PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK NIPIS DAN BAHAN PENGENTAL AGAR-AGAR PADA PEMBUATAN "MANGO FRUIT BAR"

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT PERPUSTAKAAN

Oleh :

DELSY ISHAK
G 611 00 720

PERPUST...
Tgl. Ter... 19-6-05
Pertanian
1 Eks
Hadiah
190605 210

PROGRAM NON REGULER JURUSAN AGROINDUSTRI
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
M A K A S S A R
2 0 0 5

PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK NIPIS DAN BAHAN PENGENTAL AGAR-AGAR PADA PEMBUATAN "MANGO FRUIT BAR"

Oleh :

DELSY ISHAK

G 611 00 720

Laporan Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

Pada

Program Non Reguler Studi Argoindustri Fakultas Pertanian dan Kehutanan

Universitas Hasanuddin

PROGRAM NON REGULER JURUSAN AGROINDUSTRI

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2005

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL : **PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK NIPIS DAN BAHAN PENGENTAL AGAR-AGAR PADA PEMBUATAN "MANGO FRUIT BAR"**

Nama : DELSY ISHAK

Stambuk : 66 11 00 720

Program Studi : Agroindustri

Menyetujui :

(Prof. Dr. Ir. Jalil Genisa, MS)	**(Ir. Helmi A. Koto, MS)**	**(Ir. Nur Siti Farida, MS)**
Penguji	Penguji	Penguji

(Dr. Ir. Supratomo)	**(Ir. Jumriah Langkong, MS)**
Penguji/Pembimbing I	Penguji/Pembimbing II

Ketua Program,

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS HASANUDDIN PROGRAM S1 NON REGULER FAKULTAS PERTANIAN DAN

Ir. H. Anwar Sulili, MS.
Nip. 131 658 865

KATA PENGANTAR

Syallom At Cristus

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Pengasih, karena atas karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penelitian Skripsi ini, skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Agroindustri Program Ekstensi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan UNHAS.

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Dr. Ir. Supratomo dan Ir. Jumriah Langkong, MS. Selaku Dosen Pembimbing yang meluangkan waktunya memberi bantuan pemikiran dan motivasi serta memberi petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini dan dukungan orang-orang dekat, thanks for your.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat menjadi bahan informasi yang bermanfaat bagi pembaca untuk menambah pengetahuan.

Makassar, Mei 2005

Penulis

BIOGRAFI



Delsy Ishak, Lahir di Luwuk Banggai (Sulawesi Tengah) 1 September 1978 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Herry Ishak dengan Deasy Rumbay. Pendidikan Formal yang telah ditempuh adalah dari Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas. Hingga Tingkat Perguruan Tinggi Diploma Tiga Unhas pada Fakultas Pertanian dan Kehutanan Jurusan Agroindustri. Saat ini saya melanjutkan studi ketingkat strata satu pada Perguruan Tinggi Negeri Unhas Program Non Reguler di Fakultas dan Jurusan yang sama sebelumnya dan pada saat ini saya telah menyusun tesis sebagai tahap akhir dalam masa Pendidikan Strata Satu.

Delsy Ishak (66 11 00 720), Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis dan Bahan Pengental Agar-Agar pada Pembuatan "Mango Fruit Bar". Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Supratomo dan Ir. Jumriah Langkong, MS.

RINGKASAN

Mango Fruit Bar merupakan produk olahan buah mangga yang berbentuk lempengan kering yang terbuat dari campuran puree (bubur) mangga matang dan gula pasir yang dikeringkan. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki flavor dengan citarasa, warna dan tekstur (khususnya) yang disukai.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah kombinasi penambahan sari jeruk nipis dengan pH (3,0 dan 3,4) serta penambahan bahan pengental agar-agar dalam konsentrasi 1% (2,5 gr.), 1,5% (21,5 gr.), dan 2% (5 gr.)

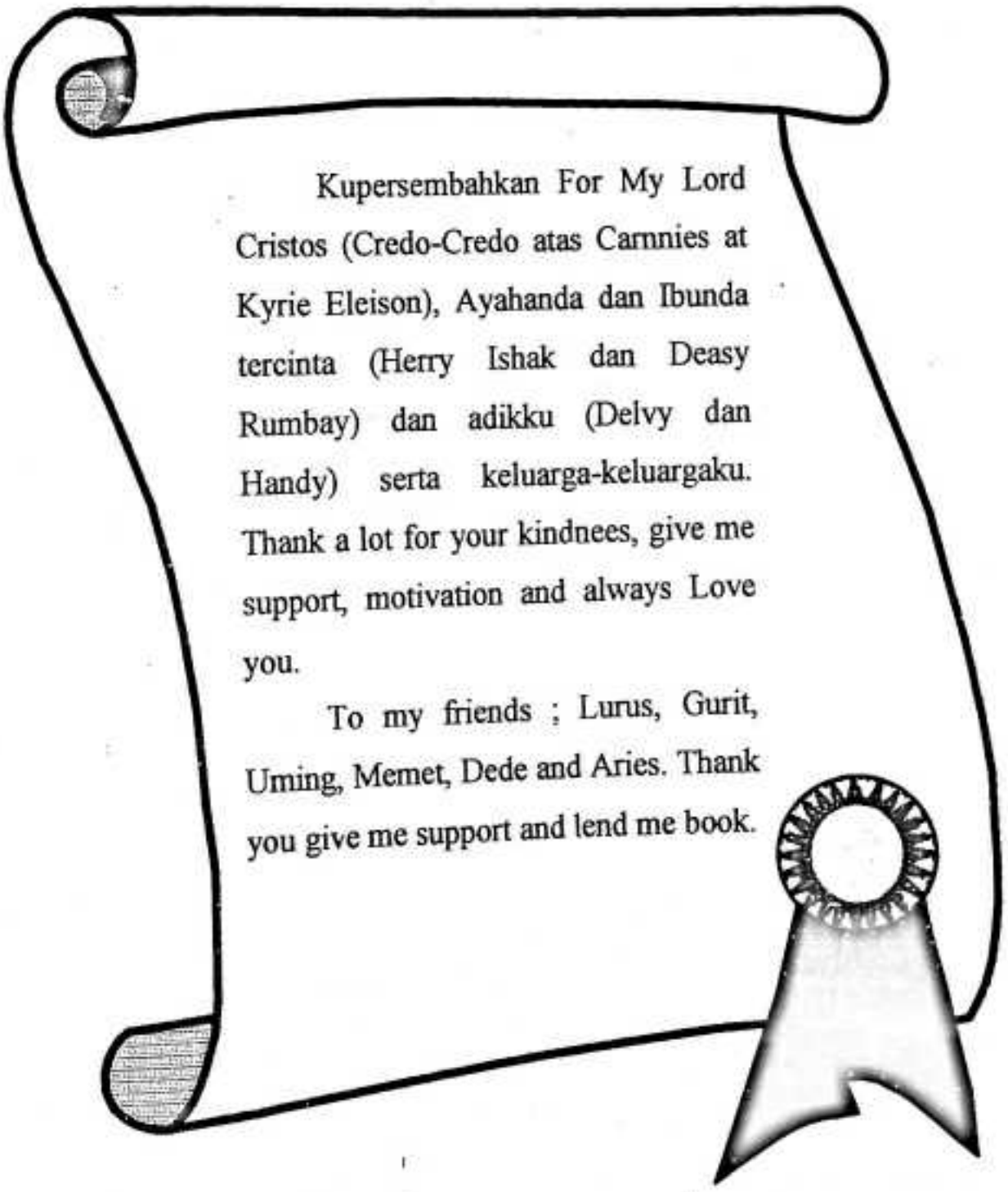
Parameter yang berhubungan dengan sensorik atau organoleptik tidak diamati secara berperiodik, parameter ini hanya membutuhkan waktu dalam sehari untuk pengamatan dan penilaiannya berdasarkan kueisioner. Parameter lain yang digunakan adalah analisa kimiawi seperti total asam dan total gula.

Hasil analisis total asam mango fruit bar berkisar antara 0,08% sampai 0,10% dengan total asam tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan bahan pengental. Penambahan bahan pengental agar-agar memberikan pengaruh yang sangat nyata, tetapi dengan meningkatnya pH dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Hal ini disebabkan oleh perlakuan penambahan bahan pengental agar-agar yang berbeda.

Pada penurunan kadar total asam seiring dengan peningkatan konsentrasi penambahan bahan pengental agar-agar menunjukkan zat pengental dapat mengurangi rasa asam dan mutu organoleptik yang baik khususnya pada tekstur dan rasa.

Total gula pada mango fruit bar menunjukkan semakin tinggi bahan pengental agar-agar ditambahkan maka total gula pada mango fruit bar semakin rendah. Penambahan bahan pengental agar-agar kedalam mango fruit bar dapar mengurangi rasa manis sukrosa yang mengakibatkan total gula menurun dengan nilai rata-rata 70,90% sampai 78,88%.

Uji organoleptik yang digunakan adalah tingkat kesukaan (uji hedonik) terhadap rasa, warna dan teksur. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa produk mango fruit bar yang dibuat memberikan rasa dan tekstur disukai adalah yang terbuat dari perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan bahan pengental agar-agar dengan konsentrasi 1,5% sedangkan dari segi warna adalah yang terbuat dari perlakuan tanpa penambahan bahan pengental (control). Keadaan terbut menunjukkan bahwa produk mango fruit bar disukai.



Kupersembahkan For My Lord Cristos (Credo-Credo atas Camnies at Kyrie Eleison), Ayahanda dan Ibunda tercinta (Herry Ishak dan Deasy Rumbay) dan adikku (Delvy dan Handy) serta keluarga-keluargaku. Thank a lot for your kindnees, give me support, motivation and always Love you.

To my friends ; Lurus, Gurit, Uming, Memet, Dede and Aries. Thank you give me support and lend me book.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... i-ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

KATA PENGANTAR iv

RINGKASAN vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR LAMPIRAN x

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan Penelitian 2

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mangga 3

B. Manggo Fruit Bar 5

C. Gula 8

D. Bahan Pengental Agar-Agar 11

E. Jeruk Nipis, Asam dan pH 14

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat 16

B. Bahan dan Alat 16

C. Metode Penelitian 17

D. Parameter 18

E. Uji Organoleptik 20

F. Analisa Hasil 20

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Pendahuluan 23

1. Proses Pembuatan 23

2. Uji Organoleptik 24

B. Penelitian Lanjutan 27

1. Proses Pembuatan 27

2. Total Asam 28

3. Total Gula 30

4. Organoleptik Produk 32

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 42

B. Saran 42

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Komponen Kimia dan Nilai Makanan Buah Mangga	4
2.	Komposisi Kimia Gula Pasir Per 100 Gram	10
3.	Komposisi Agar-Agar	13
4.	Hubungan Pengaruh Penambahan Gula Pasir Terhadap Rasa dan Warna "Mango Fruit Bar"	25
5.	Tingkat Kesukaan Terhadap Warna "Mango Fruit Bar" Pada Berbagai Perlakuan	35
6.	Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa "Mango Fruit Bar" Pada Berbagai Perlakuan	38
7.	Tingkat Kesukaan Terhadap tekstur "Mango Fruit Bar" Pada Berbagai Perlakuan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar | Halaman

1. Diagram Alir Proses Pembuatan "Mango Fruit Bar" 22

2. Total Asam "Mango Fruit Bar" dengan Berbagai Perlakuan Penambahan Agar-Agar 29

3. Total Gula "Mango Fruit Bar" Dengan Berbagai Perlakuan Penambahan Agar-Agar 32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Format Pengujian Organoleptik "Mango Fruit Bar" Pada Penelitian Pendahuluan (Konsentrasi Penambahan Gula)	45
2.	Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan	46
3a.	Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis dan Bahan Pengikat Agar Terhadap Total Asam "Mango Fruit Bar"	47
3b.	Sidik Ragam Total Asam	48
3c.	Uji Lanjutan BNJ Total Asam	49
4a.	Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis Terhadap Total Gula "Mango Fruit Bar"	50
4b.	Sidik Ragam Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis Terhadap Total Gula "Mango Fruit Bar"	51
4c.	Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis Terhadap Warna "Mango Fruit Bar"	52
5.	Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis Terhadap Tekstur "Mango Fruit Bar"	53
6.	Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis Terhadap Tekstur "Manggo Fruit Bar"	54
7.	Analisa Biaya Pada Pembuatan "Manggo Fruit Bar"	55

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Buah mangga (*Mangifera Indica* L) diinginkan konsumen dalam bentuk segar, tetapi permintaan itu terbatas pada varietas mangga komersial yang memiliki keunggulan, sementara varietas yang tidak mampu bersaing seperti mangga lokal akan tergeser pada tingkat yang sangat rendah.

Sulawesi Selatan memiliki banyak varietas mangga lokal dengan buah yang melimpah tetapi memiliki nilai ekonomis yang rendah dan hanya bisa dijumpai pada pasar tradisional. Salah satunya adalah mangga "kanre jawa". Pada umumnya musim panen mangga berlangsung dari bulan Agustus sampai Desember panen yang hampir seragam di Sulawesi Selatan. Panan raya berlangsung pada bulan September, dan mangga lokal seperti "kanre jawa" menjadi sangat murah bahkan hampir tidak lagi bernilai ekonomis.

Rendahnya nilai ekonomis mangga varietas lokal disebabkan oleh munculnya mangga varietas unggul yang memiliki sifat fisik dan mutu lebih baik, serta cita rasa yang lezat dan digemari. Untuk meningkatkan nilai ekonomi mangga varietas lokal seperti " kanre jawa " harus dilakukan penganekaragaman produk olahan mangga seperti kudapan "mango fruit bar", selai, sari buah, squash, dodol, manisan, permen, puree (bubuh buah) atau buah dalam sirop.

"Mango fruit bar" merupakan salah satu jenis kudapan dari buah mangga yang diolah dari puree (bubur buah) mangga dan dikeringkan. Di

India "Mango Fruit Bar" atau mangga batangan dikenal dengan nama "Ampapad". Tetapi "Mango Fruit Bar" yang telah ada memiliki tekstur yang kurang diminati karena cenderung keras "Mango Fruit Bar" dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengikat di dalam puree (bubur buah) mangga yang berkonsistensi tinggi sehingga akan memberikan tekstur yang lebih lunak, kenyal, dan sedikit elastis dan mudah putus. Berdasarkan hal di atas maka dilakukan penelitian untuk memperbaiki tekstur "Mango Fruit Bar".

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperbaiki flavor dengan penambahan sari jeruk nipis dan menentukan konsentrasi yang tepat dalam menghasilkan "Mango Fruit Bar" dengan citarasa, warna dan tekstur (khususnya) yang disukai.

Penelitian ini berguna untuk menjadi bahan informasi pengembangan produk baru khususnya pengembangan produk "mango fruit bar" yang sudah dikomersialkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mangga

Mangga (*Mangifera indica L*) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang berkeping dua (dikotilen), dengan batang lurus, besar dan kuat serta akar-akar yang jauh masuk ke dalam tanah (Aak, 1991).

Menurut Pracaya (1985), susunan buah mangga dapat dibagi dalam tiga bagian yaitu kulit, daging dan biji. Komposisi buah mangga terdiri dari kulit buah dengan bobot berkisar antara 11 – 18%, biji 14 – 22% serta daging buah yang berkisar antara 60 – 75% dari berat buah.

Komponen utama buah mangga terdiri dari air, karbohidrat (dalam bentuk gula), dan vitamin. Komponen lain terdiri dari berbagai macam asam, protein, mineral, zat warna, tannin dan zat-zat volatil (ester) yang memberikan bau harum (khas). Vitamin C pada buah mangga berkisar antara 13 mg sampai 80 mg/100 gr tergantung varietas (Aak, 1991; Pracaya, 1985).

Karbohidrat pada buah mangga terdiri dari gula-gula sederhana, tepung dan sellulosa. Gula-gula itu adalah glukosa, fruktosa, sukrosa, silosa dan arabinosa. Semakin masak buah mangga maka kandungan tepungnya semakin sedikit, karena tepung itu terurai menjadi gula-gula sederhana (Aak, 1991).

Menurut Apandi (1984), zat tepung pada buah mangga ketika pematangan buah secara sempurna dihidrolisa menjadi sakarosa, glukosa, dan fruktosa. Jumlah trukosa sampai setengah dari glukosa, rasa asam pada buah mangga disebabkan oleh adanya asam-asam organik kandungan asam-asam organik yang dominan pada buah mangga adalah asam sitrat, asam malat dan asam oksalat. Kandungan asam sitrat pada buah mangga berkisar antara 0,13 – 0,17% rasa asam juga disebabkan oleh adanya vitamin C (asam askorbat) pada buah mangga.

Tabel 1. Komposisi kimia dan nilai makanan buah mangga/100 gr bahan

Komposisi Kimia	Mangga Muda	Mangga Masak
Air (%)	84	84
Energi (Kal)	59	56,25
Protein (gr)	0,5	0,6
Lemak (gr)	0,4	0,2
Karbohidrat (gr)	15,1	14,63
Kalsium (mg)	12	13,75
Fosfor (mg)	11	9,75
Fe (mg)	0,4	0,75
Vitamin A (SI)	85	5303,75
Vitamin B1 (mg)	0,06	0,75
Vitamin C (mg)	65	1
Asam Nikoti	-	0,03
Hat (mg)	-	-

Sumber : Pracaya, 1985 ; Sediaoetama, 1996.

Buah mangga masak mempunyai kandungan gula antara 11% - 20% dan merupakan sumber vitamin A dan vitamin C yang baik (Anonim, 2002 ; Aak, 1991).

Kandungan vitamin A tertinggi pada buah-buahan yaitu pada mangga masak. Kenaikan pro vitamin A (beta kanoten) terjadi bersamaan dengan penurunan kandungan asam dan kenaikan gula pada saat pematangan buah. Kandungan asam-asam organik yang dominan pada buah mangga adalah asam sitrat, asam malat dan asam oksalat (Aak, 1991 ; Setiadiraja, 1970).

B. "Mango Fruit Bar"

"Mango fruit bar" merupakan produk olahan buah mangga yang berbentuk lempengan kering yang terbuat dari campuran puree (bubur) mangga matang dan gula yang dikeringkan.

Di India "Mango fruit bar" dikenal dengan nama "ampapad", yang terbuat dari campuran daging mangga dan gulan, dengan perbandingan 3 : 1, dihamparkan pada balai-balai bambu sampai mencapai kadar air 10%. Produk mangga batang dipotong-potong dan dikemas kemudian siap dipasarkan. Namun, jika untuk komersial sebagai "condectionary" di preparasi dengan cara lain (Nandanasabapathi Et al dalam Lizt 1997).

Proses pembuatan "Mango fruit bar" secara umum meliputi tahap-tahap : Pencucian, sortasi, pengupasan, pemotongan, ekstraksi, pencetakan, pengeringan, pemotongan dan pengemasan. Dengan bahan tambahan selain

bubur mangga yaitu : gula 10 – 15%, lemon jus dua sendok/kg bubur, dan potasium metabisulfit sebagai bahan pengawet (Anonim, 1998).

Bahan baku yang digunakan pada pembuatan "Mango fruit bar" ini harus buah mangga yang sudah cukup matang, dengan kualitas yang baik. Mutu produk akhir sangat ditentukan oleh derajat kematangan buah (Matang atau tidak), varietas dan kualitas buah yang digunakan. Meskipun tidak bisa dipungkiri bahwa proses produksi juga berperan dalam penentuan produk akhir (Anonim, 1998).

Bubur dengan konsistensi kental menghasilkan produk kering (dried product) dengan tekstur yang baik. Akan tetapi pada bubur mangga dengan konsistensi rendah dapat ditambahkan bubur pisang dengan rasio 3 : 1. Untuk menghasilkan produk yang bertekstur halus dapat ditambahkan pektin 1,5% (W/W) dan larutan glukosa 6% (W/W) pada preparasi bubur (Nanjundaswamy et al dalam Litz, 1997).

"Mango fruit bar" dapat direparasi secara konvensional yaitu dari pencampuran daging buah dengan sukrosa tertentu dipanaskan pada suhu 80% didinginkan kemudian dicampurkan dengan potassium metabisulfit kemudian dihamparkan pada talang dan dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C sampai kadar air < 15%, kemudian produk dipotong-potong dan dikemas (Nanjundaswamy et al dalam Litz, 1997).

Menurut Buckle et al (1987), terbentuknya kompleks gel pektin kadar gula tinggi dari asam menyebabkan terbentuknya struktur khusus pada produk

seperti jelly buah-buahan dan produk serupa, juga menambah stabilitas terhadap mikroorganisme karena gula menurunkan ERH. Kondisi optimum untuk pembentukan gel adalah pektin 0,75 – 1,5% (tergantung pada tipenya), gula 65 – 75%, dan asam pH 3,2 – 3,4. Secara organoleptik kadar asam 1,5 – 1,7% cukup baik. Pektin secara alami terdapat dalam jaringan buah-buahan sebagai hasil dari degradasi protopektin selama pematangan. Beberapa aspek seperti tipe paktin, tipe asam, mutu buah dan prosedur pengolahan dapat memberikan pengaruh nyata pada mutu akhir dan stabilitas fisik produk.

Dehidrasi yang dilakukan baik dengan menggunakan panas alami (sinar matahari) maupun buatan (pengering) menyebabkan kerusakan dalam komponen bahan yang dikeringkan. Beberapa jenis vitamin akan hilang atau berkurang, misalnya vitamin C, thiamin dan korotin. Suhu pengering yang tinggi dan waktu lama menyebabkan kehilangan protein pengeringan juga menyebabkan perubahan warna karena reaksi pencoklatan (reaksi antara asam amino dan gula-gula pereduksi). Pengeringan pada suhu tinggi juga menyebabkan case hardening (Sultanry dan Berty, 1985).

Menurut Buckle et al (1987), metode dehidrasi yang cocok untuk bahan pangan berbentuk cair atau bubur adalah pengeringan dalam talam (tray drying), secara penyemprotan (spray drying) dan secara pembekuan (freeze drying).

Pengemasan "mango fruit bar" biasanya memakai kertas cellophane atau kertas glossin atau kanton yang dilapisi aluminium foil, sehingga

pertukaran air, SO_2 dan pigmen karatenoid yang terjadi dapat diminimalisir (Nanjundaswamy et al dalam Litz, 1997).

C. Gula

Gula secara umum adalah turunan dari karbohidrat yang dapat digunakan sebagai bahan pemanis, sebagai penutup atau penawar efek terhadap asam, memperjelas flavour dan memberikan cita rasa. Didalam industri makanan gula disebut sebagai sukrosa yang di ekstrak dari "beet" atau tebu (Buckle et al 1985 Ishak dkk, 1985).

Gula disamping pemberi rasa juga berpengaruh pada kekentalan gel, dapat mengikat air sehingga pengembangan peti menjadi lebih lambat sehingga suhu gelatinisasi lebih tinggi dan dapat menyebabkan gel lebih tahan dan awet (Sakidja dkk, 1985).

Beberapa gula misalnya glukosa, truktosa, laktosa memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda-beda misalnya dalam hal kemanisan, kelarutan dalam air, energi yang dihasilkan, mudah tidaknya difermentasi oleh mikroba tertentu, serta daya pembentukan karamel jika dipanaskan. Beberapa diantaranya yaitu gula pereduksi dapat bereaksi dengan protein membentuk warna gelap yang dikenal sebagai reaksi browning (Anonim, 1986) ; Winarno 1997).

Penggunaan gula dalam industri pangan sangat luas. Sukrosa, glukosa, gula invert dan madu dapat digunakan dalam berbagai teknik pengawetan makan, kelarutan gula yang tinggi mampu menurunkan keseimbangan

kelembaban relatif (RH) dan mengikar air. Hal ini menyebabkan gula digunakan dalam pengawetan bahan bakanan (Ishak dan Sarinah, 1995).

Jenis-jenis gula fruktosa, maltosa, glukosa dan laktosa memiliki karakteristik sebagai berikut :

1) Sering digunakan karena rasanya yang manis,
2) Bisa menghambat pertumbuhan mikroba pada konsentrasi yang tinggi,
3) Mudah terfermentasi oleh mikroba,
4) Bisa menghambat pertumbuhan mikroba pada konsentrasi yang tinggi,
5) Warnanya akan berubah menjadi gelap atau terkaramelisasi pada pemanasan, dan
6) Bila digabungkan dengan protein akan memberikan warna gelap, yang dikenal dengan reaksi pencoklatan (Potter, 1978).

Sukrosa adalah gula yang kita kenal sehari-hari yang berasal dari tebu maupun danigit. Bila dipanaskan sukrosa akan membentik gula invert berwarna coklat dan disebut karamel. Menurut Sultanry dan Berty (1978), gula invert adalah gula hasil inversi dari sukrosa, sukrosa apabila dihidrolisa oleh panas akan menghasilkan glukosa dan fluktosa yang disebut gula invert. Kemanisan gula invert ° 95% dari sukrosa. Komposisi kimia gula pasir dapat dilihat pada tabel 02.

Disini lain, penggulaan bahan pangan menyebabkan beberapa macam kerusakan, yaitu :

1. Percoklatan, bila penambahan gula dilakukan awal proses atau waktu pemasakan yang terlalu lama.
2. Hidrolisis pektin, pengapan asam, kehilangan cita rasa dan warna, akibat pemasakan terlalu lama.
3. Kristalisasi gula karena over cooking (lewat masak), terlalu banyak gula, waktu penambahan yang terlambah dan pengenalan saat penambahan (Sultanry dan Berty, 1985).

Penambahan gula dalam suatu proses produksi makanan selain berfungsi sebagai pemanis (cita rasa) juga sebagai pengawet gula dengan konsentrasi diatas 70% per padatan terlarut memberikan stabilitas mikroba terhadap produk. Perlakuan kadargula tinggi, bersama kadar asam tinggi (pH rendah), dehidrasi dan bahan pengawet merupakan teknik pengawetan pangan yang penting (Buckle et al, 1987).

D. Bahan Pengental

Menurut Winarno, dkk (1980), bahan-bahan yang termasuk ke dalam bahan pengental antara lain gum, pati, dekstrim, dan turunan-turunan protein dan bahan lain yang dapat menstabilkan, memekatkan atau mengentalkan makanan yang dicampur dengan air untuk membentuk kekentalan tertentu atau gel. Suatu bahan dipilih menjadi bahan pengental karena memiliki daya gelasi yang baik.

Surfaktan digunakan dalam pengolahan pangan untuk meningkatkan mutu dan mempermudah penanganan bahan. Pemakaian surfaktan akan mempertahankan viskositas, tekstur, cita rasa dan memperpanjang daya simpan. Jenis surfaktan terdiri atas pengemulsi penstabil, pengental dan pembasah. Bahan makanan yang cair dapat dikentalkan dengan menggunakan pengental seperti gumi dan polimer sintetik (Winarno, 1977).

Bahan pengental, pengemulsi dan pemantap yang banyak digunakan adalah agar, untuk es krim dan sejenisnya batas maksimum penggunaan adalah 10 gr/kg tunggal dengan campuran bahan lain, untuk yogurt dan produk fermentasi 5 gr/kg, untuk kaldu secukupnya. Pati adalah bahan lain untuk pengental dengan batas penggunaan maksimum untuk es krim 30 gr/kg, yogurt 10 gr/kg, kaldu secukupnya tunggal atau dengan bahan campuran lain (Anonim, 1993).

Agar-agar adalah produk kering tak berbentuk (amor phous), mempunyai sifat seperti gelatin dan merupakan hasil ekstraksi dari ganggang Geldium dan kelompok Agarophyte lainnya. Molekul agar-agar terdiri dari rantai liniar galaktan, yang merupakan polimer dari galaktosa. Komposisi kimia agar-agar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia agar – agar :

Komponen	Komposisi (%)
Air	16 – 20
Protein	23 – 5,9
Lemak	0,3 – 0,55
Karbohidrat	67,85 – 76,15
S e r a t	0,9 – 1,2
A b u	3,4 – 3,6

Sumber : Winarno,1996.

Agarose dan Agaropegtin adalah komponen karbohidrat pada agar Agarose merupakan agar-agar yang bertanggung jawab atas daya gelasi agar-agar,selain itu viskositas dan daya gelasi agar-agar tergantung pada cara produksi dan jenis ganggang yang digunakan serta kandungan sulfat yang terdapat pada agar-agar. Agar-agar banyak digunakan pada makanan untuk meningkatkan viskositas sup dan saus, sebab agar-agar lebih murah dari gelatin, settingnya mudah dan toleransinya terhadap panas cukup tinggi. Agar-agar juga digunakan sebagai " Clarifying agent" bagi industri minuman.

Agar-agar banyak digunakan pada makanan untuk pengental, pengatur keseimbangan, meningkatkan viskositas dan memperbaiki kehalusan (smoothness). Hal ini di sebabkan daya buihnya yang rendah. Agar-agar memiliki toleransi yang tinggi terhadap panas. Larutan 1 persen agar-agar

pada suhu 35 – 50°C sudah cukup untuk membentuk gel yang kuat, 1 – 1,5% agar-agar pada suhu 45°C pH 4,5 – 9, mempunyai viskositas 2 – 10 centipoice. Dalam keadaan kering agar-agar sangat stabil, tetapi pada suhu tinggi dan pH rendah agar-agar akan mengalami degredasi (Winarno, 1996).

Agar-agar banyak mengandung mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh seperti kalsium 400 mg, fosfor 125 mg dan zat besi 5 mg (Anonim, 1996).

Agar-agar merupakan asam sulfanik, yaitu ester dari galakto linier dan diperoleh dari hasil ekstraksi agurophyte (alga yang mengandung agar-agar). Agar-agar memiliki beberapa fungsi utama, yaitu bahan pengental, bahan pemantap, pengemulsi (emulsifier), bahan pengisi (filler), dan bahan pembuat gel. Penggunaan agar-agar sebagai bahan utama dalam pembuatan manisan, pudding, dodol, cendol, dan permen jelly serta aneka produk dalam lainnya (Hambali, Erliza. Dkk, 2004).

Sol dan gel merupakan Koloid Liofilik (suka akan cairan). Partikel-partikel fase terdispersi ditarik ke molekul fase kontinyu. Bila fase kontinyu tersebut berupa air, koloid tersebut disebut koloid hidrofilik (Gaman, P.M dan K.B. Sherrington, 1992).

E. Jeruk Nipis, Asam dan pH

Jeruk nipis memiliki nama ilmiah citrus aurantifolia, limonia aurantifolia, citrus javanica, atau citrus notissima. Buahnya berbentuk buat

sempurna tanpa benjolan dan berputing lancip. Daging buah berair, asam, warna putih kehijau-hijauan, aroma harum, dan berbiji. Jeruk nipis sering digunakan sebagai penyedap masakan dan minuman penyegar pelepas dahaga (Sitiadi dan Paimin, 2003).

Asam sitrat adalah asam trikarbosilat yaitu tiap molekulnya men gandung tiga gugus karboksil. Selain itu ada satu gugus hidrosil yang terikat pada atom karbon yang ada di tengah. Senyawa ini terdapat pada buah jeruk dan digunakan secara luas dalam industri pangan untuk memberikan flavor minimum asal buah dan buah-buahan olahan lainnya (Gaman, P.M dan K.B. Sherington, 1992).

Asam adalah bahan yang larut dalam air dan menghasilkan ion hidrogen. Jika ion hidrogen (keasaman) bertambah, pH akan turun. PH ialah ukuran keasaman atau alkalinitas suatu larutan. Istilah yang diturunkan dari konsentrasi ion hidrogen suatu larutan (Gaman P.M dan K.B. Sherrington, 1992).

III. METODE DAN BAHAN PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

1. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2004 yang terbagi atas dua tahap. Tahap pertama penelitian pendahuluan dan tahap kedua pelaksanaan penelitian utama.

2. Tempat

Penelitian pendahuluan, penelitian utama dan analisa kimia bertempat di Laboratorium Nutrisi Fakultas Pertanian, sedangkan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universita Hasanuddin.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalan penelitian ini adalah pengaduk kayu, baskom, timbangan, blender, pisau, talang, kompor, over, erlenmeyer, pipet volum, gelas ukur, pendingin balik, penangas, pH meter, timbangan analitik, pipet ukur dan tabung reaksi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Mangga masa (kanre jawa), aduades, agar-agar, tepung maizena, gula pasir, jeruk nipis, indicator phenolftalin, NaOH 0,1 N, larutan luff schroll, kl 20%, larutan buffer, H_2SO_4, dan kemasan plastik.

C. Metode Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi penambahan gula yang tepat pada pembuatan "mango fruit bar" (prosedur dapat dilihat pada Gambar 01), dengan variasi penambahan gula pasir 15%, 20%, 30%, dan 40%. Parameter pengamatan yaitu organoleptik produk (tekstur, warna dan rasa).

2. Penelitian Utama

Buah mangga masak disortasi dan dicuci, dikupas dan dipotong-potong kecil lalu dihancurkan dengan blender sampai menjadi puree (bubur buah). Puree yang diperoleh ditambahkan sari jeruk nipis dan bahan pengikat agar-agar sesuai dengan perlakuan dan dicampur rata. Puree dipanaskan pada suhu 70 – 80 °C hingga membentuk gel yang kuat, kemudian setelah dipanaskan puree tersebut dituangkan ke dalam talang lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 60 – 70 °C sampai kadar air bahan di bawah 15 %. Setelah kering, dipotong-potong dan dikemas dengan plastik transparan (Chellopan). Perlakuan pada penelitian ini adalah :

a. Penambahan sari jeruk nipis

   P_1 = Penambahan sari jeruk nipis sampai pH 3,0

   P_2 = Penambahan sari jeruk nipis sampai pH 3,4

b. Penambahan bahan pengikat

   A_1 = Penambahan agar-agar 0,5 %

   A_2 = Penambahan agar-agar 1 %

   A_3 = Penambahan agar-agar 1,5 %

D. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah total gula, total asam dan organileptik produk (warna, rasa dan tekstur).

3. Analisa Kadar Gula

Penentuan kadar gula dilakukan dengan metode penetapan kadar gula sebelum inversi dan sesudah inversi..

Bahan ditimbang sebanyak 10 gram, dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, ditambahkan Pb asesat sebanyak 15 ml dan dikocok. Kemudian ditambahkan pereaksi Na2PO4 10% sebanyak 30 ml untuk menguji apakah Pb asesat telah diendapkan semua. Larutan diencerkan dengan aquades sampai tanda tena, biarkan 30 menit sesudah dikocok, kemudian inversi.

Bahan dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam erlemeyer dan ditambahn 15 ml aquades dan 25 ml larutan luff schroll. Larutan dididihkan selama 10 menit, diangkat dan didinginkan. Setelah dingin ditambah 15 ml larutan kl 30% dan 25 ml H_2SO_4 25 %. Kemudian larutan diftrasi dengan larutan tiosulfat 0,1 N dengan menambahkan indicator pp.

$$\text{Kadar gula sebelum inversi} = \frac{\text{Ml sakarosa x pengeceran}}{\text{ml contoh}} \text{ x } 100\ \%$$

sesudah inversi :

bahan dipipet sebanyak 25 ml. Dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Ditambah 5 ml. Hcl 25%, kemudian dipanaskan sampai mendidih selama 10 menit, diangkat dan didinginkan. Kemudian ditambah NaOH 30% dan indicator PP hingga berwarna muda. Bahan diencerkan dengan aqiades

hingga tanda tera dan dikocok. Dari larutan dipipet 10 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambah 15 ml, air, 25 ml larutan luff kemudian didihkan selama 10 menit. Diangkat dna didinginkan. Setelah ditambah 15 ml, larutan Kl dan 25 ml H_2SO_4 25% kemudian di titrasai dengan larutan tiosulfat 0,1 N dengan indicator pati sebagai petunjuk.

$$\text{Kadar gula sesudah inversi} = \frac{\text{ml sakarosa x pengeceran}}{\text{ml contoh}} \times 100\ \%$$

Kadar gula = (Kadar gula sesudah inversi – sebelum inversi) x 0,95.

4. Total Asam

Analisa total asam dilakukan dengan metode titrasi (Apriyantono dkk, 1989), sample ditimbang sebanyak 109r, dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml. Kemudian ditambah aquades sampai tanda tera, dikocok sampai homogen. Sampel dipipet sebanyak 25 ml. Dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambah tiga tetes inalicator pp lalu dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai berwarna merah jambu.

$$\%\ \text{Total Asam} = \frac{\text{Ml Na OH x N.Na.OH x Grek x FP}}{\text{Berat Bahan x 100}} \times 100$$

Dimana :

N NaOH = 0,1

Grek = 64

FP = 4

D. Uji Organoleptik (Rampengan dkk.m 1985)

Uji organoleptik yang digunakan adalah tingkat kesukaan (uji hedonik) terhadap rasa, warna dan tekstur. Dilakukan dengan menyajikan sampel berkode pada panelis dan panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap masing-masing sampel yang disajikan sesuai dengan tingkat kesukaannya berdasarkan kriteria yang dinyatakan dengan skala kesukaan.

1 – 5 yaitu :

Sangat suka	= 5
Suka	= 4
Agak suka	= 3
Agak tidak suka	= 2
Tidak suka	= 1

E. Analisa Hasil

Hasil penelitian ini yang disajikan secara kualitas dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor konsentrasi penambahan (0 %, 1 %,1,5 % dan 2 %) yang dilakukan dengan 2 kali ulang untuk faktor konsentrasi penambahan bahan pengikat yang terbaik.

Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan dengan model Rancangan sebagai berikut:

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

Keterangan :

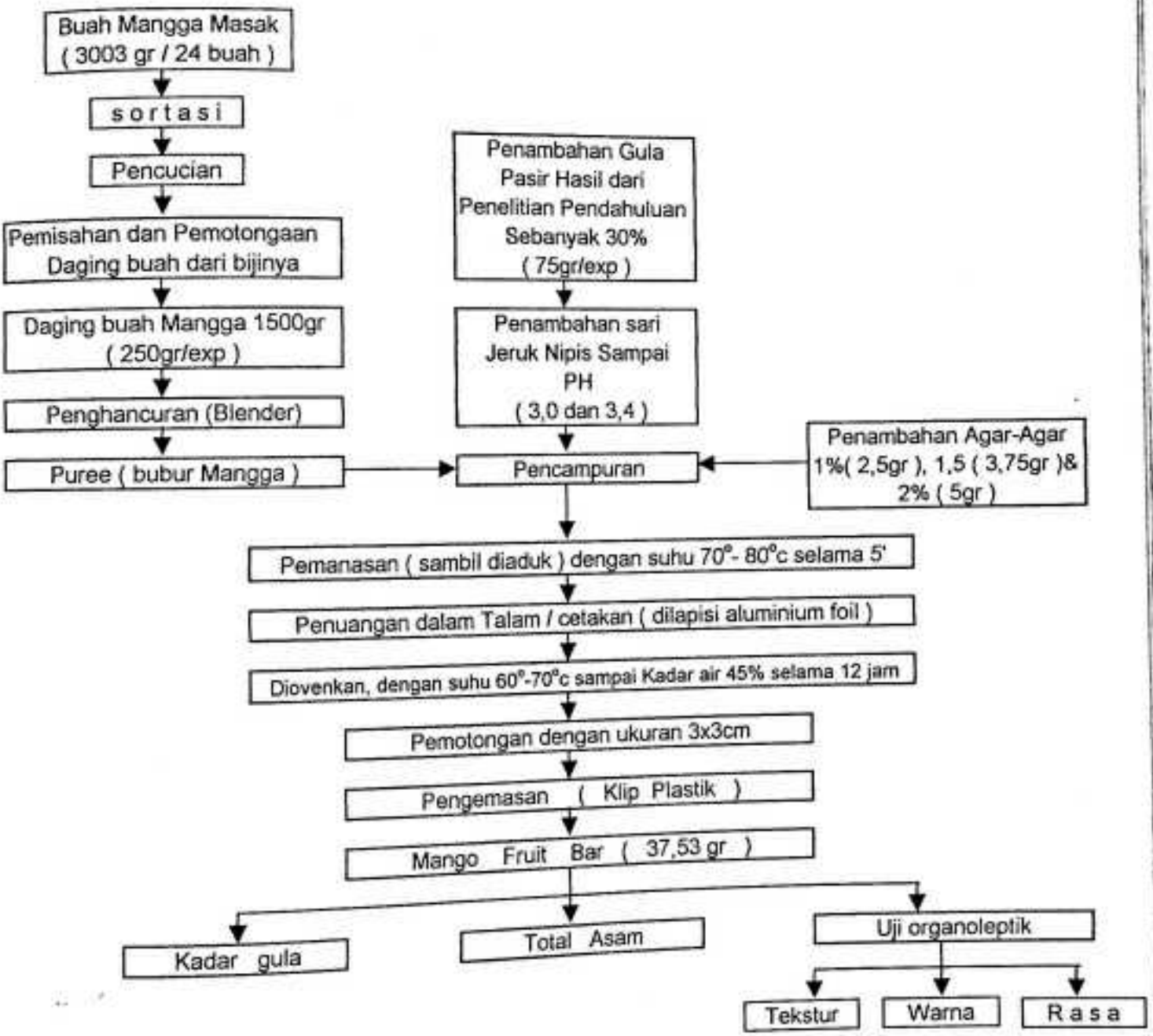
Y_{ij} = Nilai pengamatan setiap perlakuan

U = Nilai Tengah Umum

A_i = Pengaruh penambahan agar dengan pH 3,0 dan 3,4 ke i (i = 1%, 1,5% dan 2%)

E_{ij} = Pengaruh Unit Perlakuan i ke j

Analisis uji yang dilakukan dengan menggunakan uji BNJ



Gambar 01. Diagram Alir Pembuatan " Mango Fruit Bar "

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan konsentrasi penambahan gula pasir yang tepat pada pembuatan "mango fruit bar) (prosedur dapat dilihat pada gambar 01). Penelitian pendahuluan dilakukan dengan perlakuan penambahan gula 15%, 20%, 30% dan 40%, dengan parameter pengamatan yaitu organoleptik produk terhadpa tekstur, warna dan rasa.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan gula 30% adalah yang terbaik dan digunakan pada prosedur pengolahan pada penelitian utama.

1. Proses Pembuatan

Proses pembuatan mango fruit bar menggunakan penambahan gula dengan konsentrasi 15 %, 20 %, 30 % dan 40 %. Penambahan gula dengan konsentrasi 15 % dan 20 % memiliki tekstur yang keras, ini disebabkan kurang gula (pectin berlebihan) yang ditambahkan ke dalam bahan sehingga pembentukan gelt idak terjadi.

Pada penambahan gula dengan konsentrasi 40 %, tekstur yang dihasilkan lembek dan lengket karena terjadi kristalisasi, ini disebabkan karena padatan terlarut berlebihan (gula tidak larut).

2. Uji organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap rasa dan warna menunjukkan bahwa penggunaan gula 20% dan 30% memberikan produk dengan tingkat kemanisan yang disukai panelis. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu makanan akan tetapi tiap-tiap individu mempunyai penilaian yang berlainan rasa sehingga sulit untuk menyimpulkan secara obyektif (Crohim, 1982). Sedangkan untuk warna para panelis sudah mendeteksi pada tingkat penambahan 15% dan 20%, tidak menyukai karena warna produk agak putih.

Berdasarkan tabel 2 dari hasil uji organoleptik terhadap rasa dan mango fruit bar menunjukkan bahwa penggunaan gula 40% panelis tidak suka. Hal ini disebabkan produk dihasilkan mempunyai rasa yang terlalu manis dan berwarna coklat sehingga memberikan perubahan cita rasa pada produk tersebut.

Semakin sedikit penambahan gula respon panelis terhadap rasa dan warna makin berkurang. Penggunaan gula 30% menghasilkan produk yang sangat disukai karena rasa dan warna sudah seimbang.

Tabel 03. Hubungan Pengaruh Penambahan Gula Pasir Terhadap Rasa dan Warna "Mango Fruit Bar".

Konsentrasi (%)	Warna	Rasa
15	2,7 (agak suka)	2,4 (agak tidak suka)
20	3,7 (suka)	3 (agak suka)
30	4,5 (sangat suka)	3,8 (suka)
40	3 (agak suka)	2,8 (agak suka)

Warna dari mango fruit bar yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan gula pasir dan warna alami dari buah mangga sehingga membentuk warna coklat agak kekuningan. Warna dari makanan dapat disebabkan oleh beberapa sumber, salah satu terpenting adalah pigmen yang ada dalam bahan pangan itu sendiri. Pigmen sensitive terhadap pengaruh kimia dan fisik pengolahan, terutama panas sangat berpengaruh terhadap pigmen bahan pangan tersebut (Winarto, 1984). Hasil dari konsentrasi gula 30% digunakan untuk penelitian lanjutan.

UPT PERPUSTAKAAN

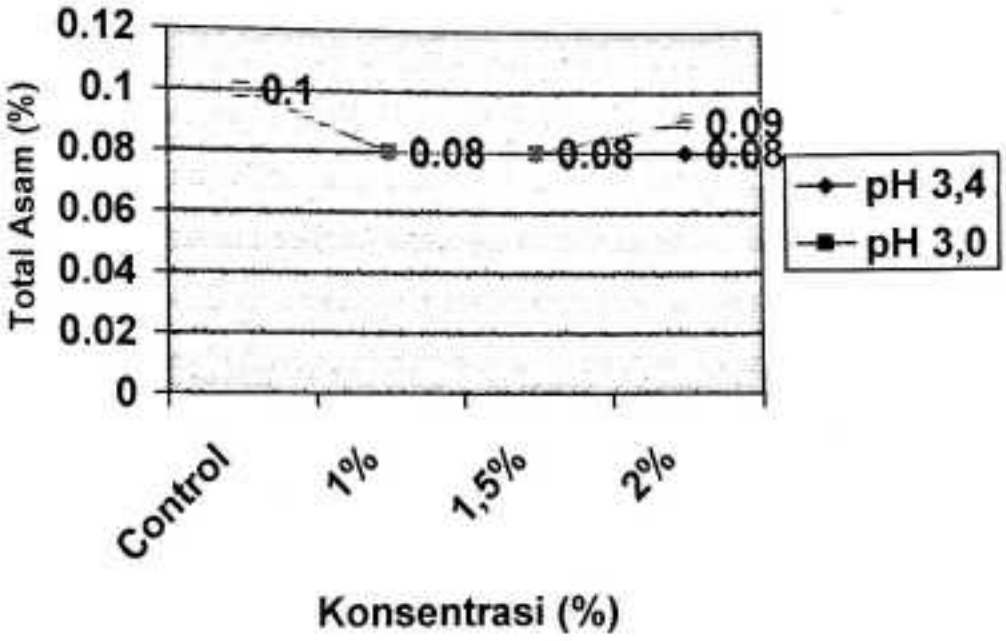
Penentuan konsentrasi penambahan bahan pengikat agar-agar dilakukan dengan menpertimbangkan pengaruh dari setiap perlakuan terhadap total asam,total gula,dan uji organoleptik produk berdasarkan tingkat kesukan panelis (hedonik) terhadap rasa,warna dan tekstur.oleh karena itu maka akan dikemukakan hasil dari setiap pengujian.

Penentuan konsentrasi penambahan bahan pengikat agar-agar dilakukan dengan mempertimbangkan pengaruh dari setiap perlakuan terhadap total asam, total gula dan uji organoleptik produk berdasarkan tingkat kesukaaan panelis (hedonik) terhadap rasa, warna dna tekstur. Oleh karena itu maka akan dikemukakan hasil dari setiap pengujian.

1. Total Asam

Penentuan total asam pada "mango fruit bar" dilakukan untuk mengetahui kandungan total asam produk, kandungan total asam pada produk dimaksudkan untuk setiap asam yang terkandung dalam bahan pangan (mango fruit bar). Menurut Apandi (1984), kandungan asam-asam organik yang dominan pada buah mangga adalah asam sitrat (berkisar antara 0,13 – 0,17%), asam malat dan asam oksalat, selain itu rasa asam juga dipengaruh oleh adanya vitamin C (asam askorbat) pada buah mangga. Dimana kandungan asam berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme, cita rasa dan aroma produk yang dihasilkan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penambahan bahan pengikay (kontrol) memiliki total asam paling tinggi dengan nilai 0,10, sementara perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan penambahan bahan pengikat agar pada tingkat konsentrasi; penambahan agar 1% memiliki total asam 0,08, penambahan agar 1,5 % memiliki total asam 0,08 dan penambahan agar 2% memiliki total asam 0,08 sedangkan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan penambahan bahan pengikat agar pada tingkat konsentrasi; penambahan agar 1 % memiliki total asam 0,08, penambahan agar 1,5 % memiliki total asam 0,08 dan penambahan agar 2 % memiliki total asam 0,09 (lihat pada gambar 03).



Grafik 03. Total Asam "Mango Fruit Bar" pada Berbagai Perlakuan Penambahan Agar

Data hasil analisis total asam menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi penambahan bahan pengikat agar pada pembuatan "mango fruit bar" dapat menurunkan kadar total asam produk. Hal ini ditunjukkan oleh kadar total asam pada setiap sampel dengan perlakuan konsentrasi penambahan bahan pengikat agar lebih rendah dari sampel tanpa perlakuan penambahan bahan pengikat (kontrol) dan uji sidik ragam total asam yang menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan bahan pengikat agar memberi pengaruh yang sangat nyata, tetapi meningkatnya pH dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata.

Kandungan total asam pada produk "mango fruit bar" mempengaruhi mutu organoleptik produk. Pada penurunan kadar total asam yang seiring dengan peningkatan konsentrasi penambahan bahan pengikat agar menunjukkan mutu organoleptik yang baik khususnya pada tekstur dan rasa. Kandungan asam dalam bubur buah (puree) mempengaruhi kompleksitas gel produk sehingga pada konsentrasi asam yang tepat tekstur produk yang dihasilkan menjadi lebih kenyal.

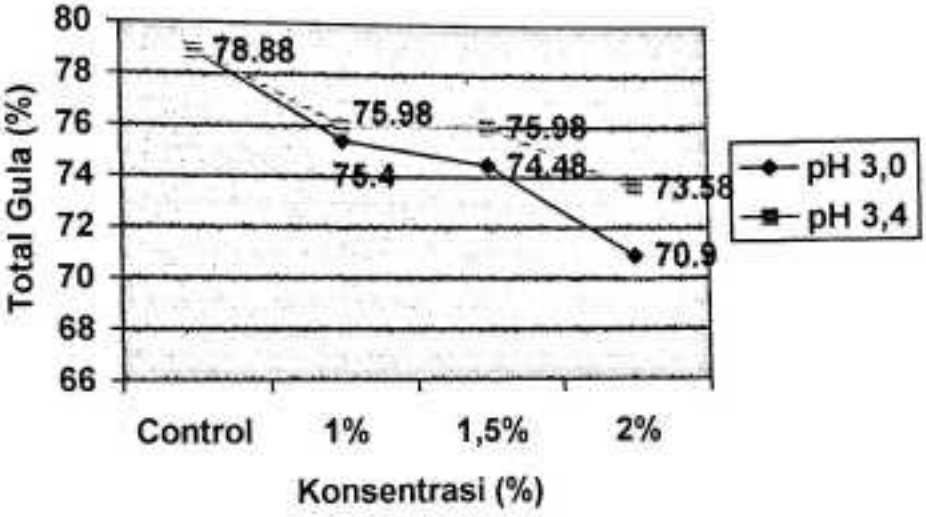
2. Total Gula

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu, meskipun pada kenyataannya gula yang dimaksudkan adalah semua gula-gula sederhana ataupun kompleks yang terdapat dalam bahan pangan tersebut termasuk di dalam glukosa, maltosa, fruktosa, laktosa, galaktosa, sukrosa, dan yang lainnya. Menurut Sultanry dan Berty (1985), derajat kemanisan berbagai gula berbeda-beda yang dipengaruhi oleh banyaknya ikatan hidrogen antara molekul dalam senyawa gula tersebut. Gula inversi adalah gula hasil hidrolisis sakarosa yang setengahnya terdiri atas glukosa dan setengahnya lagi fruktosa. Kemanisan gula invert ± 95% dari sukrosa.

Penelitian total gula dilakukan untuk mengetahui total gula yang terdapat dalam produk "mango fruit bar" karena jumlah gula dalam bahan

pangan berpengaruh terhadap cita rasa (tingkat kemanisan), warna dan pertumbuhan mikroorganisme pada produk. Penentuan sakarosa didasarkan atas selisih antara gula reduksi sebelum inversi dengan gula reduksi setelah inversi. Dalam hal ini gula reduksi dinyatakan sebagai gula invert (Sudarmadji, dkk., 1984).

Hasil pengamatan total gula menunjukkan bahwa total gula pada sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat agar (kontrol) memiliki nilai 78,88. Pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan penambahan bahan pengikat agar pada tingkat konsentrasi; penambahan agar 1 % memiliki nilai total gula yaitu 75,40, penambahan agar 1,5 % memiliki nilai total gula yaitu 74,48 dan penambahan agar 2 % memiliki nilai total gula yaitu 70,90. Sedangkan pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan penambahan bahan pengikat agar pada tingkat konsentasi penambahan; penambahan agar 1 % memiliki nilai total gula yaitu 75,98, penambahan agar 1,5 % memiliki nilai total gula yaitu 73,58. Jadi total gula tertinggi terdapat pada sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat agar (kontrol) dengan nilai 78,88 (dapat dilihat pada Gambar 04).



Grafik 04. Total Gula "Mango Fruit Bar" dengan berbagai perlakuan penambahan agar

Kandungan gula dalam suatu produk terutama rasa, warna, dan tekstur, dan secara tidak langsung akan mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Kandungan gula yang tinggi akan menyebabkan warna produk lebih gelap dan rasa yang lebih manis, selain itu juga mempengaruhi kompleksitas gel produk sehingga tekstur yang dihasilkan lebih kenyal.

3. Organoleptik Produk

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk yang dihasilkan. Jenis pengujian yang digunakan dalam pengujian organoleptik ini adalah uji hedonik (kesukaan) untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, warna, dan tekstur.

Menurut Winarno (1997) dan Sultanry dan Berty (1985), aroma dan cita rasa bahan pangan mempunyai peranan yang sangat penting bagi penentuan derajat penerimaan dan kualitas sesuatu bahan pangan. Tingkat penerimaan terhadap suatu bahan makanan juga ditentukan oleh rangsangan mulut dan perasaan yang timbul setelah menelan makanan tersebut selain bentuk, warna, bau dan tekstur.

a. Warna

Warna adalah suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar jika dilihat dari jauh, warna bukan merupakan suatu zat ataupun benda, melainkan hanyalah suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke retina mata. (Rampangan dkk, 1985).

Menurut Winarno (1991), warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan kadang-kadang secara visual warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan sehingga warna dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam suatu bahan pangan.

Warna bahan makanan atau pangan dapat disebabkan oleh beberapa sumber, dan salah satu yang terpenting adalah pigmen di dalam tanaman. Pigmen juga sangat sensitif terhadap perubahan kimia dan fisik selama pengolahan, terutama panas yang sangat berpengaruh terhadap pigmen bahan pangan (Ishak dan Sarinah, 1985).

Warna bahan makanan terkadang menentukan suka atau tidak sukanya seseorang terhadap makanan tersebut bahkan sebelum mengkonsumsinya. Warna dan penampakan yang menarik dapat membangkitkan selera seseorang terhadap suatu makanan meskipun setelah dikonsumsi ternyata terhadap suatu makanan meskipun setelah dikonsumsi ternyata makanan tersebut tidak enak, demikian pula sebaliknya warna dan penampakan makanan yang tidak menarik atau jelek tidak akan membuat orang berselera untuk mengkonsumsinya. Pengujian organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis (hedonik) terhadap warna "mango fruit bar" dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap warna "mango fruit bar" dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap warna "mango fruit bar" pada berbagai perlakuan.

Pengujian tingkat kesukaan terhadap warna "mango fruit bar" menunjukkan bahwa sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikay (kontrol) memiliki nilai rata-rata yaitu 5,90 (suka). Pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan penambahan bahan pengikat agar dengan tingkat konsentrasi penambahan yaitu; penambahan agar 1 % memiliki nilai rata-rata 4,43 (biasa), penambahan agar 1,5 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,00 (biasa), dan penambahan agar 2 % memiliki nilai rata-rata yaitu 3,23 (agak tidak suka). Sedangkan pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk

nipis dengan pH 3,4 dan penambahan bahan pengikat agar dengan tingkat konsentrasi penambahan yaitu ; penambahan agar 1% memiliki nilai rata-rata 5,20 (agak suka), dan penambahan agar 1,5% memiliki nilai rata-rata yaitu 5,17 (agak suka), dan penambahan agar 2% memiliki nilai rata-rata yaitu 5,13) agak suka). Hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap warna "mango fruit bar" yang tertinggi adalah sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol) dengan nilai yaitu 5,90 (suka).

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik terhadap warna mango fruit bar hasil yang disajikan dalam grafik dapat dilihat pada gambar tabel 05.

Tabel 05. Tingkat Kesukaan Terhadap Warna "Mango Fruit Bar" dengan Berbagai Perlakuan.

PH / Konsentrasi	Warna	
	3,0	3,4
1	4,43 (biasa)	5,20 (agak suka)
1,5	4,00 (biasa)	5,17 (agak suka)
2	3,23 (agak tidak suka)	5,3 (agak suka)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan pH 3,4 mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna penilaian panelis terhadap warna produk pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis pH 3,0 lebih rendah daripada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis pH 3,4.

Sari jeruk nipis pH 3,0 lebih rendah daripada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis pH 3,4. Meskipun secara umum penilaian panelis terhadap warna produk pada sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang mendapat perlakuan penambahan sari jeruk nipis pH 3,0 maupun 3,4.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sampel yang terbaik dari segi tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada berbagai perlakuan penambahan sari jeruk nipis adalah sampel dengan penambahan sari jeruk nipis pH 3,4 pada konsentrasi penambahan agar 1 %, tetapi secara umum sampel yang terbaik adalah sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol).

b. Rasa

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa melibatkan panca indera lidah untuk mendapatkan rangsangan berupa

rasa asam, rasa pahit, rasa manis atau asin. Pengujian organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa "mango fruit bar" dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap rasa "mango fruit bar" pada berbagai perlakuan.

Cita rasa merupakan zat organik yang sangat sensitif terhadap udara panas dan interaksinya satu sama lain, perubahan yang terjadi pada warna bahan pangan (Ishak dan Sarinah, 1985).

Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa "mango fruit bar" menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol) memiliki nilai rata-rata yaitu 4,63 (agak suka). Pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan penambahan bahan pengikat Agar dengan konsentrasi penambahan; penambahan Agar 1 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,93 (agak suka), penambahan Agar 1,5% memiliki nilai rata-rata yaitu 4,50 (agak suka), dan penambahan Agar 2 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,47 (biasa). Sedangkan pada sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan penambahan bahan pengikat Agar dengan konsentrasi penambahan; penambahan Agar 1 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,73 (agak suka), penambahan Agar 1,5 % memiliki nilai rata-rata yaitu 5,50 (suka), dan penambahan Agar 2 % memiliki nilai rata-rata yaitu 3,80 (biasa). (Lihat Gambar 06).

Tabel 06. Tingkat Kesukaan Terhadap Rawa "Mango Fruit Bar" dengan Berbagai Perlakuan.

PH / Konsentrasi	Rasa	
	3,0	3,4
1	4,93 (agak suka)	4,73 (agak suka)
1,5	4,50 (agak suka)	5,50 (suka)
2	4,47 (biasa)	3,80 (biasa)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan pH 3,4 mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa "mango fruit bar". Sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipir pH 3,0 memiliki nilai kesukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan penambahan sari jeruk nipis pH 3,4. Secara umum perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan pH 3,4 menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa "mango fruit bar". Kecuali pada penambahan pH 3,4 dengan konsentrasi penambahan pH 3,4 dengan konsentrasi penambahan agar 1,5% yang memiliki nilai tertinggi yaitu 5,50 (suka).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sampel yang terbaik dari segi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa adalah pada penambahan sari jeruk nipis pH 3,4 dengan konsentrasi penambahan bahan pengikat Agar 1,5 %.

Menurut Wiranto (1997), tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Tekstur dan viskositas bahan dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dan kelenjar air liur saat dicecap.

Semakin kental atau padat suatu bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau, dan cita rasa semakin berkurang. Penambahan zat pengental dapat mengurangi rasa asam, pahit, atau manis sukrosa, tetapi akan menimbulkan rasa asin dan manis sakarin.

c. Tekstur

Tekstur suatu bahan dapat dinilai dari penglihatan (indera mata) dalam hal ini tesktur secara penampakan kasar atau halus. Tekstur juga dapat dinilai dari cecapan oleh lidah. Tekstur biasanya berhubungan dengan konsistensi bahan, besarnya partikel yang terkandung dalam bahan, atau perlakuan yang diberikan selama pengolahan. Pengujian organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis (hedonik) terhadap

"mango fruit bar" dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur "mango fruit bar" pada berbagai perlakuan.

Pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur "mango fruit bar" menunjukkan bahwa sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol) memiliki nilai rata-rata yaitu 4,20 biasa. Pada sampel dengan perlakuan penambahan bahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan bahan pengikat Agar 1 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,70 (agak suka), penambahan Agar 1,5 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,63 (agak suka), dan penambahan Agar 2 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,70 (agak suka). Sedangkan pada sampel dengan perlakuan penambahan bahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan bahan pengikat Agar 1 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,93 (agak suka), penambahan Agar 1,5 % memiliki nilai rata-rata yaitu 5,30 (agak suka), dan penambahan Agar 2 % memiliki nilai rata-rata yaitu 4,10 (biasa). Jadi penilaian tertinggi dari panelis terhadap tekstur "mango fruit bar" adalah pada sampel dengan perlakuan penambahan bahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan penambahan Agar 1,5 % dengan nilai 5,30 (suka). Dapat dilihat pada gambar 07.

Tabel 07. Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur "Mango Fruit Bar" Pada Berbagai Perlakuan.

PH / Konsentrasi	Tekstur	
	3,0	3,4
1	4,97 (agak suka)	4,93 (agak suka)
1,5	4,63 (agak suka)	5,30 (agak suka)
2	4,70 (agak suka)	4,70 (biasa)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan bahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 dan pH 3,4 mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur "mango fruit bar". Sampel dengan perlakuan penambahan bahan sari jeruk nipis dengan pH 3,0 mendapatkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel penambahan bahan sari jeruk nipis pH 3,4. Dan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4 dan penambahan agar 1,5% adalah yang terbaik ditinjau dari segi tekstur serta terbaik dari segi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur adalah pada penambahan bahan sari jeruk nipis dengan pH 3,4.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Penambahan sari jeruk nipis dan penambahan bahan pengental agar-agar dapat memperbaiki flavor dan tekstur "mango furit bar".
2. Total asam dan total gula menurun seiring dengan meningkatnya penambahan bahan pengental agar-agar.
3. Perlakuan yang terbaik dari segi tekstur dan rasa adalah sampel dengan perlakuan penambahan sari jeruh nipis dengan pH 3,4 dan penambahan agar-agar dengan konsentrasi 1,5%.
4. Perlakuan yang terbaik dari segi warna adalah sampel dengan perlakuan tanpa penambahan bahan pengental (control).
5. Biaya pokok produksi mango fruit bar adalah 123,55/gram.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan agar produk mango fruit bar dengan rasa tekstur, dan warna yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1986. Dasar Pengawetan Makanan. Balai Penelitian dan Pengembangan, Makassar.

Anonim, 1993. Komunikasi, Buletin Teknologi Pangan dan Industri, Bogor.

Anonim, 1996. Daftar Analisis Bahan Makanan. Buletin Teknologi Pangan dan Industri, Bogor.

Anonim, 1998. Rural Processing And Technology for Fruit and Vegetables,Italy.

Anonim, 2002. Materi Pengolahan Buah Mangga. Lembaga Pendayagunaan Teknologi Tepat Guna. Universitas Hasanuddin, Makassar.

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

Apriyanto, Anton, Dedi Ferdiaz, Nilah Puspitasari, Sedarnawati dan Slamet Budiyanto, 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian, Liberty, Yogyakarta.

Aak, 1991. Budidaya Tanaman Mangga. Kanisius,Yogyakarta.

Buckle, K.A, R.A. Edward, GH Fleet dan M. Wooton, 1987. Ilmu Pangan. UI Press Jakarta.

Darmodihardjo Darji, 1987. Dasar-Dasar Pengawetan. PT.Ciptasari, Semarang.

Hambali, Erlisa, Ani Suryani dan Wadli, 2004. Membuat Aneka Olahan Rumput Laut.Penebar Swadaya, Bogor.

Ishak Elly, H. Pakasi K, S. Berhimpon, CH. Nanerel, Soenaryo, 1985. Pengolahan Hasil Pertanian. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.

Ishak, E dan Sarinah D.A., 1985. Ilmu dan Teknologi Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur.

Ishak, E dan Sarinah D.A., 1985. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.

Litz, R.E. 1997. The Mango "Botani, Production and Uses". Tropical Research and Education Centre Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida, USA.

Pracaya, 2001. Bertanam Mangga. Penebar Swadaya, Salatiga.

Potter, NW., 1978. Food Science, AVI Publ. Inc. Westport.

Rampengan, J. Pontjoh dan D.T. Sembel, 1985. Dasar-dasar Pegawasan Mutu Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia, Bagian Timur.

Sakidjah, J.S.C, Moningka, M.B.K. K. Paputangan, T.S. Suharto dan Sachribunga Y.T. 1985. Dasar-dasar Pengawetan Makanan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri INTIM, Makassar.

Sjaifullah, 1996. Petunjuk Memilih Buah Segar. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Sjaifullah, 1996. Petunjuk Memilih Buah Segar. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Sediaotama, A.D., 1996. Ilmu Gizi, Dian Rakyat. Jakarta.

Sultanry, Rubiantu dan Berty Kaseger, 1985. Kimia Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.

Sudarmadji, Slamet, Bambang Haryono dan Suhari, 1984. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.

Setiadi dan Parimin, 2003. Budidaya Jeruk Asam di Kebun dan di Pot. Penebar Swadaya, Jakarta.

Yuniarti, 2000. Penanganan dan Pengolahan Buah Mangga. Karnisius, Yogyakarta.

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

Winarno, F.G., 1984. Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G., 1989. Kimia Pangan dan Gizi, Gramedia, Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F.G., Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.

Winarno, F.G., 1997. Kimia Pangan dan Gizi, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Lampiran 01. Format Pengujian Organoleptik Mango Fruit Bar pada Penelitian Pendahuluan (Konsentrasi Penambahan Gula)

Uji Organoleptik (Tekstur, Warna, Rasa) menurut Tingkat Kesukaan

Panelis	Tekstur				Warna				Rasa			
	15	20	30	40	15	20	30	40	15	20	30	40
1	3	4	5	3	3	3	5	4	3	3	4	3
2	1	2	4	4	2	3	5	3	3	4	4	2
3	3	4	4	2	3	4	4	3	2	2	3	3
4	2	3	5	2	3	5	4	2	1	2	3	3
5	1	4	4	3	2	3	5	4	2	3	4	3
6	3	2	5	2	3	5	4	4	3	4	5	2
7	2	4	5	3	4	4	5	3	2	4	3	4
8	2	3	3	2	3	4	5	3	3	3	5	2
9	3	5	3	4	2	3	5	3	3	3	5	2
10	2	3	4	3	3	3	4	2	2	2	4	3
11	3	4	5	3	2	4	3	2	2	3	4	3
TOTAL	25	38	47	31	30	41	49	33	26	33	42	31
Rata-rata	2,2	3,5	4,3	2,8	2,7	3,7	4,5	3	2,4	3	3,8	2,8

Lampiran 02. Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan

Pengamatan	Perlakuan						
	pH 3,0			CO	pH 3,4		
	1	1,5	2		1	1,5	2
Total Asam	0,08	0,08	0,08	0,10	0,08	0,08	0,09
Total Gula	75,40	74,48	70,90	78,88	75,98	75,47	73,58
Warna	4,43	4,00	3,23	5,90	5,20	5,17	5,13
Rasa	4,93	4,50	4,47	4,63	4,73	5,50	3,80
Tekstur	4,70	4,63	4,70	4,20	4,93	5,30	4,10

Lampiran 03a. Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis dan Bahan Pengikat Agar Terhadap Total Asam "Mango Fruit Bar"

Bahan Pengikat	Sari Jeruk Nipis (pH) (B)	Konsentrasi (K)						Total
		1		1,5		2		
		1	2	1	2	1	2	
Agar	3,0	0,0973	0,0934	0,0755	0,0755	0,0832	0,0819	0,6680
	3,4	0,0973	0,0934	0,0781	0,0755	0,1042	0,1042	0,6898
	Total	0,1946	0,1868	0,1536	0,1510	0,1856	0,1676	1,3578

Lampiran 03b. Sidik Ragam Total Asam

SK	DB	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	7	0,001037	0,000148	5,122445		
S.J.N. (pH) (B)	1	0,000030	0,000030	1,026969 tn	5,32	11,26
Konsentrasi (K)	3	0,000900	0,000300	10,367102**	4,07	7,59
Interaksi (BK)	3	0,000108	0,000036	1,242948 tn	4,07	7,59
Galat	8	0,000231	0,000029			
Total	15	0,001268				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 03c. Uji Lanjutan BNJ Total Asam

Perlakuan	Rata-Rata	NP $BNJ_{0,01}$
K_0	0,1907c	0,0236
K_1	0,1523a	
$K_{1,5}$	0,1593ab	
K_2	0,1766cb	

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom (a, b, c, d) yang sama tidak berbeda nyata.

Lampiran 04a. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis terhadap Total Gula "Mango Fruit Bar"

SJ.N (pH)(B)	Konsentrasi (K)								Total
	0		1		1,5		2		
	1	2	1	2	1	2	1	2	
3,0	78,771	78,984	73,261	77,531	71,106	77,853	73,909	67,885	599,300
3,4	78,771	78,894	75,201	76,763	72,061	78,887	67,134	80,023	607,824
Total	157,542	157,968	148,462	154,294	143,167	156,740	141,043	147,908	1207,124

Lampiran 04b. Sidik Ragam Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis terhadap Total Gula "Mango Fruit Bar"

SK	DB	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	7	97,912079	13,987440	0,709809		
S.J.N. (pH) (B)	1	4,541161	4,541161	0,230447 tn	5,32	11,26
Konsentrasi (K)	3	89,389211	29,796404	1,512054 tn	4,07	7,59
Interaksi (BK)	3	3,981707	1,327236	0,067352 tn	4,07	7,59
Galat	8	157,647332	19,705917			
Total	15	255,559411				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 04c. Penambahan Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis terhadap Warna "Mango Fruit Bar"

SJ.N (pH)(B)	Konsentrasi (K)								Total
	0		1		1,5		2		
	1	2	1	2	1	2	1	2	
3,0	5,466	6,333	3,533	5,333	3,666	4,333	3,333	3,133	35,130
3,4	5,466	6,333	4,400	6,000	5,400	4,933	5,933	4,333	42,798
Total	10,932	12,666	7,933	11,333	9,066	9,266	9,266	7,466	77,928

Lampiran 05. Pengaruh Bahan Pengikat Agar dan Sari Jeruk Nipis terhadap Rasa "Mango Fruit Bar"

SJ.N (pH)(B)	Konsentrasi (K)								Total
	0		1		1,5		2		
	1	2	1	2	1	2	1	2	
3,0	4,466	4,800	4,466	5,400	4,000	5,000	4,000	4,933	37,065
3,4	4,466	4,800	4,466	5,400	5,466	5,533	3,600	4,000	37,331
Total	8,932	9,600	8,932	9,466	10,533	10,533	7,600	8,933	74,396

Lampiran 06. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat dan Sari Jeruk Nipis terhadap Tekstur "Mango Fruit Bar"

SJ.N (pH)(B)	Konsentrasi (K)								Total
	0		1		1,5		2		
	1	2	1	2	1	2	1	2	
3,0	4,000	4,000	4,000	5,400	4,333	4,933	4,133	5,266	36,065
3,4	4,000	4,000	5,000	4,866	5,200	5,400	4,200	4,000	36,666
Total	8,000	8,000	9,000	10,266	9,533	10,333	8,333	9,266	72,731

Lampiran 07. Analisa Biaya pada Pembuatan "Mango Fruit Bar"

a. Bahan Baku

No	Nama Bahan	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Mangga Kanre Jawa	21 buah (3003 gr)	250	5250
2.	Jeruk Nipis	6 buah	3 / 500	1000
3.	Gula Pasir	250 gram	1250	1250
4.	Agar-agar	3 bungkus (10 gr/bks)	1000	3000
Total				**10.500**

b. Bahan Tambahan

No	Nama Bahan	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Aluminium Foil	1 rol	12.500	12.500
2.	Klip Plastik	• 8 x 5 – 100 lbr	2.050	2.050
		• 10 x 6 – 100 lbr	2.750	2.750
Total				**17.300**

- Biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan Mango Fruit Bar dalam satu kali proses adalah Rp. 27.800.

  Berat Mango Fruit Bar setelah dimasak adalah 225 gram (setiap sampel 37,53 gram).

- Jadi biaya pokok produksi Mango Fruit Bar

$$= \frac{\text{Rp. 27.800 / Produksi}}{\text{225 gr / produksi}}$$

= Rp. 123,55 / gram

Keterangan :

Jumlah produksi 3,03 kg (3003 gram) buah mangga = 1500 gram puree buah mangga, jadi :

- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar tanpa penambahan bahan pengikat.
- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar pH 3,0 dengan penambahan agar 1%.
- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar pH 3,0 dengan penambahan agar 1,5%.
- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar pH 3,0 dengan penambahan agar 2%.
- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar pH 3,4 dengan penambahan agar 1%.
- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar pH 3,4 dengan penambahan agar 1,5%.
- 250 gram puree buah mangga, untuk Mango Fruit Bar pH 3,4 dengan penambahan agar 2%.

Untuk menghasilkan 250 gram puree buah mangga dibutuhkan 429 gram buah mangga.