya sintesa vitamin C selama proses pematangan (Apandi,1984).

Dengan adanya penambahan gula terendah yaitu sebesar 5 % akan meningkatkan kandungan vitamin C saus pisang karena dengan rendahnya konsentrasi gula yang ditambahkan kadar air saus pisang akan meningkat sehingga total padatannya semakin menurun. Dengan adanya penurunan total padatan ini diduga akan menyebabkan suhu pemanasan rendah. Rendahnya suhu pemanasan akan memperkecil kerusakan vitamin C. Selain itu juga dengan semakin banyaknya penambahan gula maka pisang yang terdapat dalam saus pisang semakin sedikit, hal ini akan menurunkan kandungan vitamin C saus pisang.

Perlakuan A1B3 memiliki kandungan vitamin C terendah, karena pada perlakuan ini, digunakan pisang yang masih mentah, pada keadaan ini sintesa vitamin C belum berlangsung secara maksimal. Penambahan gula 25% diduga akan meningkatkan suhu pemanasan sehingga kerusakan vitamin C akan meningkat.

Perubahan kandungan vitamin C pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dengan Kandungan Vitamin C Saus Pisang.

4.4 Gula Reduksi

Kadar gula reduksi dari hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang adalah antara 4,743% sampai dengan 27,578% , data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4. Sedangkan kadar gula reduksi bahan dasar berdasarkan hasil penelitian (lampiran 5) adalah, untuk pisang mentah sebesar 68,385 % , pisang matang penuh sebesar 74,006% , dan pisang lewat matang sebesar 94,446%.

Hasil sidik ragam terhadap kadar gula reduksi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F- tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	2.892757602	1.446378801	2.714186296ns	3.63	6.22
Perlakuan	8	1848.488491	231.0610613	433.5951038**	2.59	3.89
Faktor A	2	1790.461533	895.2307665	1679.935489**	3.63	6.22
FaktorB	2	43.94486795	21.97243397	41.2321303**	3.63	6.22
Int AB	4	14.08208967	3.520522417	6.60639778**	2.93	4.58
Error	16	8.526334705	0.532895919			
Total	26	1859.907583				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata
 * Berbeda Nyata
 ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 10 hasil sidik ragam terhadap kadar gula reduksi menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar gula reduksi. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Kadar Gula Reduksi Saus Pisang.

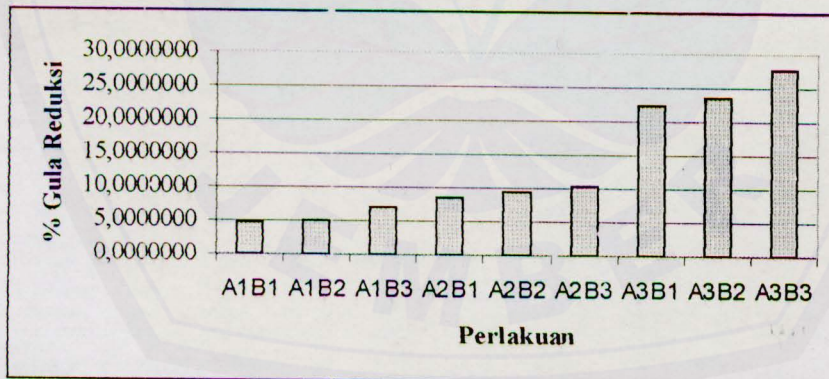
Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A3B3	27.5780933	a
A3B2	23.433783	b
A3B1	22.3482533	b
A2B3	10.214762	c
A2B2	9.5133157	cd
A2B1	8.6304243	d
A1B3	6.9349987	e
A1B2	5.022047	fg
A1B1	4.743354	g

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa perlakuan A3B3 memiliki kadar gula reduksi tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A1B1 memiliki kadar gula reduksi terendah. Hal ini karena pada perlakuan A3B3 yaitu menggunakan pisang yang lewat matang dengan penambahan gula sebanyak 25%. Saus pisang dengan bahan dasar pisang yang lewat matang memiliki kadar gula reduksi tinggi, karena pati yang terkandung di dalam pisang mengalami hidrolisa menjadi sukrosa, fruktosa, dan glukosa.

Penambahan gula sebanyak 25% akan semakin meningkatkan kadar gula reduksi saus pisang karena gula yang ditambahkan sebagian akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa akibat adanya pemanasan. Sehingga kombinasi perlakuan tersebut akan menghasilkan kadar gula reduksi yang paling tinggi.

Hubungan antara perlakuan dengan kadar gula reduksi saus pisang dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Kadar Gula Reduksi Saus Pisang.

4.5 Total Asam

Nilai total asam dari hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang adalah antara 1,6297% sampai dengan 7,3319% , data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6. Sedangkan nilai total asam bahan dasar (lampiran 7) adalah, untuk pisang mentah sebesar 1,2104%, pisang matang penuh sebesar 5,7350% dan pisang lewat matang sebesar 2,152%.

Hasil sidik ragam terhadap nilai total asam dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Sidik Ragam Total Asam pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F- tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,403609557	0,201804778	4,478704492*	3,63	6,22
Perlakuan	8	130,9945204	16,37431505	363,3993158**	2,59	3,89
Faktor A	2	126,5105812	63,25529062	1403,840665**	3,63	6,22
Faktor B	2	2,69816188	1,34908094	29,94049456**	3,63	6,22
Int AB	4	1,785777256	0,446444314	9,908051592**	2,93	4,58
Error	16	0,720939829	0,045058739			
Total	26	132,1190698				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata
 * Berbeda Nyata
 ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 12 hasil sidik ragam terhadap nilai total asam menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai total Asam. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Total Asam saus pisang.

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A2B1	7,33061293	a
A2B2	7,06057567	a
A2B3	5,7851228	b
A3B1	2,7303387	c
A3B2	2,59285167	c
A3B3	2,39189427	c
A1B1	2,00585013	cd
A1B2	1,7483648	d
A1B3	1,62969627	d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

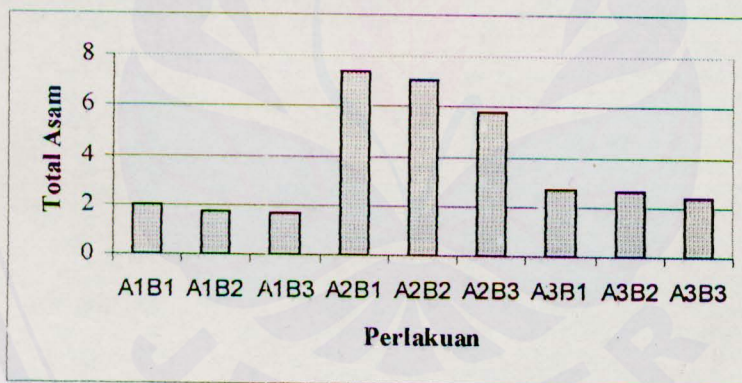
Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa perlakuan A2B1 memiliki total asam tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A1B3 memiliki kandungan total asam terendah. Hal ini terjadi karena perlakuan A2B1 menggunakan pisang yang matang penuh dengan penambahan gula sebanyak 5%. Pisang yang dalam keadaan matang penuh memiliki kandungan total asam yang tertinggi karena selama proses pematangan kadar asam organik akan bertambah dan mencapai maksimum. Dalam penelitian ini tampak bahwa kandungan asam organik mencapai maksimum pada saat pisang matang penuh. Menurut Apandi (1984) pada buah pisang, asam justru akan bertambah pada saat menjelang matang penuh. Kenaikan keasaman ini dapat disebabkan oleh biosintesis asam oksalat yang berlebihan pada saat buah masih hijau dan biosintesis asam malat yang dominan pada tingkat-tingkat kemasakan berikutnya (Pantastico, 1997).

Penambahan gula sebanyak 5% akan meningkatkan total asam karena semakin sedikit gula yang ditambahkan pada pembuatan saus pisang, maka perbandingan antara pisang dengan gula akan lebih

banyak gula. Sementara itu pisang lebih bersifat asam jika dibandingkan dengan gula. Dengan demikian total asam saus pisang pada perlakuan A2B1 adalah yang tertinggi.

Perlakuan A1B3 memiliki total asam terendah karena pisang yang digunakan adalah pisang mentah dan gula yang ditambahkan sebesar 25%. Pisang mentah memiliki kandungan total asam yang rendah karena belum mengalami kenaikan, hal demikian terjadi karena pada keadaan buah masih hijau ini biosintesis asam malat masih belum berlangsung. Semakin banyak gula yang ditambahkan jumlah pisang yang digunakan di dalam saus pisang akan semakin menurun sehingga total asam saus pisang juga mengalami penurunan.

Hubungan antara perlakuan dengan total asam saus pisang dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini:



Gambar 6. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Total Asam Saus Pisang.

4.6 pH

Nilai pH hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang adalah antara 4,44 sampai dengan 4,9 , data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Hasil sidik ragam terhadap nilai pH dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Sidik Ragam pH pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F-tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,001607407	0,000803704	1,838983051ns	3,63	6,22
Perlakuan	8	0,57342963	0,071678704	164,0105932**	2,59	3,89
Faktor A	2	0,508940741	0,25447037	582,2627119**	3,63	6,22
Faktor B	2	0,049451852	0,024725926	56,57627119**	3,63	6,22
Int AB	4	0,015037037	0,003759259	8,601694915**	2,93	4,58
Error	16	0,006992593	0,000437037			
Total	26	0,58202963				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

* Berbeda Nyata

ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 14 hasil sidik ragam terhadap nilai pH menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pH. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 15.

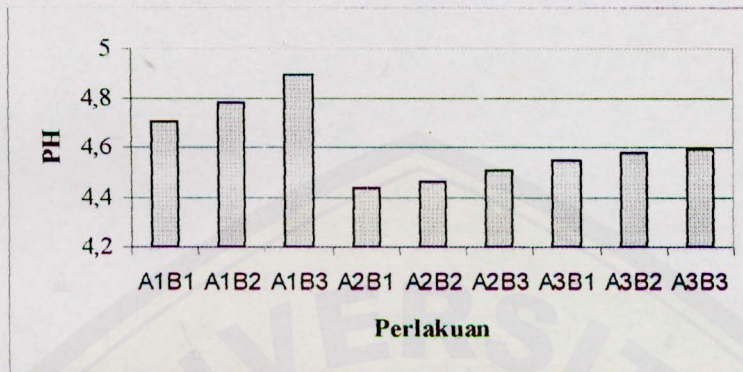
Tabel 15. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan pH Saus Pisang.

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B3	4,9	a
A1B2	4,79	b
A1B1	4,71	c
A3B3	4,6	d
A3B2	4,58	de
A3B1	4,55	e
A2B3	4,51	e
A2B2	4,46	f
A2B1	4,44	f

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 14 menunjukkan bahwa perlakuan A1B3 memiliki pH tertinggi dan perlakuan A2B1 memiliki nilai pH terendah. Pada perlakuan A1B3, digunakan pisang mentah dengan penambahan gula sebesar 25%. Pisang yang masih mentah memiliki pH rendah karena pada pisang mentah masih belum terbentuk asam-asam organik, terutama asam organik yang dominan pada buah pisang yaitu asam malat. Sementara itu penambahan gula sebesar 25% merupakan penambahan gula terbanyak hal ini terjadi karena semakin banyak gula yang ditambahkan, apabila dilihat dari perbandingan bahan maka pisang dalam sampel menjadi berkurang, sehingga kandungan asam saus pisang juga berkurang. Dengan menurunnya kandungan asam pada saus pisang maka akan menyebabkan pH bahan menjadi semakin tinggi.

Hubungan antara perlakuan dengan pH saus pisang dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini :



Gambar 7. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan pH Saus Pisang.

4.7 Derajat Keputihan Saus Pisang

Sifat fisik saus pisang yang dapat diamati pada penelitian ini adalah derajat keputihan dengan menggunakan alat yaitu color reader.

Hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang terhadap derajat keputihan saus pisang adalah antara 35,789 sampai dengan 54,962, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

Hasil sidik ragam terhadap derajat keputihan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Sidik Ragam Derajat Keputihan pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0,089291299	0,044645649	0,081656909ns	3,63	6,22
Perlakuan	8	916,3474668	114,5434334	209,4999826**	2,59	3,89
Faktor A	2	776,0192436	388,0096218	709,669744**	3,63	6,22
Faktor B	2	125,4030912	62,70154558	114,6811504**	3,63	6,22
Int AB	4	14,92513209	3,731283023	6,824518051**	2,93	4,58
Error	16	8,747947902	0,546746744			
Total	26	925,184706				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata
 * Berbeda Nyata
 ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 16 hasil sidik ragam terhadap derajat keputihan menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap derajat keputihan. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B pada Pengamatan Derajat Keputihan Saus Pisang.

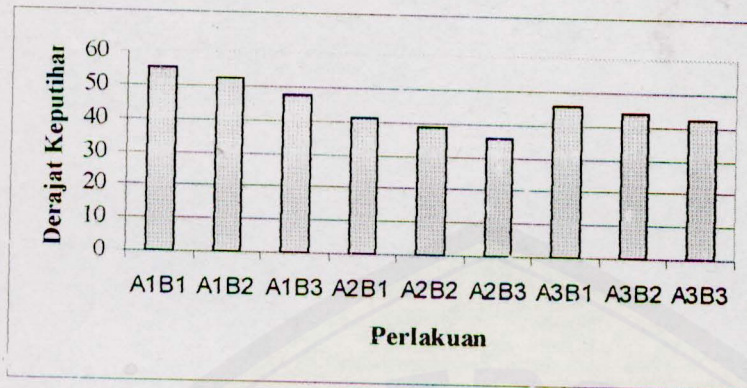
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	54,9625416	a
A1B2	52,2876631	b
A1B3	47,5939401	c
A3B1	45,6369122	d
A3B2	43,7215543	e
A3B3	42,4533174	e
A2B1	41,0213513	f
A2B2	38,8375906	g
A2B3	35,7893977	h

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 17 menunjukkan bahwa perlakuan A1B1 memiliki derajat keputihan tertinggi dan perlakuan A2B3 memiliki derajat keputihan terendah. Perlakuan A1B1 memiliki derajat keputihan tertinggi karena pada perlakuan ini menggunakan pisang mentah dengan penambahan gula sebanyak 5%. Daging buah pisang mentah memiliki warna yang putih karena kandungan pati yang masih tinggi, adanya penambahan gula yang rendah, yaitu sebesar 5% memungkinkan warnanya tidak terlalu keruh.

Perlakuan A2B3 memiliki derajat keputihan terendah, karena pada pisang yang telah matang penuh daging buahnya telah berubah menjadi kekuningan karena sebagian pati telah terhidrolisa menjadi gula-gula yang lebih sederhana. Penambahan gula dengan persentase tertinggi yaitu 25% akan semakin memperkeruh warna dari saus pisang.

Perubahan derajat keputihan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut. Semakin banyak gula yang ditambahkan maka derajat keputihannya akan semakin rendah karena gula yang telah mengalami pemanasan dan mencair memiliki warna yang tidak jernih atau sedikit keruh, sehingga hal ini akan mempengaruhi warna saus pisang menjadi semakin gelap.



Gambar 8 Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Derajat Keputihan Saus Pisang.

4.8 Sifat Organoleptik Saus Pisang

4.8.1 Rasa

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbe laan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa adalah antara 1,04 sampai dengan 4,387 , data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 .

Hasil sidik ragam terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa pada saus pisang dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Sidik Ragam Rasa pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F -tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0.01742222	0.00871111	0.46555819ns	3.63	6.22
Perlakuan	8	42.2461	5.2808	282.228029**	2.59	3.89
Faktor A	2	40.0088889	20.0044444	1069.12114**	3.63	6.22
Faktor B	2	0.69582222	0.34791111	18.5938242**	3.63	6.22
Int.AB	4	1.54168889	0.38542222	20.5985748**	2.93	4.58
Error	16	0.29937778	0.01871111			
Total	26	42.5632				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata
 * Berbeda Nyata
 ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 18 hasil sidik ragam terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa saus pisang menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B Uji Organoleptik pada Rasa Saus Pisang.

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A2B2	4.39	a
A2B1	3.91	b
A2B3	3.88	b
A3B1	3.2	c
A3B2	2.77	d
A3B3	2.13	e
A1B2	1.15	f
A1B3	1.05	f
A1B1	1.04	f

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

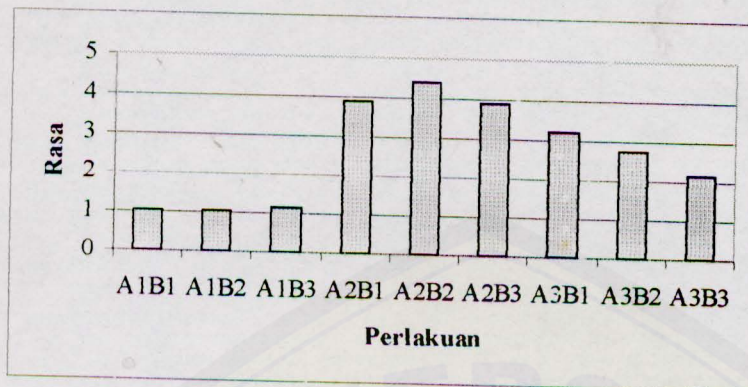
Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 19 menunjukkan bahwa perlakuan A2B2 memiliki nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa tertinggi dan perlakuan A1B1 memiliki nilai rata-rata uji kesukaan terhadap rasa terendah.

Nilai tertinggi menunjukkan bahwa perlakuan tersebut paling disukai. Perlakuan yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan pada saus pisang yang menggunakan pisang matang penuh dan penambahan gula sebesar 15%. Hal ini karena perlakuan tersebut menghasilkan rasa saus pisang yang mendekati rasa saus dari bahan lain yang telah umum dan dikenal oleh masyarakat luas. Pisang yang telah matang penuh menurut Apandi (1984), kandungan gula-gula sederhananya bertambah dan kandungan zat-zat fenolik berkurang, sehingga menyebabkan berkurangnya rasa sepet.

Penambahan gula 15% menghasilkan rasa yang optimal yang disukai oleh panelis, karena dengan penambahan sebesar 15% tersebut rasa saus pisang yang dihasilkan tidak terlalu manis atau penambahan tersebut cukup seimbang dengan manisnya bahan dasar yang digunakan.

Perlakuan A1B1 paling tidak disukai karena pisang yang masih mentah kandungan gula sederhananya sangat rendah dan rasanya sepet karena kandungan zat fenoliknya masih tinggi. Adanya penambahan gula yang semakin sedikit yaitu 5% akan semakin menambah rasa yang tidak disukai panelis.

Untuk lebih jelasnya tingkat kesukaan terhadap rasa saus pisang dapat dilihat pada Gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 9. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa Saus Pisang.

4.8.2 Warna

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna adalah antara 1,03 sampai dengan 4,41, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

Hasil sidik ragam terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Sidik Ragam Warna Pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F- tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0.25635556	0.12817778	1.3262819ns	3.63	6.22
Perlakuan	8	41.8293333	5.22866667	54.1020924**	2.59	3.89
Faktor A	2	39.9776	19.9888	206.828236**	3.63	6.22
Faktor B	2	0.67448889	0.33724444	3.48953782ns	3.63	6.22
Int AB	4	1.17724444	0.29431111	3.04529777*	2.93	4.58
Error	16	1.54631111	0.09664444			
Total	26	43.632				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

* Berbeda Nyata

ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 20 hasil sidik ragam terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna saus pisang menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna sedangkan faktor B, yaitu perbedaan persentase penambahan gula tidak berbeda nyata. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B Uji Organoleptik Pada Warna Saus Pisang.

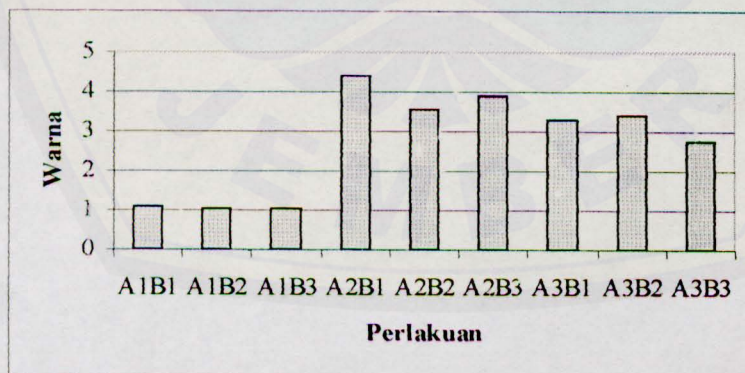
Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A2B1	4.41	a
A2B3	3.92	b
A2B2	3.56	b
A3B2	3.39	bc
A3B1	3.28	c
A3B3	2.73	d
A1B1	1.11	e
A1B2	1.07	e
A1B3	1.03	e

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 21 menunjukkan bahwa perlakuan A2B1 memiliki nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna tertinggi dan perlakuan A1B3 memiliki nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna terendah. Hal ini karena panelis lebih menyukai perlakuan A2B1 yaitu perlakuan menggunakan pisang matang penuh dengan penambahan gula 5%. Pada pisang yang matang penuh warna saus pisang yang dihasilkan putih kekuningan sesuai dengan warna daging buah pisang aslinya. Sedangkan perlakuan A1B3 warnanya paling tidak disukai karena warna saus pisangnya putih tetapi tidak bersih karena adanya kandungan pati yang masih tinggi. Warna ini tidak diinginkan pada produk saus pisang.

Adanya penambahan gula yang sedikit cenderung lebih disukai karena warnanya tidak keruh. Tetapi secara keseluruhan penambahan gula tidak dapat dinilai secara teliti oleh panelis, karena perbedaannya tidak terlalu mencolok.

Untuk lebih jelasnya perbedaan tingkat kesukaan terhadap rasa pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 10 sebagai berikut:



Gambar 10. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Tingkat Kesukaan Terhadap Warna Saus Pisang.

4.8.3 Aroma

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada saus pisang nilai rata-rata uji kesukaan terhadap aroma adalah antara 1,05 sampai dengan 4,32, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

Hasil sidik ragam terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap aroma saus pisang dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil Sidik Ragam Aroma Pada Saus Pisang.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung	F- tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0.22198519	0.11099259	2.02568609ns	3.63	6.22
Perlakuan	8	38.7137185	4.83921481	88.3187779**	2.59	3.89
Faktor A	2	37.5546074	18.7773037	342.69785**	3.63	6.22
Faktor B	2	0.14234074	0.07117037	1.29890496ns	3.63	6.22
Int AB	4	1.01677037	0.25419259	4.63917805**	2.93	4.58
Error	16	0.87668148	0.05479259			
Total	26	39.8123852				

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

* Berbeda Nyata

ns Tidak berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 22 hasil sidik ragam terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap aroma saus pisang menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kematangan pisang berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rata-rata uji kesukaan terhadap aroma sedangkan faktor B, yaitu perbedaan persentase penambahan gula tidak berbeda nyata. Demikian pula dengan faktor interaksi antara perlakuan A dan B juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji beda rata-rata interaksi antara perlakuan A dan B dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi A dan B Uji Organoleptik Aroma Pada Saus Pisang.

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A2B2	4.32	a
A2B3	3.85	b
A2B1	3.69	b
A3B1	3.24	c
A3B2	2.84	cd
A3B3	2.68	d
A1B3	1.17	e
A1B2	1.08	e
A1B1	1.05	e

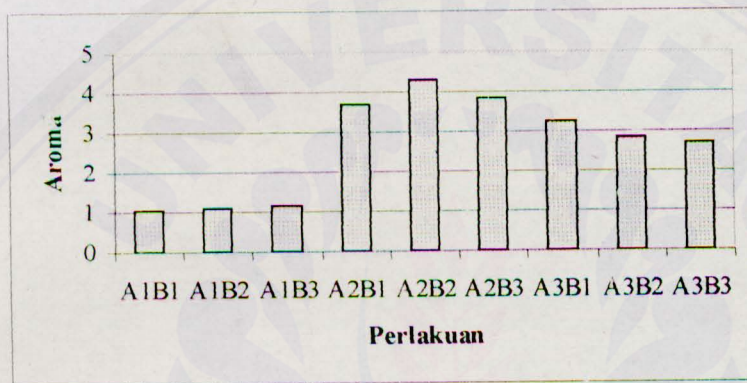
Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Faktor interaksi antara perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula berdasarkan Tabel 23 menunjukkan bahwa perlakuan A2B2 memiliki nilai rata-rata uji kesukaan terhadap aroma tertinggi dan perlakuan A1B1 memiliki nilai rata-rata uji kesukaan terhadap aroma terendah. Hal ini karena panelis lebih menyukai perlakuan A2B2 yaitu perlakuan dengan menggunakan pisang matang penuh dengan penambahan gula 15%. Pisang yang matang penuh memiliki aroma yang khas karena pada pisang yang matang terjadi penambahan zat-zat volatil yang menyebabkan munculnya aroma khas pisang. Menurut Pantastico (1997), Aroma yang khas timbul di sekitar buah-buah yang sedang masak. Senyawa-senyawa utama yang ditemukan adalah ester alkohol alifatik dan asam-asam lemak berantai pendek, pada pisang yang utama adalah isoamil asetat.

Pada perlakuan tersebut aroma khas tersebut tidak terlalu menyengat karena tingkat kematangannya optimal dan adanya penambahan gula maka jumlah pisang yang terdapat dalam saus pisang semakin sedikit sehingga saus pisang yang dihasilkan beraroma tidak terlalu khas. Kondisi seperti ini paling disukai oleh panelis.

Perlakuan A1B1 aromanya paling tidak disukai karena pisang yang masih mentah tidak memiliki aroma khas pisang akibat belum terbentuknya zat volatil, sehingga yang lebih dominan adalah aroma bumbu dan asam cuka yang ditambahkan pada saat proses pengolahan.

Untuk lebih jelasnya tingkat kesukaan terhadap aroma saus pisang pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 11 sebagai berikut.



Gambar 11. Histogram Hubungan Antara Perlakuan dan Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma Saus Pisang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

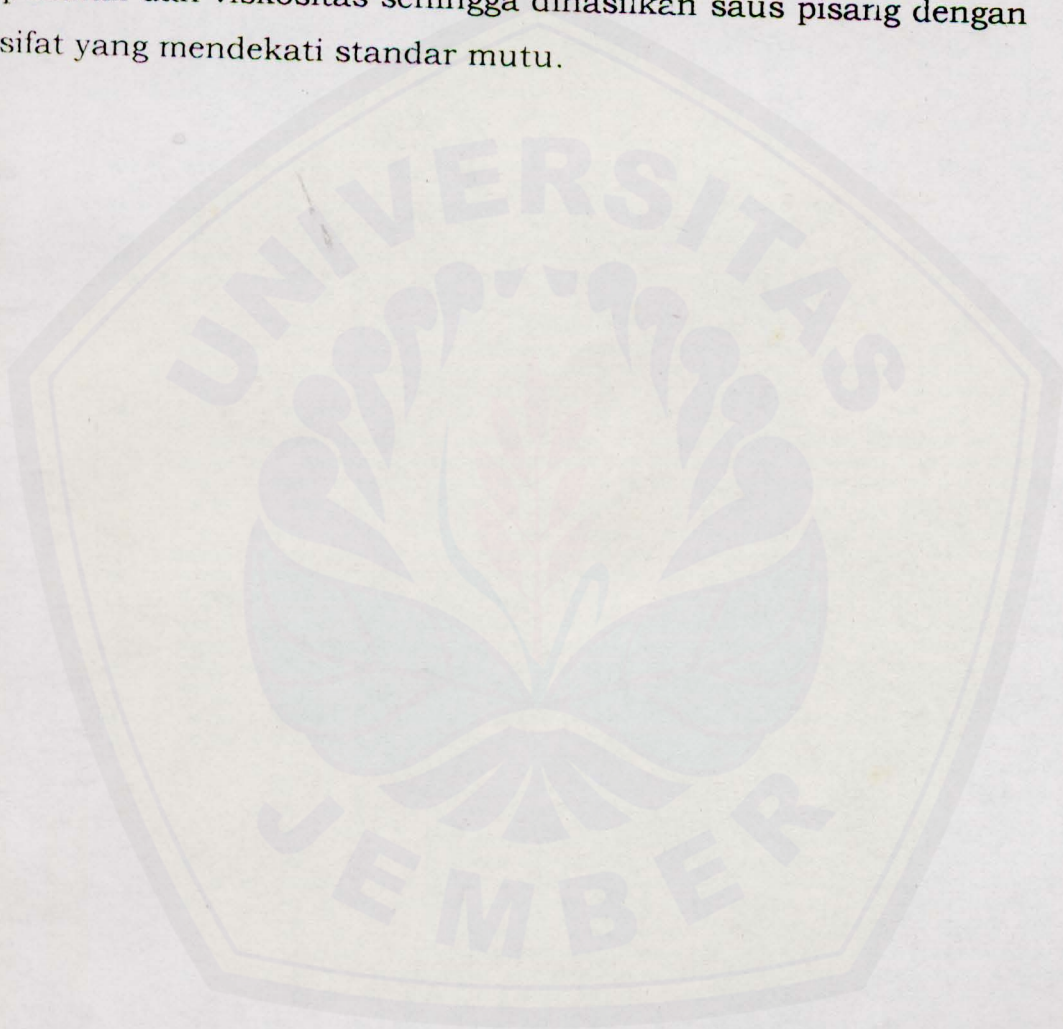
5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut pengaruh perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula pada pengolahan saus pisang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbedaan tingkat kematangan pisang berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total padatan, vitamin C, total asam, pH, kadar gula reduksi, derajat keputihan, warna, rasa, dan aroma saus pisang yang dihasilkan.
2. Penambahan gula berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total padatan, vitamin C, kadar gula reduksi, total asam, pH, derajat keputihan, rasa saus pisang dan berpengaruh tidak nyata terhadap warna dan aroma saus pisang yang dihasilkan,
3. Terdapat interaksi antara perlakuan perbedaan tingkat kematangan pisang dan penambahan gula terhadap kadar air, total padatan, vitamin C, kadar gula reduksi, total asam, pH, derajat keputihan, warna, rasa, dan aroma saus pisang.
4. Perlakuan A2B2 yaitu menggunakan pisang matang penuh dan penambahan gula sebesar 15% memberikan pengaruh paling baik terhadap sifat organoleptik terutama rasa dan aroma, dengan nilai rata-rata sifat organoleptik warna sebesar 3,56 (agak disukai), aroma 4,32 (disukai), dan rasa 4,39 (disukai). Kadar air sebesar 82,441%, total padatan sebesar 17,559%, kadar vitamin C sebesar 0,397 mg, total asam sebesar 7,06%, pH 4,46, kadar gula reduksi sebesar 9,513% , dan derajat keputihan sebesar 38,837.

5.2 Saran

Sebagai upaya meningkatkan nilai guna pisang terutama pisang yang lewat matang maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan bahan pisang yang lewat matang tersebut dengan kombinasi perlakuan penambahan pati untuk meningkatkan total padatan dan viskositas sehingga dihasilkan saus pisang dengan sifat-sifat yang mendekati standar mutu.



DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, N., 1995, **Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Pemanasan pada Pembuatan Saus Pepaya**, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Anonim, 1994, **Buah Gizi dan Kesehatan**, Dalam *Trubus*, No 301 Th XXV, Jakarta.
- Apandi, M., 1984, **Teknologi Buah dan Sayur**, Alumni, Bandung.
- Atjung, 1981, **Tanaman yang Menghasilkan Minyak, Tepung, dan Gula**, CV.Penataran Yasaguna, Jakarta.
- Buckle, K.A., R. A. Edward, G.H. Fleet, and M. Wotton, 1985, **Ilmu Pangan**, Terjemahan Purnomo, H. dan Adiono, UI press, Jakarta.
- Cahyono, B., 1999, **Pisang (Budidaya dan Analisis Usaha Tani)**, Kanisius, Yogyakarta.
- Desrosier, N.W., 1988, **Teknologi Pengawetan Pangan**, Terjemahan Mulyoharjo, M., UI Press, Jakarta.
- Direktorat Gizi. Dep. Kes. RI, 1981, **Daftar Komposisi Bahan Makanan**, Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Fennema, O.R., 1996, **Principles of Food Science Part 1 Food Chemistry**, Departement of Food Science, University of Wisconsin Madison, Marcel Dekker, New York.
- Gautara dan S.Wijandi, 1985, **Dasar-Dasar Pengolahan Gula**, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Kartasapoetra AG, 1994, **Teknologi Penanganan Pasca Panen**, Bina Aksara, Jakarta.
- Lehninger, A.L., 1990, **Dasar-Dasar Biokimia**, Terjemahan Thenawidjaja, M., Erlangga, Jakarta.

- Loesecke, H.W.V, 1989, **Bananas Chemistry Physiology, Technology**, Interciene Publisher Inc., New York.
- Munadjim, 1998, **Teknologi Pengolahan Pisang**, Gramedia, Jakarta.
- Makfoeld, D., 1982, **Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati**, Agritech Yogyakarta, Yogyakarta.
- Muchtadi, D, T.R. Muchtadi, dan E. Gumbira, 1989, **Pengolahan Hasil Pertanian Nabati**, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fateta, IPB, Bogor
- Palmer, J.K., 1991, **The Banana : In hulme, The Biochemistry of Fruit and Their Product**, Vol 2, Academic Press, London, New York.
- Pantastico, E.R.B., 1997, **Fisiologi Pasca Panen (Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Sub Tropika)**, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Roosmani, 1981, **Pisang Sebagai Komoditi Ekspor dan Beberapa Macam Hasil Olahan**, Lembaga Penelitian Hortikultura, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Rukmana, R., 1999, **Usaha Tani Pisang**, Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso, H.B., 1998, **Saus Pisang**, Kanisius, Yogyakarta.
- Satuhu, S. dan A. Supriyadi, 1999, **Pisang (Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar)**, PT Penebar Swadaya, Bogor.
- Sudarmadji ,S, B. Haryono, Suhardi, 1999, **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**, Liberty, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1992, **Kimia Pangan dan Gizi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G dan B.S. Laksmi, 1983, **Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya**, Gramedia , Jakarta.

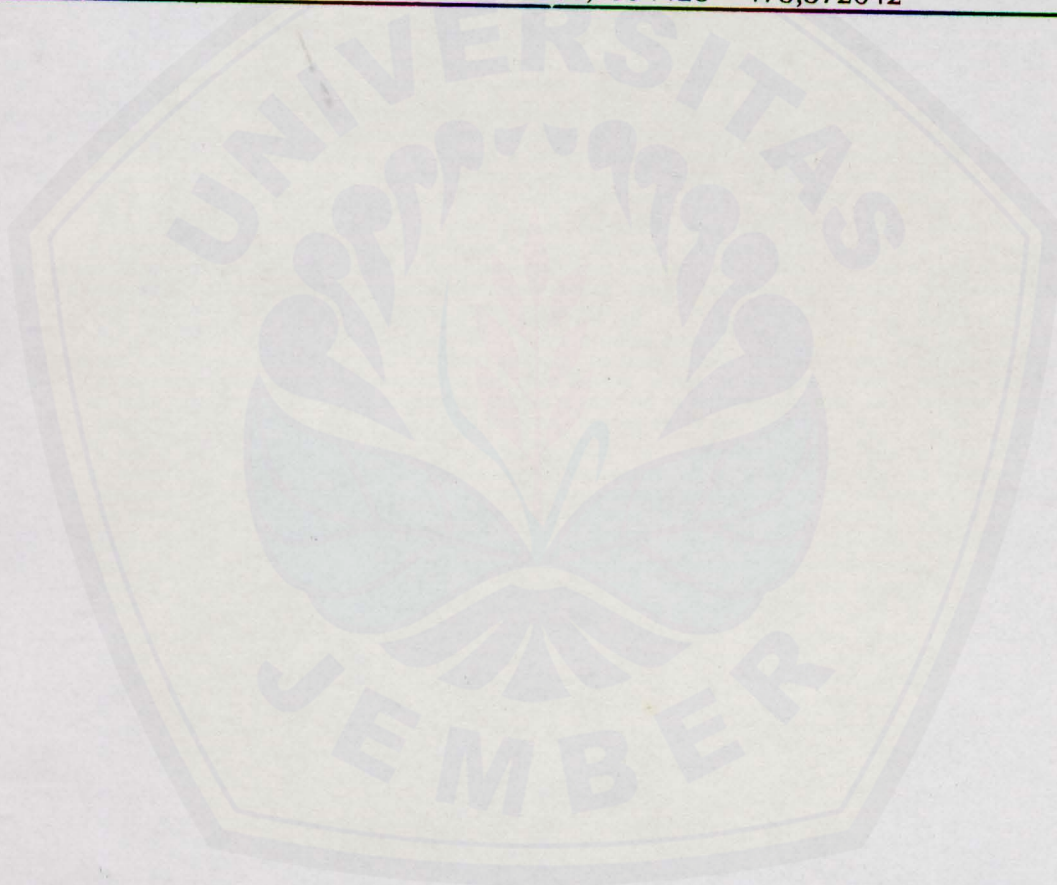


Lampiran 1. Hasil Pengamatan Kadar Air Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	82,0123478	81,81642	82,107434	245,9362018	81,97873393
A1B2	80,428403	80,6413651	81,7260577	242,7958258	80,93194193
A1B3	78,4815106	77,1458021	80,37758	236,0048927	78,66829757
A2B1	82,6965222	82,8032398	82,7011139	248,2008759	82,73362530
A2B2	82,3249797	82,3042351	82,6944972	247,323712	82,44123733
A2B3	82,0260357	82,2298967	82,1350546	246,390987	82,13032900
A3B1	85,3814392	85,3925678	85,7020629	256,4760699	85,49202330
A3B2	83,5317265	84,119403	84,742229	252,3933585	84,13111950
A3B3	83,0357143	83,055799	83,0145029	249,1060162	83,03533873
Total	739,918679	739,508729	745,200532		

Lampiran 2. Hasil Pengamatan Total Padatan Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	17,9876522	18,18358805	17,892566	54,0638063	18,021269
A1B2	19,57159624	19,35863489	18,2739423	57,2041734	19,068058
A1B3	21,51848938	22,8541979	19,622420	63,9951073	21,331702
A2B1	17,30347785	17,19676017	17,298861	51,7990990	17,266366
A2B2	17,6750203	17,6957649	17,30550285	52,6762881	17,558767
A2B3	17,9739643	17,7701033	17,86494538	53,609013	17,869671
A3B1	14,61856076	14,6074322	14,29793707	43,52393	14,507977
A3B2	16,46827349	15,8805970	15,25777104	47,6066415	15,868881
A3B3	16,9642857	16,94420099	16,9854971	50,8939838	16,964662
Total	160,0813202	160,4912794	154,7994428	475,372042	



Lampiran 3. Hasil Pengamatan Vitamin C Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,2288	0,2200	0,2442	0,6930	0,2310
A1B2	0,2136	0,1982	0,1672	0,5790	0,1930
A1B3	0,1760	0,1684	0,1528	0,4972	0,1657
A2B1	0,4930	0,4810	0,4400	1,4140	0,4713
A2B2	0,4250	0,4050	0,3610	1,1910	0,3970
A2B3	0,3430	0,3230	0,2990	0,9650	0,3217
A3B1	0,2900	0,2850	0,2700	0,8450	0,2817
A3B2	0,2570	0,2550	0,2550	0,7670	0,2557
A3B3	0,2540	0,2460	0,2020	0,7020	0,2340
Total	2,6804	2,5816	2,3912	7,6532	

Lampiran 4. Hasil Pengamatan Gula Reduksi Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	4,9059120	4,3662920	4,9578580	14,2300620	4,7433540
A1B2	4,3439070	5,3552700	5,3669270	15,0661040	5,0220347
A1B3	7,1304800	6,7271880	6,9473280	20,8049960	6,9349987
A2B1	8,4563490	9,1750970	8,2598270	25,8912730	8,6304243
A2B2	8,6131390	9,9844690	9,9423390	28,5399470	9,5133157
A2B3	10,2653140	10,8952200	9,4837520	30,6442860	10,2147620
A3B1	21,1340600	22,9674600	22,9432400	67,0447600	22,3482533
A3B2	23,6372500	23,0706500	23,5934500	70,3013500	23,4337833
A3B3	25,7671400	28,0238600	28,9432800	82,7342800	27,5780933
Total	114,2535510	120,565506	120,438001	355,2570580	

Lampiran 5. Hasil Pengamatan Kadar Gula reduksi Pisang

Sampel	Berat (gr)	Kadar gula reduksi(%)
A1	4,9998	68,38476
A2	4,9996	74,00592
A3	5,0003	94,44566



Lampiran 6. Hasil Pengamatan Total Asam Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1,5869726	2,4967296	1,9338482	6,0175504	2,00585013
A1B2	1,4793856	2,0173440	1,7483648	5,2450944	1,74836480
A1B3	1,3759476	1,7837074	1,7294338	4,8890888	1,62969627
A2B1	7,1279488	7,5314176	7,3324724	21,9918388	7,33061293
A2B2	6,7244800	7,3289248	7,1283222	21,181727	7,06057567
A2B3	5,5140736	5,9175424	5,9237524	17,3553684	5,78512280
A3B1	2,8242816	2,6897920	2,676928	8,1910016	2,73033387
A3B2	2,7248348	2,4208126	2,6329076	7,778555	2,59285167
A3B3	2,4578528	2,2863232	2,4315068	7,1756828	2,39189427
Total	31,8157774	34,4725936	33,5375362	99,8259072	

Lampiran 7. Hasil Pengamatan Total Asam Pisang

Sampel	Berat (gr)	Total Asam (%)
A1	5	1,2104064
A2	4,998	5,7350
A3	4,9996	2,1518336



Lampiran 8. Hasil Pengamatan pH Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	4,72	4,70	4,72	14,14	4,71
A1B2	4,85	4,76	4,76	14,37	4,79
A1B3	4,92	4,89	4,88	14,69	4,90
A2B1	4,44	4,44	4,43	13,31	4,44
A2B2	4,46	4,46	4,46	13,38	4,46
A2B3	4,52	4,49	4,53	13,54	4,51
A3B1	4,55	4,55	4,55	13,65	4,55
A3B2	4,58	4,58	4,59	13,75	4,58
A3B3	4,59	4,59	4,63	13,81	4,60
Total	41,63	41,46	41,55	124,64	

Lampiran 9. Hasil Pengamatan Derajat Keputihan Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	55,28993402	54,97167558	54,62601526	164,88762486	54,96254162
A1B2	52,25808969	52,86254143	51,74235812	156,86298924	52,28766308
A1B3	47,91890938	47,84149159	47,02141942	142,78182039	47,59394013
A2B1	41,22985452	40,77255704	41,06164237	123,06405393	41,02135131
A2B2	38,62467923	38,25447385	39,63361863	116,51277171	38,83759057
A2B3	36,60583623	34,04592507	36,71643183	107,36819313	35,78939771
A3B1	45,68517698	45,59623175	45,62932776	136,91073649	45,63691216
A3B2	43,11467676	44,48171472	43,56827134	131,16466282	43,72155427
A3B3	41,71157919	42,78732658	42,86104656	127,35995233	42,45331744
Total	402,43873600	401,6139376	402,8601313		

Lampiran 10. Hasil Pengamatan Uji Kesukaan Terhadap Rasa Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1,00	1,00	1,12	3,12	1,04
A1B2	1,00	1,00	1,16	3,16	1,05
A1B3	1,20	1,00	1,24	3,44	1,15
A2B1	3,80	4,16	3,76	11,72	3,91
A2B2	4,44	4,40	4,32	13,16	4,39
A2B3	3,72	4,12	3,80	11,64	3,88
A3B1	3,16	3,32	3,12	9,60	3,20
A3B2	2,84	2,76	2,72	8,32	2,77
A3B3	2,08	2,04	2,28	6,40	2,13
Total	23,24	23,80	23,52	70,56	

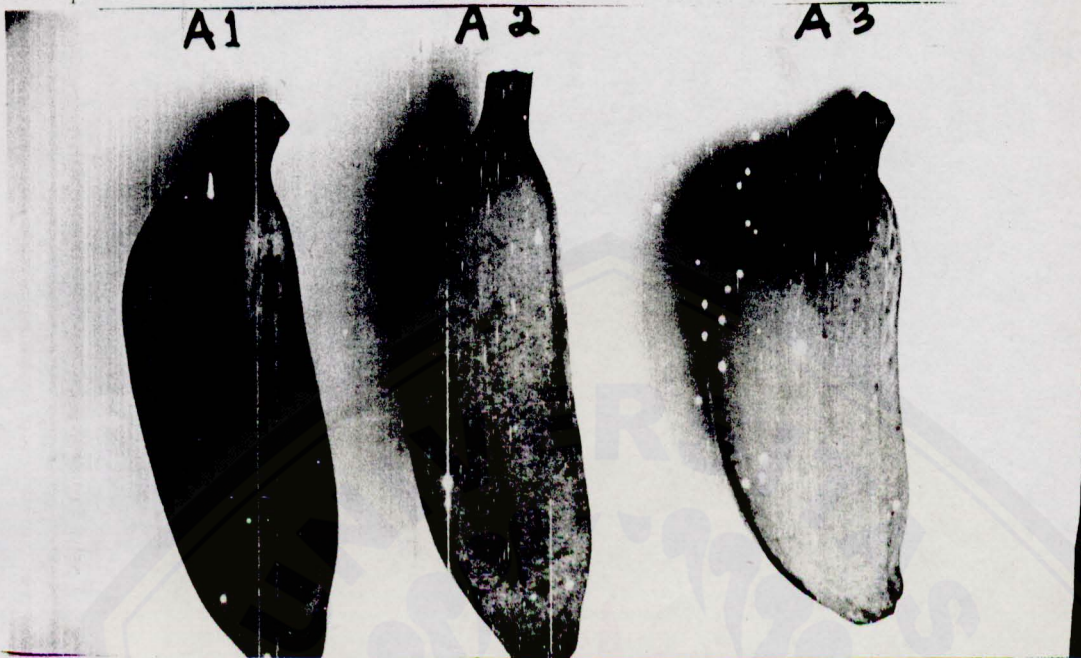
Lampiran 11. Hasil Pengamatan Uji Kesukaan Terhadap Warna Saus Pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1,16	1,04	1,12	3,32	1,11
A1B2	1,08	1,00	1,12	3,20	1,07
A1B3	1,04	1,00	1,04	3,08	1,03
A2B1	4,48	4,44	4,32	13,24	4,41
A2B2	3,88	4,12	2,68	10,68	3,56
A2B3	3,84	4,08	3,80	11,72	3,91
A3B1	3,40	3,36	3,08	9,84	3,28
A3B2	3,24	3,16	3,76	10,16	3,39
A3B3	3,00	2,88	2,32	8,20	2,73
Total	25,12	25,08	23,24	73,44	

Lampiran 12. Hasil pengamatan uji kesukaan terhadap Aroma saus pisang

Perlakuan	Ulangan			Total	rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1,00	1,08	1,08	3,16	1,05
A1B2	1,00	1,12	1,12	3,24	1,03
A1B3	1,20	1,08	1,24	3,52	1,17
A2B1	3,04	4,04	4,00	11,08	3,69
A2B2	4,44	4,24	4,28	12,96	4,32
A2B3	3,68	4,00	3,88	11,56	3,85
A3B1	2,96	3,04	3,72	9,72	3,24
A3B2	2,80	2,88	2,84	8,52	2,84
A3B3	2,72	2,68	2,64	8,04	2,68
Total	22,84	24,16	24,80	71,80	

Lampiran 13. Foto Hasil Penelitian



Gambar 12. Pisang pada Tiga Tingkat Kematangan yang Berbeda



Gambar 13. Saus Pisang pada Berbagai Tingkat Kematangan dan Penambahan Gula

Lampiran 14. Contoh Kuisener Organoleptik

a. Rasa

Kode sampel	Sangat tidak disukai	Tidak Disukai	Agak Disukai	Disukai	Sangat Disukai
286	1	2	3	4	5
321	1	2	3	4	5
475	1	2	3	4	5
587	1	2	3	4	5
671	1	2	3	4	5
754	1	2	3	4	5
843	1	2	3	4	5
975	1	2	3	4	5
189	1	2	3	4	5

b. Aroma

Kode sampel	Sangat tidak disukai	Tidak Disukai	Agak Disukai	Disukai	Sangat Disukai
286	1	2	3	4	5
321	1	2	3	4	5
475	1	2	3	4	5
587	1	2	3	4	5
671	1	2	3	4	5
754	1	2	3	4	5
843	1	2	3	4	5
975	1	2	3	4	5
189	1	2	3	4	5

c. Warna

Kode sampel	Sangat tidak disukai	Tidak Disukai	Agak Disukai	Disukai	Sangat Disukai
286	1	2	3	4	5
321	1	2	3	4	5
475	1	2	3	4	5
587	1	2	3	4	5
671	1	2	3	4	5
754	1	2	3	4	5
843	1	2	3	4	5
975	1	2	3	4	5
189	1	2	3	4	5