STUDI PEMBUATAN JELI MANGGA
(*Mangifera indica* L.)

OLEH

IDA FARIDA

86 05 153





PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN

Tgl. terima	13 - 09 - 25
Asal dari	—
Jumlahnya	1 Exp
Harga	11
No. Inventaris	95 17 64 210
No. Kas	

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1995

STUDI PEMBUATAN JELI MANGGA

(*Mangifera indica* L)

LAPORAN PRAKTEK LAPANG

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada Jurusan Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian dan Kehutanan

Universitas Hasanuddin

Oleh

IDA FARIDA

86 05 153

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1994

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

STUDI PEMBUATAN JELI MANGGA

(*Mangifera indica* L.)

LAPORAN PRAKTEK LAPANG

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada Jurusan Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian dan Kehutanan

Universitas Hasanuddin

Disetujui Oleh :

Ujung Pandang, 12/4 1995 Ujung Pandang, 5/4 1995

Ir. Jalil Genisa, M.S. Ir. Ny. Mulyati M. Tahir, M.S.
Dosen Pembimbing I Dosen Pembimbing II

Mengesahkan,
Panitia Ujian Sarjana

Ir. Ny. Marthina Ngantung, M.App.Sc.
Ketua

IDA FARIDA (86 05 153), Studi Pembuatan Jeli Mangga (*Mangifer indica* L.). Dibawah bimbingan Ir. JALIL GENISA, MS. dan Ir. Ny. MULYATI M. THAHIR, MS.

RINGKASAN

Jeli adalah salah satu jenis makanan yang pada umunya dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel yang berpenampakan jernih dan transparan serta mempunyai kekenyalan dan tekstur tertentu.

Dalam pembuatan jeli mangga, konsentrasi dan jenis gula serta konsentrasi gelatin yang digunakan sangat mempengaruhi jeli yang dihasilkan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mempelajari pembuatan jeli mangga terutama pengaruh konsentrasi dan jenis gula serta konsentrasi gelatin agar dihasilkan jeli mangga yang disukai oleh konsumen.

Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian adalah perbandingan sukrosa : glukosa 75% : 25% (A_1), 50% : 50% (A_2), 25% : 75% (A_3) dan konsentrasi penggunaan gelatin yaitu 10% (B_1), 15% (B_2) dan 20% (B_3).

Parameter yang diamati adalah total padatan terlarut, total asam, pH, serta uji sensorik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan dua kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi penggunaan glukosa dibanding sukrosa

menyebabkan kenaikan kadar air, total asam dan penurunan pH serta total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan.

Konsentrasi penambahan gelatin berpengaruh terhadap total padatan terlarut jeli mangga. Semakin tinggi konsentrasi gelatin total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa berpengaruh terhadap uji sensorik warna, rasa dan tekstur jeli mangga. Semakin tinggi perbandingan sukrosa terhadap skor sensorik rasa, warna dan tekstur cenderung meningkat.

Perlakuan penambahan gelatin berpengaruh terhadap skor sensorik tekstur. Konsentrasi gelatin 10% menghasilkan jeli mangga yang lunak sedangkan konsentrasi gelatin 20% menghasilkan jeli mangga yang keras.

Perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa (75% : 25%) dan penambahan gelatin 15% memberikan hasil yang terbaik terhadap warna, rasa dan tekstur.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis menghaturkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayahNyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Lapang ini.

Laporan penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Tulisan ini merupakan laporan hasil praktek lapang yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin dengan judul **STUDI PEMBUATAN JELI MANGGA (*Mangifera indica* L.)**

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Jalil Genisa, M.S. dan Ibu Ir. Ny. Mulyati M. Tahir, M.S. sebagai dosen pembimbing dan mengarahkan penulis mulai pembuatan usulan Praktek Lapang hingga selesainya laporan penelitian ini.
2. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bimbingan dan bantuan-bantuannya selama penulis menuntut ilmu.

3. Ayahanda dan Ibunda yang tercinta yang selalu mendo'akan dan memberikan segalanya demi kepentingan penulis.
4. Suami dan anakku yang tercinta, serta kakak dan adikku yang selalu mendo'akan dan memberikan segalanya demi kepentingan penulis.
5. Teman-teman serta semua pihak yang telah terlibat langsung dan membantu penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Semoga semua bantuan Bapak/Ibu dan Saudara, mendapatkan balasan amal yang berlipat ganda dari Allah SWT, Amin.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Ujung Pandang, 1995

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Buah Mangga	3
B. Jeli	4
C. Asam Sitrat	6
D. Gelatin	7
E. Gula	11
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Metode Penelitian	13
D. Parameter Pengamatan	15
E. Rancangan Percobaan	18

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Daftar Komposisi Buah Mangga	4
2.	Komposisi Berbagai Jenis Asam Amino Dalam Gelatin Komersial	9
3.	Persyaratan Mutu Gelatin Untuk Pengolahan Pangan	10

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Daftar Komposisi Buah Mangga	4
2.	Komposisi Berbagai Jenis Asam Amino Dalam Gelatin Komersial	9
3.	Persyaratan Mutu Gelatin Untuk Pengolahan Pangan	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan	38
2.	Format Pengujian Organoleptik Jeli Mangga	39
3.	Hasil Sidik Ragam Analisa Kadar Air	40
3a.	Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Kadar Air Jeli Mangga	40
4.	Hasil Sidik Ragam Analisa Total Asam ...	41
4a.	Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Total Asam Jeli Mangga	41
5.	Hasil Sidik Ragam Analisa pH	42
5a.	Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap pH Jeli Mangga	42
6.	Hasil Sidik Ragam Analisa Total Padatan Terlarut	43
6a.	Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Total Padatan Terlarut Jeli Mangga	43
6b.	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Total Padatan Terlarut Jeli Mangga	44

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya hidup dari hasil pertanian seperti buah-buahan dan sayur-sayuran. Buah-buahan dan sayur-sayuran bersifat mudah rusak dan biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar, selain itu dapat diolah menjadi berbagai bentuk dan jenis produk lain. Selain untuk menambah ragam makanan, tujuan dari pengolahan adalah memperpanjang umur simpan bahan pangan tersebut.

Pengolahan buah mangga (*Mangifer indica* L.), kegiatan pengolahan seperti pengawetan dilakukan untuk menghambat atau menghindari kerusakan-kerusakan sehingga daya simpan bahan pangan akan meningkat.

Salah satu alternatif pengolahan adalah dengan mengubahnya menjadi produk jeli yaitu suatu produk makanan yang sudah lama dikenal dan dapat dibuat dari buah yang cacat rupa, berukuran kecil, kurang matang, cacat kulit sehingga dalam hal hal ini nilai ekonomis buah lebih ditingkatkan (Mumpuni *dkk*., 1984).

Jeli yang sempurna bersifat jernih, transparan, mempunyai flavor dan warna yang menarik, jika dipindahkan dari wadahnya akan kukuh mempertahanankan bentuknya. Jeli bukan merupakan sirup, tidak lengket

dan dapat mempertahankan flavor dan aroma buah-buahan asli (Cruess, 1958).

Pembuatan jeli mangga dapat dilakukan dengan atau tanpa penambahan pektin. Buah dengan kandungan pektin dan asam yang cukup akan membentuk gel yang merupakan dasar pembuatan jeli.

B. Perumusan Masalah

Belum diketahui kondisi penambahan sukrosa dan glukosa serta konsentrasi penggunaan gelatin yang paling sesuai untuk dapat memberikan hasil yang terbaik dalam pembuatan jeli mangga.

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Dalam pembuatan jeli mangga, konsentrasi dan jenis gula serta konsentrasi gelatin yang digunakan sangat mempengaruhi jeli yang dihasilkan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pembuatan jeli dari buah mangga dan bahan pembentuk gel agar dihasilkan jeli mangga yang mempunyai flavour dan rasa yang disukai oleh konsumen. Penelitian ini diharapkan dapat sebagai sumber masukan bagi pengembangan indudtri rumah tangga.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Buah Mangga

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang produksinya cukup berlimpah di Indonesia, selain itu cukup murah dan disukai masyarakat pada umumnya.

Selain mempunyai rasa, flavor dan aroma sangat enak, serta penampakan menarik, mangga juga banyak mengandung vitamin dan garam-garam mineral yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan badan (Kaslan, 1970).

Menurut Pracaya (1985) komposisi kimia dan nilai gizi buah mangga yang utama terdiri dari air, karbohidrat, bermacam-macam protein dan lemak, mineral, vitamin. Komponen terbesar adalah karbohidrat dan air. Pada buah yang masak mengandung kira-kira 15% gula dalam bentuk sukrosa, mengandung vitamin A dan sejumlah vitamin C (Samson, 1980).

Asam-asam utama yang terdapat pada buah mangga adalah asam sitrat, malat dan asan askorbat. Pada pematangan buah mangga terjadi penurunan kandungan asam disertai perubahan pH dari 2,0 menjadi 5,5 (Apandi, 1984).

Buah mangga banyak mengandung vitamin-vitamin diantaranya vitamin A, B, dan C. Diantara vitamin

yang terbanyak adalah vitamin C dan vitamin A. Pada buah mangga yang masak mengandung vitamin A yang cukup tinggi. Daftar komposisi buah mangga dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Komposisi Buah Mangga

Komponen		Nilai rata-rata (buah masak)
Air	(%)	86,10
Protein	(%)	0,60
Lemak	(%)	0,10
Total gula	(%)	11,80
Serat	(%)	1,10
Ca	(%)	0,01
P	(%)	0,02
Fe	(%)	0,30
Vitamin A	(UI)	4500,00
Vitamin B_2	(mg)	0,05
Vitamin B_1	(mg)	0,04
Vitamin C	(mg)	3,00

Sumber : Pracaya (1985)

B. Jeli

Jeli adalah salah satu jenis makanan yang pada umumnya dibuat dari sari buah, bila ditambahkan gula dan asam akan terbentuk suatu gel. Jeli yang sempurna adalah jernih, transparan, mempunyai warna dan flavor yang menarik, jika dipindahkan dari

wadahnya akan tetap mempertahankan bentuknya (Cruess, 1958).

Ada empat hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan jeli yaitu jenis buah, kandungan pektin, gula serta asam yang kesemuanya sangat berhubungan erat (Apandi, 1984). Tidak semua jenis buah-buahan memiliki kandungan zat yang diperlukan untuk pembuatan jeli yang baik. Buah yang ideal untuk dibuat jeli adalah buah yang cukup mengandung pektin dan cukup asam. Ada beberapa buah yang hanya kaya akan pektin saja tetapi miskin akan asam. Sementara buah-buahan lainnya miskin akan pektin dan miskin pula akan asam.

Desroiser (1969), mengatakan bahwa pektin dan asam dapat ditambahkan untuk mengatasi kekurangan yang terdapat pada buah itu sendiri.

Menurut Cruess (1958), busa yang terbentuk pada waktu pemasakan harus dihilangkan supaya jeli yang dihasilkan cukup bersih. Dijelaskan pula bahwa penguapan harus dilakukan dalam waktu yang singkat untuk mencegah hilangnya aroma dan warna. Cruess (1958), mengatakan bahwa pemanasan yang kurang akan menghasilkan jeli yang encer. Pemanasan dianggap cukup apabila terlihat tanda-tanda : (1) timbul gelembung-gelembung serentak, kadang-kadang melimpah

keluar panci, (2) terbentuk gumpalan lunak bila masakan diteteskan ke dalam piring yan berisi air dingin, (3) sebuah sendok kayu dicelupkan ke dalam masakan lalu diangkat kemudian dimiringkan, maka masakan itu jatuh berbentuk lempengan atau berbentuk tetes-tetes berbarengan dan (4) bila pektin, asam dan gula mencukupi maka titik pengentalan akan tercapai pada suhu 220°C - 222°C.

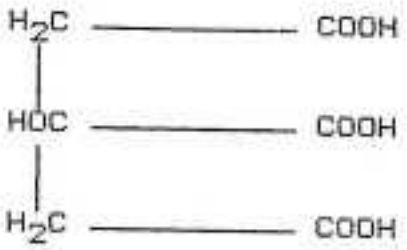
Sebelum sari buah dimasak pH-nya harus diatur sampai mencapai nilai pH optimum 3,2. Menurut Cruess (1958), pH yang terbaik dalam pembuatan jeli yaitu pH 3,2 - 3,4. Dibawah pH 3,2 tekstur jeli lembek, sedangkan diatas pH 3,4 kemungkinan besar tidak terjadi pembentukan jeli karena mengalami dehidrasi.

C. Asam Sitrat

Asam sitrat dengan rumus kimianya $C_6H_8O_7$ berfungsi sebagai pemberi rasa asam, mencegah kristalisasi gula, dan selain itu juga sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan (Alikonis, 1979).

Menurut Winarno (1986) asam sitrat berfungsi sebagai pengikat logam yang dapat mengkatalis oksidasi komponen cita rasa dan warna, sedangkan Ward

dan Courts (1977) asam sitrat juga dapat memberikan kekuatan gel yang lebih tinggi. Mrak dan Steward (1955) menyatakan penambahan asam sitrat pada konsentrasi yang cukup untuk mencapai pH 3 sampai 4,7 dapat menghasilkan gel yang halus dan pembentukan gel yang lebih cepat.



Gambar 1. Rumus Molekul Asam Sitrat (Mrak dan Stewart, 1955)

Asam dapat menurunkan pH makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Disamping sebagai bahan pengawet asam juga digunakan untuk menambah rasa asam, mengurangi rasa manis, memperbaiki sifat koloidal dari makanan yang mengandung pektin, memperbaiki tekstur dari jeli dan menaikkan efektivitas benzoat sebagai bahan pengawet (Winarno, 1986).

D. Gelatin

Gelatin merupakan senyawa protein yang dihasilkan dari serabut kalogen jaringan penghubung yang dihidrolisa secara asam ataupun basa. Sumber

penghasil gelatin antara lain tulang yang terdemineralisasi dan kulit yang telah dihilangkan lemak serta rambutnya (Charley, 1982). Menurut Ward dan Courts (1977) sumber utama gelatin berasal dari kulit sapi yang dihidrolisa secara basa dengan kalsium hidroksi.

Gelatin mengandung 19 asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptida membentuk rantai polimer yang panjang (Glicksman, 1969). Komposisi asam amino gelatin bervariasi tergantung dari sumber kalogen tersebut spesies hewan maupun jenis kalogen (Ward dan Courts, 1977). Komposisi asam amino pada gelatin yang digunakan dalam pengolahan pangan terlihat pada Tabel 2. Tidak terdapatnya tryptofan pada gelatin menyebabkan gelatin tidak dapat digolongkan sebagai protein biologis yang lengkap (Mrak dan Stewart, 1955).

Tabel 2. Komposisi Berbagai Jenis Asam Amino dalam Gelatin Komersial

Asam amino	(%)	Asam amino	(%)
Glysin	25,5	Asam glutamat	11,4
Hidroksipolin	14,1	Arginin	8,1
Alanin	8,7	Lysin	4,1
Asam asparat	6,6	Valin	2,5
Leusin	3,2	Threonin	1,9
Phenyl alanin	2,2	Methionin	1,0
Isoleusin	1,4	Cystin dan Cystein	0,1
Histidin	0,8	Tyrosin	0,5
Serin	0,4	Prolin	8,0

Sumber : Gardner (1966)

Digunakannya gelatin dalam pengolahan pangan lebih disebabkan oleh sifat fisiknya yang khas, dari pada nilai gizinya sebagai turunan protein. Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pelapis dan pengemulsi (Ward dan Courts, 1977). Gelatin komersial mempunyai berat molekul antara 20000 sampai 70000, dan mempunyai persyaratan mutu seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persyaratan Mutu Gelatin untuk Pengolahan Pangan

Parameter mutu	Kandungan maks/keterangan
Warna	tidak berwarna
Bau dan rasa larutan	normal
Susut pengeringan (%)	16,00
Kadar abu (%)	3,25
Logam berat (mg/kg)	50,00
Arsen (mg/kg)	2,00
Tembaga (mg/kg)	30,00
Seng (mg/kg)	100,00
Sulfit (mg/kg)	1000,00

Sumber : Anonim (1978).

Untuk melarutkan gelatin diperlukan pemanasan sekurang-kurangnya suhu 49°C atau biasanya pada suhu 60°C sampai 70°C. Bila larutan gelatin dilarutkan dalam larutan gula maka digunakan larutan gula diatas suhu 82°C (Ward dan Courts, 1977).

Pelarutan gelatin dibawah suhu pelarutan minimum (49°C) akan meningkatkan penyerapan air, sehingga volume gelatin akan bertambah menjadi beberapa kali dari volume semula dan menjadi kaku seperti karet, sedangkan suhu yang lebih tinggi akan menghambat penyerapan air (Bogue, 1922).

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
PERPUSTAKAAN

E. Gula

Gula adalah istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis. Dalam industri pangan umumnya digunakan sebagai pemanis dari jenis monosakarida dan disakarida (Buckle *dkk.*, 1985).

Gula dalam pembuatan produk makanan berfungsi untuk memberikan rasa manis dan dapat pula sebagai pengawet yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Buckle *dkk.*, 1985).

Rasa manis adalah ciri gula yang banyak dikenal meskipun demikian penggunaannya yang luas dalam industri pangan juga tergantung pada sifat-sifat lain misalnya daya larut dalam air, energi yang dihasilkan, daya pembentukan karamel jika dipanaskan dan pembentukan kristal (Winarno, 1980).

Pemanis yang paling banyak digunakan adalah sukrosa, yaitu jenis disakarida. Untuk industri pangan biasanya digunakan dalam bentuk kristal halus atau kasar, dan dalam jumlah yang banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirop). Sukrosa yang sangat mudah mengkristal, maka dalam penggunaannya pada pengolahan pangan ditambahkan glukosa (Berk, 1976). Menurut Winarno (1986) selama pemanasan

sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert.

Glukosa adalah pemanis dari jenis monosakarida. Dalam industri pangan gula ini dikenal sebagai dextrosa (Desroiser, 1969). Glukosa termasuk bahan yang tidak mengkristal dan sangat menghambat terjadi kristalisasi. Bahan semacam ini diistilahkan sebagai "dokter agent" dan dapat ditambahkan sebagai bagian dari ramuan (Buckle *dkk.*, 1985).

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Gizi dan Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin pada bulan April 1994.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah mangga matang (mature) jenis dodol, gelatin komersial, gula pasir dan glukosa, asam sitrat. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah aquadest, NaOH 0,01 N, froftalein, iodium, larutan pati.

Alat-alat yang digunakan untuk membuat permen jeli mangga adalah panci, pengaduk, timbangan, hot plate dan termometer. Alat-alat yang digunakan untuk analisa yaitu oven, cawan petri, neraca analitik, pH meter, buret, erlenmeyer, labu takar, pipet, blender, gelas ukur.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini meliputi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan.

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan meliputi penentuan proporsi bahan-bahan pembentuk gel dan prosedur pengolahan jeli mangga, sehingga diperoleh tekstur dan rasa yang dapat diterima secara organoleptik.

Buah mangga yang telah matang diambil sarinya sebanyak 600 ml dan diatur pH-nya dengan penambahan asam sitrat sebanyak 1,1 gram hingga pH 3,4 dan selanjutnya dipanaskan sambil ditambahkan gula sebanyak 400 gram. Pemanasan campuran sampai suhu 95 °C dengan waktu 45 menit ditambahkan gelatin secara bertahap dengan pengadukan.

Diagram alir pembuatan jeli mangga dapat dilihat pada Gambar 2.

2. Penelitian Lanjutan

Penelitian lanjutan merupakan tahap lanjutan dari penelitian pendahuluan. Setelah proporsi bahan-bahan pembentuk gel dan prosedur pengolahan jeli mangga diperoleh, maka pada penelitian lanjutan diadakan variasi perlakuan yaitu perjenis gula antara sukrosa dan glukosa serta konsentrasi penggunaan gelatin agar dihasilkan jeli mangga yang disukai secara organoleptik, secara kimia dan memenuhi standar yang diinginkan. Bentuk perlakuan pada penelitian ini adalah :

A. Perbandingan Sukrosa : Glukosa (%)

A_1 = 75 : 25

A_2 = 50 : 50

A_3 = 25 : 75

B. Konsentrasi penggunaan gelatin (%)

B_1 = 10

B_2 = 15

B_3 = 20

D. Parameter Pengamatan

Pengamatan jeli mangga meliputi kadar air total padatan terlarut, total asam, pH serta uji sensorik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

a. Kadar Air (AOAC, 1984)

Kadar air jeli mangga diukur dengan menggunakan metode oven. Sebelum cawan perti digunakan, dikeringkan dahulu pada oven selama 20 menit, didinginkan dan ditimbang. Sebanyak 5 gram jeli mangga dalam cawan petri ditimbang. Pengeringan dilakukan hingga diperoleh berat yang konstan. Kadar air dihitung dalam persentase dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\%$$

Dimana W_1 = Kehilangan berat (gram)

W_2 = Berat padatan (gram)

b. Total Asam (Fardiaz *dkk.*, 1986)

Total asam diukur dengan cara titrimetri, menggunakan Natrium Hidroksida sebagai larutan peniter. Sebanyak 10 gram contoh dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan sejumlah air. Setelah diaduk, campuran dipindahkan ke dalam labu takar 250 ml. Dengan menambahkan air suling, volume ditepatkan sampai tanda tera, lalu disaring. Filtrat sebanyak 100 ml dipipet ke dalam erlenmeyer 250 ml, ditambah 3 sampai 4 tetes indikator phenolftalein dan akhirnya dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai timbul warna merah jambu. Total asam dinyatakan sebagai persentase asam sitrat.

$$\text{Total asam} = \frac{V \times N \times P \times 64}{G \times 100} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Volume larutan NaOH yang dibutuhkan

N = Normalitas larutan NaOH

G = Berat contoh (gram)

P = Faktor pengenceran

c. pH

Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter. Pertama dilakukan standarisasi alat pH meter dengan larutan buffer (pH 7 kemudian dengan pH 4). Contoh yang telah diencerkan dengan aquadest diukur dengan pH meter.

d. Total Padatan Terlarut (Ranggana, 1977)

Pengukuran padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Ke dalam gelas piala dicampurkan 50 gram bahan dan 50 ml air suling, lalu dihomogenkan dan diteteskan pada tempat sampel refraktometer. Nilai total padatan terlarut adalah pembacaan pada refraktometer dikali faktor pengencer.

e. Uji Sensorik (Soekarto, 1985)

Uji organoleptik terhadap aroma, warna, rasa dan tekstur dilakukan dengan menggunakan 5 skala hedonik yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka). Dalam penyajian jeli mangga disajikan secara acak dengan kode tertentu dan setiap panelis melakukan penilaian.

E. Rancangan Percobaan

Model rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap atau RAL dengan dua kali ulangan.

Model rancangan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = U + A_i + B_j + AB + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan setiap perlakuan

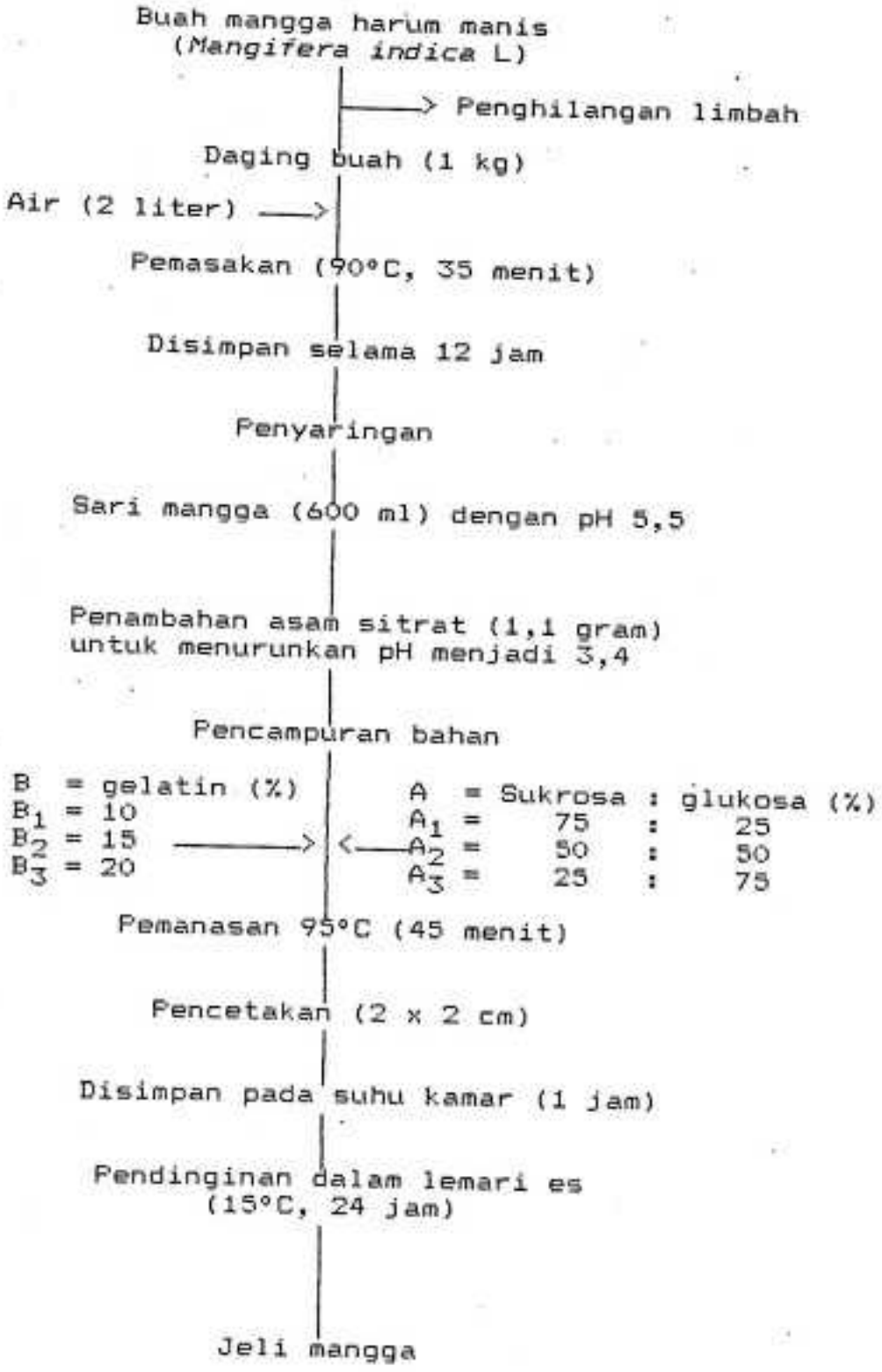
U = Nilai tengah

A_i = Pengaruh perbandingan sukrosa : glukosa (A) yaitu pada taraf i (i = 1, 2, 3)

B_j = Pengaruh konsentrasi gelatin (B) yaitu pada taraf j (j = 1, 2, 3)

AB = Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

E_{ij} = Pengaruh acak



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Jeli Mangga

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Pendahuluan

Pada penentuan proporsi bahan-bahan pembentuk gel didapatkan komposisi penambahan gula yaitu sukrosa : glukosa yang dicobakan mula-mula 80 : 20, 75 : 25, 50 : 50, 25 : 75, 20 : 80. Ternyata pada konsentrasi penambahan gula 75 : 25, 50 : 50, 25 : 75 menghasilkan jeli yang baik berdasarkan uji organoleptik. Penggunaan konsentrasi gula diatas 75 : 25 dihasilkan jeli yang keras, sedangkan jika jumlah gula dibawah dari konsentrasi 25 : 75 didapatkan jeli yang lunak.

Begitu pula pada penambahan gelatin dicobakan mula-mula 5%, 10%, 15%, 20%, 25%. Ternyata pada penambahan gelatin 10 %, 15%, 20% menghasilkan gel yang baik. Penggunaan gelatin dibawah 10% akan menghasilkan gel yang lunak, sedangkan penggunaan gelatin diatas 20% akan menghasilkan gel yang terlalu keras.

B. Penelitian Lanjutan

Jeli mangga dengan perlakuan perbandingan jenis gula yang digunakan dan konsentrasi penambahan gelatin dianalisa kadar air, total padatan terlarut,

total asam, pH dan uji sensorik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

1. Kadar Air

Air merupakan komponen utama dalam bahan makanan dan dapat memperbaiki tekstur, rupa maupun cita rasa dari makanan (Sakidja *dkk.*, 1985).

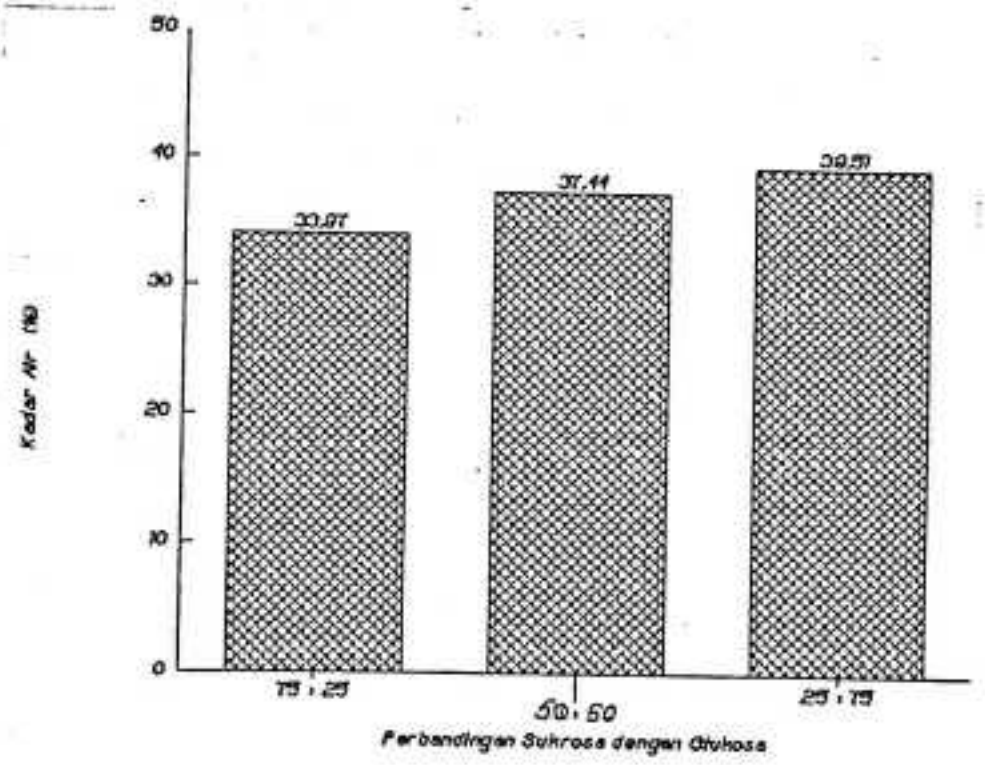
Menurut Winarno *dkk.* (1980), kandungan air sangat berpengaruh terhadap konsistensi bahan pangan. Selain itu, pada umumnya keawetan bahan pangan mempunyai hubungan erat dengan kadar air yang dikandungnya.

Hasil analisa kadar air dari jeli mangga bekisar 33,19% hingga 40,26% (Lampiran 1). Kisaran kadar air pada jeli mangga yang diperoleh ini masih berada pada kisaran kadar air kestabilan penyimpanan pangan semi basah yang dikehendaki yaitu 15% - 50% (Bone, 1973).

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Lampiran 3 diperoleh perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air jeli mangga yang dihasilkan, sedangkan perlakuan konsentrasi penambahan gelatin tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pada Lampiran 3a yaitu uji BNJ pengaruh perbandingan sukrosa : glukosa terhadap kadar air

jeli mangga yang dihasilkan terlihat bahwa kadar air terdiri dari setiap taraf perlakuan berbeda nyata. Dari Gambar 3 terlihat kadar air jeli mangga cenderung meningkat dengan meningkatnya konsentrasi penggunaan glukosa, karena sifat glukosa yang higroskopis dibanding sukrosa. Menurut Hyun Soo Lee (1985), semakin tinggi jumlah gula pereduksi maka daya higroskopisitas dan tekanan osmotik juga semakin tinggi. Hal inilah yang menyebabkan kadar air jeli mangga cenderung meningkat dengan meningkatnya perbandingan penggunaan glukosa.

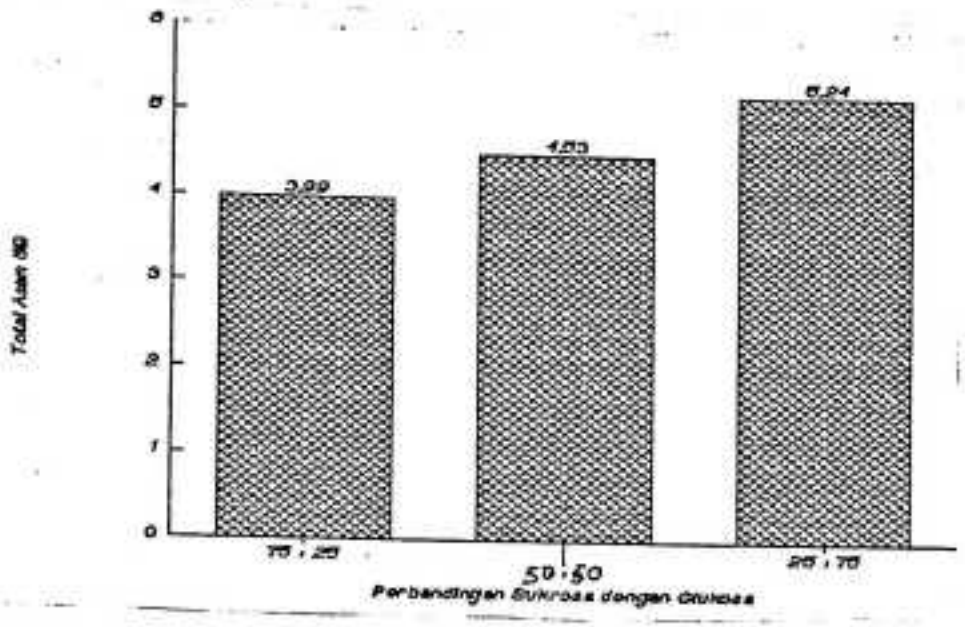


Gambar 3. Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Kadar Air Jeli Mangga.

2. Total Asam

Hasil analisa total asam dari jeli mangga berkisar 3,78% hingga 5,42% (Lampiran 1). Berdasarkan hasil sidik ragam pada Lampiran 4, diperoleh perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap total asam jeli mangga yang dihasilkan, sedangkan perlakuan konsentrasi penambahan gelatin dan interaksi antara perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa dengan konsentrasi penambahan gelatin tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pada Lampiran 4a, yaitu UJI BNJ pengaruh perbandingan sukrosa : glukosa terhadap total asam jeli mangga yang dihasilkan terlihat bahwa total asam dari setiap taraf perlakuan berbeda nyata. Dari Gambar 4, terlihat total asam dari jeli mangga cenderung meningkat dengan meningkatnya konsentrasi penggunaan glukosa dibanding sukrosa. Mudahnya reaksi oksidasi gula pada jenis monosakarida seperti glukosa menyebabkan gula jenis glukosa berubah kedalam bentuk asam sehingga total asam jeli mangga yang menggunakan glukosa lebih banyak mempunyai total asam yang lebih tinggi dibanding dengan menggunakan sukrosa lebih banyak.

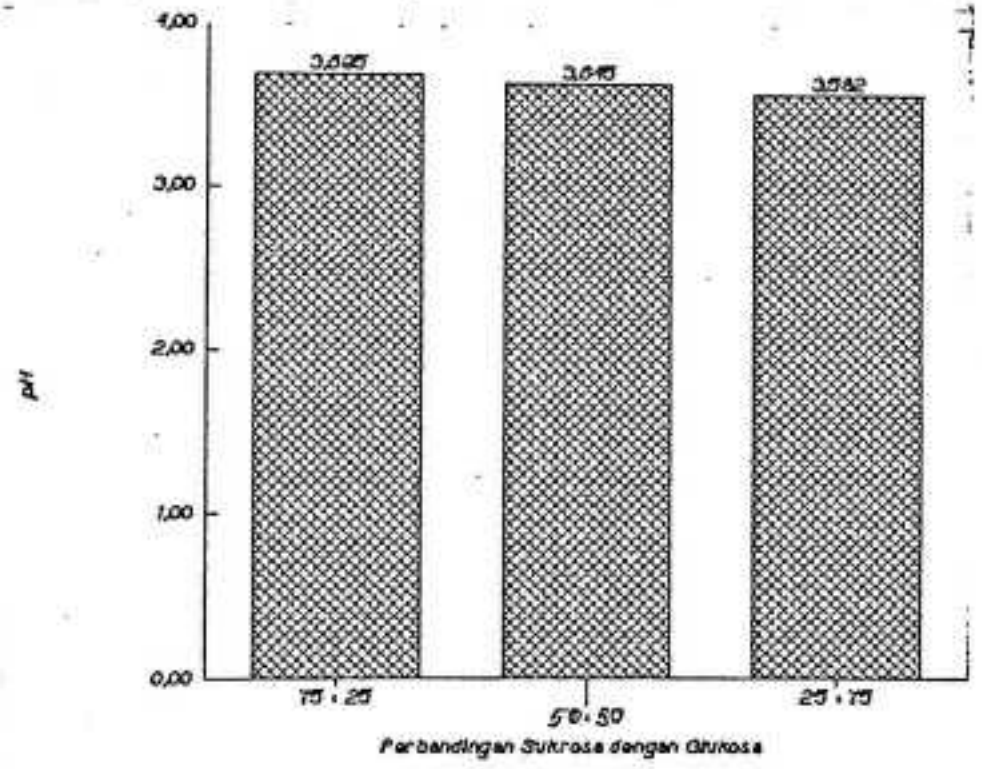


Gambar 4. Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Total Asam Jeli Mangga

3. pH

Hasil analisa pH dari jeli mangga berkisar 3,57 hingga 3,72 (Lampiran 1). Berdasarkan hasil sidik ragam pada Lampiran 5, diperoleh perlakuan perbandingan sukosa : glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap pH jeli mangga yang dihasilkan, sedangkan perlakuan konsentrasi penambahan gelatin dan interaksi antara perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa dengan konsentrasi penambahan gelatin tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pada Lampiran 5a, yaitu uji BNJ pengaruh perbandingan sukrosa : glukosa terhadap pH jeli mangga yang dihasilkan terlihat bahwa pH dari setiap taraf perlakuan berbeda nyata. Dari Gambar 5, terlihat pH dari jeli mangga cenderung menurun dengan meningkatnya konsentrasi penggunaan glukosa. Hal ini berhubungan erat dengan total asam dari jeli mangga yang dihasilkan. Dengan meningkatnya perbandingan glukosa terhadap sukrosa maka total asam dari bahan akan meningkat dan pH-nya akan menurun.



Gambar 5. Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap pH Jeli Mangga

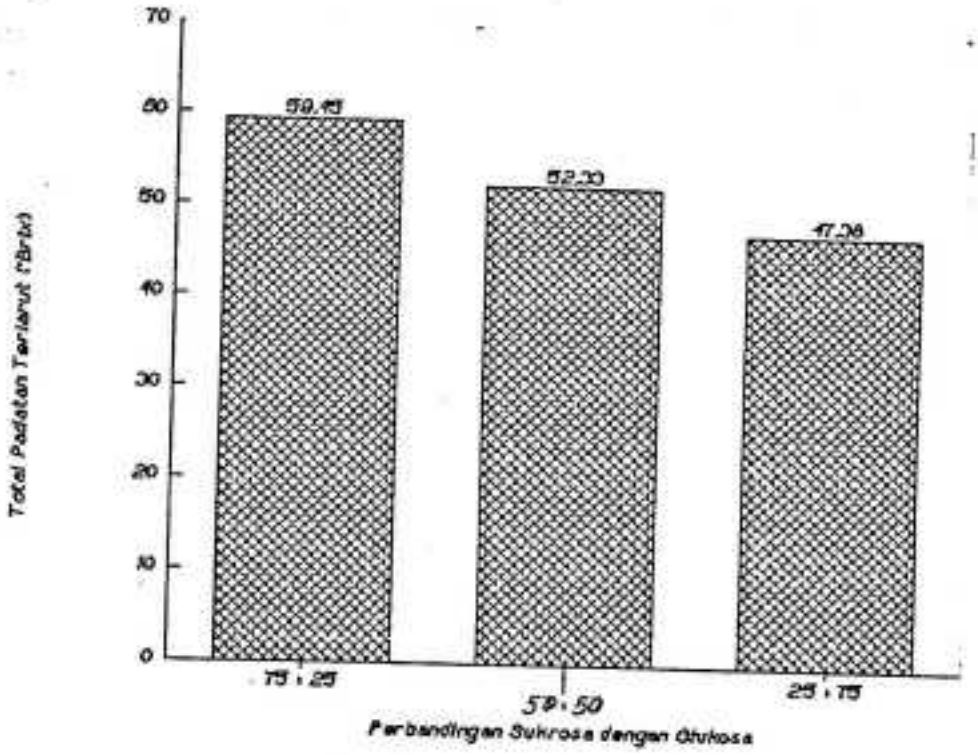
4. Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut diantaranya gula, turut menentukan hasil akhir jeli. Kadar gula mempengaruhi jeli yang dihasilkan (Desroiser, 1969).

Hasil analisa total padatan terlarut dari jeli mangga berkisar 38,6 °Brix hingga 70,9 °Brix (Lampiran 1). Berdasarkan hasil sidik ragam pada Lampiran 6, diperoleh perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa dan konsentrasi penambahan gelatin berpengaruh sangat nyata terhadap total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan, sedangkan interkasi diantara kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata.

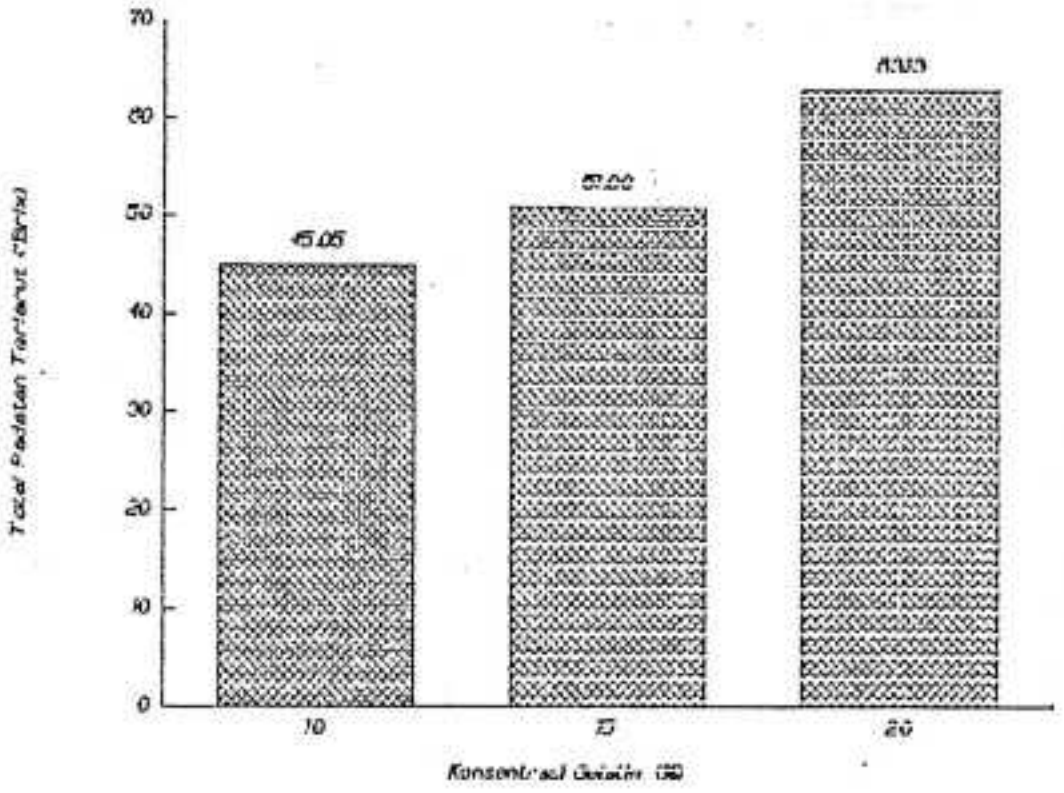
Pada Lampiran 6a, yaitu uji BNJ pengaruh perbandingan sukrosa : glukosa terhadap total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan terlihat bahwa total padatan terlarut dari setiap taraf perlakuan berbeda nyata. Dari Gambar 6, terlihat total padatan terlarut dari jeli mangga cenderung menurun dengan meningkatnya konsentrasi penggunaan glukosa dibanding sukrosa. Menurut Winarno (1986), indeks refraksi sebagai ukuran total padatan terlarut dipengaruhi oleh air dan gula dalam bahan yang diukur. Semakin banyak glukosa yang digunakan total padatan terlarut jeli

mangga yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini berhubungan dengan kadar air, dengan meningkatnya penggunaan glukosa kadar air jeli mangga yang dihasilkan cenderung meningkat, hal ini disebabkan karena sifat glukosa yang mudah mengalami higroskopis. Dengan meningkatnya kadar air maka total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan akan menurun.



Gambar 6. Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Total Padatan Terlarut Jeli Mangga

Pada Lampiran 6b, yaitu uji BNJ pengaruh konsentrasi penambahan gelatin terhadap total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan terlihat bahwa total padatan terlarut dari setiap taraf penambahan gelatin berbeda nyata. Srimula (1986), total padatan terlarut selain terdiri dari gula-gula yang larut dalam air juga termasuk protein yang larut dalam air. Menurut Glicksman (1969), gelatin mangandung berbagai jenis asam amino yang larut dalam air, sehingga dengan meningkatnya penggunaan gelatin maka total padatan



Gambar 7. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Gelatin Terhadap Total Padatan Terlarut Jeli Mangga

terlarut bahan akan semakin meningkat pula. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7, dengan meningkatnya konsentrasi penambahan gelatin total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan meningkat pula.

5. Uji Sensori

a. Warna

Warna yang baik mempunyai daya tarik tersendiri. Hal ini turut mementukan penerimaan seseorang terhadap suatu pangan. Warna dari makanan dapat disebabkan oleh beberapa sumber dan salah satu yang terpenting disebabkan oleh pigmen yang ada di dalam bahan itu sendiri.

Hasil uji sensorik warna dari jeli mangga yang dihasilkan (Lampiran 1), berkisar dari agak suka (3,3) hingga suka (4,3).

Dari data uji sensorik warna pada Lampiran 1, terlihat warna jeli mangga cenderung dipengaruhi oleh perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa. Uji sensorik warna cenderung menurun pada penggunaan glukosa yang lebih tinggi dibanding sukrosa. Skor warna tertinggi diperoleh pada penambahan sukrosa : glukosa

dengan perbandingan 75 : 25. Hal ini diduga karena efektivitas sukrosa dalam hal dehidrasi lebih baik, sehingga memungkinkan warna yang lebih muda, akibat waktu pemasakannya yang lebih singkat. Tjokroadikoesoemo (1986), glukosa dan fruktosa lebih mudah berubah warna bila dipanaskan dibanding dengan sukrosa.

b. Aroma

Aroma sebagian besar disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa volatil. Hal ini merupakan salah satu daya tarik terhadap penerimaan suatu pangan. Melalui penilaian terhadap aroma, panelis dapat memperkirakan derajat penerimaan suatu bahan pangan walaupun hal tersebut ditunjang oleh faktor lainnya.

Hasil uji sensorik aroma dari jeli mangga yang dihasilkan (Lampiran 1), berkisar pada skor sensori suka yaitu 3,8 hingga 4,0.

Dari data uji sensorik aroma pada Lampiran 1, terlihat aroma dari jeli mangga yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa dan konsentrasi penambahan gelatin. Diduga senyawa-senyawa volatil yang sama yakni pada penambahan gula yang jumlah konsentrasinya sama.

c. R a s a

Agar suatu senyawa dapat dikenal rasanya senyawa tersebut harus dapat larut dalam air liur, sehingga dapat mengadakan hubungan mikrovilus dan impuls yang terbentuk dan dikirim melalui saraf ke pusat susunan saraf (Winarno, 1986).

Umumnya makanan tidak hanya terdiri dari satu kelompok rangsangan saja, tetapi merupakan gabungan berbagai rasa yang terpadu sehingga menimbulkan rasa makanan yang utuh. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu makanan, akan tetapi individu mempunyai penilaian yang berlainan terhadap sesuatu rasa, sehingga sulit untuk menyimpulkan secara obyektif.

Hasil uji sensorik rasa dari jeli mangga (Lampiran 1), berkisar dari agak suka (3,3) sampai suka (4,1).

Dari data uji sensorik rasa pada Lampiran 1, terlihat nilai sensorik rasa cenderung meningkat pada perbandingan sukrosa lebih tinggi dari glukosa yaitu pada perbandingan (sukrosa : glukosa) 75 : 25. Hal ini diduga disebabkan oleh kemanisan gula sukrosa yang lebih tinggi dibanding gula glukosa.

d. Tekstur

Hasil uji sensorik tekstur dari jeli mangga yang dihasilkan (Lampiran 1), berkisar dari tidak suka (2,3)sampai suka (3,8). Nilai sensorik tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa (75 : 25) dan penambahan gelatin 15%.

Dari data uji sensorik terkstur pada Lampiran 1, terlihat skor sensorik terkstur dipengaruhi oleh perbandingan sukrosa : glukosa dan konsentrasi penambahan gelatin.

Jumlah glukosa yang terlalu banyak menghasilkan jeli yang lembek karena sifat glukosa yang higroskopis.

Penggunaan sukrosa yang terlalu sedikit menyebabkan jeli yang dihasilkan lunak sehingga campuran glukosa dan sukrosa yang optimum perlu ditentukan agar menghasilkan jeli yang disuka oleh panelis, dan dari data uji sensorik tekstur ternyata perbandingan sukrosa : glukosa (75 : 25), yang menghasilkan hasil terbaik.

Penggunaan gelatin yang lebih dari jumlah optimum (15%) akan menghasilkan jeli yang terlalu keras, sedangkan jumlah gelatin yang kurang dari jumlah optimum menghasilkan jeli

yang lembek serta sulit dicetak. Dari data uji sensorik tekstur ternyata jumlah gelatin yang optimum menghasilkan tekstur jeli yang disukai secara organoleptik adalah penambahan gelatun 15%. Hal ini diduga pada konsentrasi gelatin 15% kondisi kekerasan gel mencapai keadaan konstan dalam arti tidak terlalu lembek dan juga tidak terlalu keras.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Meningkatnya konsentrasi penggunaan glukosa dibanding sukrosa menyebabkan kenaikan kadar air, total asam dan penurunan pH serta total padatan terlarut jeli mangga yang dihasilkan.

Konsentrasi penambahan gelatin berpengaruh terhadap total padatan terlarut jeli mangga. Semakin tinggi konsentrasi gelatin yang diberikan pada pembuatan jeli mangga, maka total padatan terlarut juga semakin tinggi.

Perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa berpengaruh terhadap uji sensorik warna, rasa dan tekstur jeli mangga. Semakin tinggi perbandingan sukrosa terhadap glukosa skor sensorik rasa, warna dan tekstur cenderung meningkat.

Perlakuan konsentrasi penambahan gelatin berpengaruh terhadap skor sensorik tekstur. Konsentrasi gelatin 10% menghasilkan jeli mangga yang lunak sedangkan konsentrasi gelatin 20% menghasilkan jeli mangga yang keras.

Perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa (75 : 25) dan penambahan gelatin 15% memberikan hasil yang terbaik terhadap uji sensori warna, aroma, rasa dan tekstur.

B. Saran

Perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa (75 : 25) dan penambahan gelatin 15% memberikan hasil yang paling disukai berdasarkan metode hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

Untuk pengembangan skala industri, perlu diteliti lebih lanjut cara pengawetan dan penggunaan jenis pengemas yang dapat mempertahankan penampakan, warna, aroma, rasa dan tekstur selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 1984. Official Methods of Analysis. Association of Official Chemist. Washington D.C.

Anonim. 1978. Mutu dan Cara Uji Gelatin, SII. 0181-87. Departemen Perindustrian Republik Indonesia.

Apandi, M. 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Alumni, Bandung.

Alikonis, J.J. 1979. Candy Technology. The AVI Pub. Company. Inc., Westpert Connecticut.

Bone, D. 1973. Water Activity Intermediate Moisture Foods. University of Missorry Press, Columbia.

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1985. Food Science. Terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Ilmu Pangan. UI-Press, Jakarta.

Boque, R.H. 1922. The Chemistry and Technology of Gelatin and Glue. Mc Graw Hill Book Co. Inc., New York.

Cruess, W.V. 1958. Commercial Fruit and Vegetables Product. Mc. Graw Hill Book Co. Inc., New York.

Charley, H. 1982. Food Science. John Wiley and Sons Inc., New York.

Desroiser, N.W. 1969. The Technology of Food Preservation. Diterjemahkan oleh M. Muchji Muljohardjo. Teknologi Pengawetan Pangan. UI-Press, Jakarta.

Fardiaz, D., A. Apriyantono, S. Yasni, S. Budiyanto dan N.L. Puspitasari. 1986. Penuntun Analisa Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi IPB, Bogor.

Glicksman, M. 1969. Gum Technology in The Food Industry. Academics Press, New York.

Gardner, W.H. 1966. Food Acidulants. Allied Chemical Corporation, New York.

Hyun Soo Lee. 1985. Application/Formula of HFS as Sweetener. Sun Hill Glucose Co. Ltd., Korea.

Kaslan, A. Tohir. 1970. Bercocok Tanam Pohon Buah-buahan. Pradnya Paramita, Jakarta.

Mumpuni, S., Manulang, M., Yadi Haryadi. 1984. Mempelajari Pembuatan Jelly Jambu Biji. Fateta - IPB, Bogor.

Mrak, E.N. dan G.F. Stewart. 1955. Advences in Food Research. Vol. VI. Academics Press Inc., Publishess, New Yorkk.

Ranggana, S. 1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Mc Graw - Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi.

Sakidja, Judith S.C. Moningka, M.B. Kalesaran Roeroe, Kampi Paputungan, Trini Sudiarti Suharto, Sachribunga Y.Y. 1985. Dasar-dasar Pengawetan Makanan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri, Indonesia Bagian Timur.

Samson, J.A. 1980. Tropical Fruits. Tropical Agriculture Series. Longman. London and New York.

Soekarto, Soewarno T. 1985. Penilaian Organoleptik. Untuk Indistri Pangan dan Hasil Pertanian. Penebar Swadaya, Jakarta.

Tjokroadikoesoemo, P.S. 1986. HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya. Gramedia, Jakarta.

Ward dan Courts. 1977. The Science and Technology of Gelatin. Academic Press, London.

Winarno, F.G. Srikandi Fardiaz, Dedi Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G. 1986. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan

Perbandingan Sukrosa : Glukosa (%)	Konsentrasi Gelatin (%)	Kadar Air (%)	Total Asam (%)	pH	TZT (°Brix)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
75 : 25	10	34,26	3,78	3,72	51,5	4,3	3,8	4,0	3,3
	15	34,48	4,03	3,69	56,0	4,2	3,8	3,9	3,8
	20	33,19	4,17	3,68	70,9	4,1	4,0	4,1	2,8
50 : 50	10	37,81	4,29	3,67	45,0	3,9	3,9	3,7	3,1
	15	37,36	4,26	3,67	50,5	3,8	3,8	3,8	3,1
	20	37,16	5,04	3,60	61,5	3,9	3,8	3,8	2,7
25 : 75	10	40,26	5,29	3,58	38,6	3,4	3,9	3,5	2,6
	15	39,23	5,01	3,61	46,5	3,3	3,8	3,6	3,3
	20	39,06	5,42	3,57	57,0	3,4	3,8	3,3	2,4

Lampiran 2. Format Pengujian Organoleptik Jeli Mangga

Uji Organoleptik Jeli Mangga

(Nilai Tingkat Kesukaan)

Nama : .....

Tanggal : .....

Warna, Aroma, Rasa Tekstur	Nilai
- Sangat suka	5
- Suka	4
- Biasa	3
- Tidak suka	2
- Sangat tidak suka	1



Berilah nilai (angka) pada setiap kode sampel yang sesuai dengan penilaian anda.

Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur

Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam Analisa Kadar Air

SK	db	JK	KT	F_{hit}	F tabel 0,05	F tabel 0,01
Perlakuan	8	98,078	-	-	-	-
A	2	94,025	47,0125	$62,24^{**}$	4,26	8,02
B	2	2,861	1,4305	$1,89^{ns}$	4,26	8,02
AB	4	1,192	0,298	$0,39^{ns}$	3,63	6,42
Acak	9	6,798	0,755	-	-	-

** = berpengaruh sangat nyata

ns = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 3a. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Kadar Air Jeli Mangga

Sukrosa : Glukosa (%)	Rata-rata	NPBNJ 0,05
75 : 25	33,97 a	1,40
50 : 50	37,44 b	
25 : 75	39,51 c	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Analisa Total Asam

SK	db	JK	KT	F_{hit}	F tabel 0,05	F tabel 0,01
Perlakuan	8	5,803	-	-	-	-
A	2	4,6926	2,3463	$24,83^{**}$	4,26	8,02
B	2	0,7435	0,3718	$3,93^{ns}$	4,26	8,02
AB	4	0,3669	0,0917	$0,97^{ns}$	3,63	6,42
Acak	9	0,8506	0,0945	-	-	-

** = berpengaruh sangat nyata

ns = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 4a. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Total Asam Jeli Mangga

Sukrosa : Glukosa (%)	Rata-rata	NPBNJ 0,05
75 : 25	3,99 a	0,49
50 : 50	4,53 b	
25 : 75	5,24 c	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Analisa pH

SK	db	JK	KT	F_{hit}	F tabel 0,05	F tabel 0,01
Perlakuan	8	0,0478	-	-	-	-
A	2	0,0387	0,01935	$22,62^{**}$	4,26	8,02
B	2	0,0059	0,00295	$3,45^{ns}$	4,26	8,02
AB	4	0,0032	0,0008	$0,94^{ns}$	3,63	6,42
Acak	9	0,0077	0,0009	-	-	-

** = berpengaruh sangat nyata

ns = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 5a. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap pH Jeli Mangga

Sukrosa : Glukosa (%)	Rata-rata	NPBNJ 0,05
75 : 25	3,97 a	0,04
50 : 50	3,645 b	
25 : 75	3,582 c	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Analisa Total Padatan Terlarut .

SK	db	JK	KT	F_{hit}	F tabel 0,05	F tabel 0,01
Perlakuan	8	236,201	-	-	-	-
A	2	70,834	35,4175	36,18**	4,26	8,02
B	2	163,048	81,5245	83,29**	4,26	8,02
AB	4	2,319	0,580	0,59ns	3,63	6,42
Acak	9	8,809	0,979	-	-	-

** = berpengaruh sangat nyata

ns = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 6a. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Sukrosa : Glukosa Terhadap Total Padatan Terlarut Jeli Mangga

Sukrosa : Glukosa (%)	Rata-rata	NPBNJ 0,05
75 : 25	59,45 a	1,59
50 : 50	52,33 b	
25 : 75	47,38 c	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Lampiran 6b. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Total Padatan Terlarut Jeli Mangga

Konsentrasi gelatin (%)	Rata-rata	NPBNJ 0,05
10	45,05 a	1,59
15	51,00 b	
20	63,13 c	

Keterangan : Rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf uji 0,05