

**PENGARUH PENAMBAHAN GLUKOSA ( $C_6H_{12}O_6$ )  
DALAM PEMBUATAN INSTAN JERUK NIPIS  
(*Citrus aurantifolia* Swingle)  
SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh :  
**ABDUL HAFID**



**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45"  
MAKASSAR  
2003**

**PENGARUH PENAMBAHAN GLUKOSA ( $C_6H_{12}O_6$ )  
DALAM PEMBUATAN INSTAN JERUK NIPIS  
(*Citrus aurantifolia* Swingle)  
SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh :

**ABDUL HAFID**

4598032008 / 9981110710046

**BOSOWA**

LAPORAN HASIL PENELITIAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR SARJANA PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS "45"  
MAKASSAR  
2003



**PENGARUH PENAMBAHAN GLUKOSA ( $C_6H_{12}O_6$ )  
DALAM PEMBUATAN INSTAN JERUK NIPIS  
(*Citrus aurantifolia* Swingle)  
SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh :

**ABDUL HAFID**

4598032008 / 9981110710046

Telah Dipertahankan di Hadapan Penguji  
Dan Dinyatakan Lulus Pada Tanggal 03 Januari 2003

Diketahui dan Disahkan :

Rektor Universitas "45" Makassar



(Ir. Darwis Panguriseng, M.Sc)

Dekan Fakultas Pertanian



(Dr. H. Mir Alam, M.Si)



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) dalam Pembuatan Instan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Selama Penyimpanan

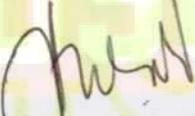
Nama : Abdul Hafid

Stambuk/Nirm : 4598032008 / 9981110710046

Jurusan : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Disetujui Oleh,  
Tim Pembimbing

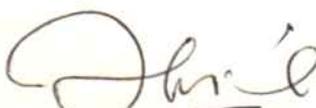
  
**(Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS)**  
Pembimbing I

  
**(Ir. Aryanti Susilowati, M.Si)**  
Pembimbing II

  
**(Ir. Sitti Nurmiah, M.Si)**  
Pembimbing III

Diketahui Oleh,

  
**(Dr. Mir Alam, M.Si)**  
Dekan Fakultas Pertanian

  
**(Ir. A. Abriana, MP)**  
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

## BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Makassar SK Nomor : US.609 / FP / U-45 / I / 03 tanggal 29 November 1994 tentang Panitia Ujian Skripsi, maka hari ini Jumat tanggal 3 Januari 2003 pukul 10.00 sampai selesai, skripsi ini diterima kemudian disahkan setelah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Universitas "45" Makassar, untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian Program Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Program Studi Teknologi Pangan.

Panitia Ujian Skripsi :

Tanda Tangan

K e t u a

Ir. Zulkifli Maulana, MP



Sekretaris

Ir. Abd. Halik, M.Si

Anggota Penguji :

1. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS



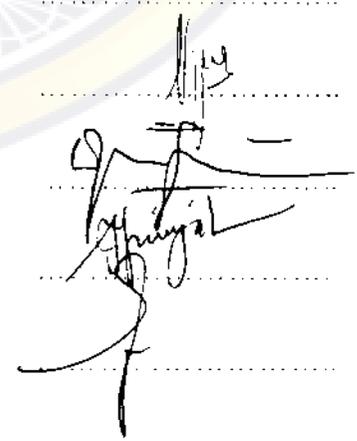
2. Ir. Aryanti Susilowati, M.Si

3. Ir. Sitti Nurmiah, M.Si

4. Prof. Dr. Ir. Jalil Genisa, MS

5. Ir. Andi Tenri Fitriah

6. Ir. Lingga



## PERSEMBAHAN

" Dan Sesungguhnya Akhir itu Lebih Baik Bagimu Dari Permulaan, Dan Kelak Tuhanmu Pasti Memberikan Karunia-Nya kepadamu, Lalu (Hati) Kamu Menjadi Puas ".

Qs Adh-Dhufaa Ayat 4-5

" Perumpamaan Seorang Mukmin Yang Membaca Al-quran Itu Ibarat Sebuah Jeruk, Rasanya Enak Dan Aromanya Harum ".

Sabda Rasulullah SAW.

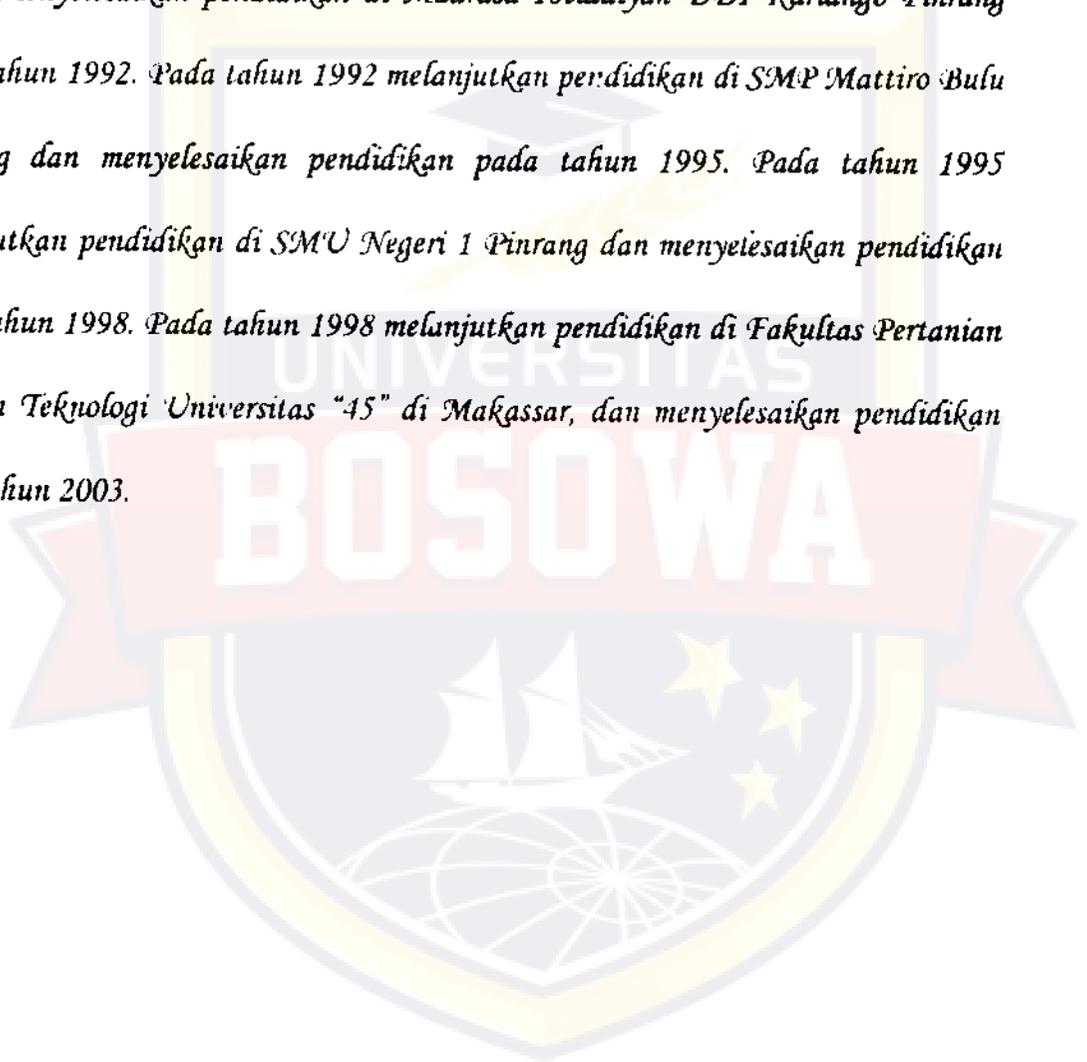
*Kupersembahkan*

*Guna Memenuhi Harapan Ayah, Ibu dan*

*Kakak-Kakak Serta Adik-Adikku Tercinta dan Untuk Si Dia*

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

*Penulis dilahirkan di Kariango kabupaten Pinrang pada tanggal 18 Juni 1979. Menyelesaikan pendidikan di Madrasa Ibtidaiyah DDI Kariango Pinrang pada tahun 1992. Pada tahun 1992 melanjutkan pendidikan di SMP Mattiro Bulu Pinrang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 1995. Pada tahun 1995 melanjutkan pendidikan di SMU Negeri 1 Pinrang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 1998. Pada tahun 1998 melanjutkan pendidikan di Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Universitas "45" di Makassar, dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2003.*



**ABDUL HAFID** (4598032008 / 9981110710046). Pengaruh Penambahan Glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) dalam Pembuatan Instan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Selama Penyimpanan. Dibawah bimbingan Hj. MULYATI M. TAHIR, ARYANTI SUSILOWATI, dan SITTI NURMIAH.

## RINGKASAN

Jeruk nipis merupakan jeruk yang sangat masam, beraroma sedap dan banyak mengandung air sehingga pemanfaatannya sangat banyak. Salah satu pemanfaatannya yaitu pembuatan minuman bubuk dalam bentuk instan dan penambahan bahan pengawet berupa glukosa yang membuat minuman bubuk ini lebih manis dan tahan lama.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penambahan glukosa yang tepat sebagai bahan pengawet terhadap instan jeruk nipis yang dihasilkan selama penyimpanan, dan kegunaan penelitian yaitu diharapkan menjadi bahan informasi bagi industri minuman dan instansi terkait serta acuan untuk penelitian selanjutnya.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penambahan glukosa A1 = 400 gr, A2 = 500 gr, dan A3 = 600 gr, serta lamanya penyimpanan 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu.

Parameter yang dianalisa yaitu vitamin C, kadar air, total asam, serat, pH, gula reduksi, dan uji organoleptik diantaranya cita rasa, warna dan aroma.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola dua faktorial dengan dua kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan kadar air, dan pH instan jeruk nipis semakin meningkat, sedangkan vitamin C, serat, total asam,

dan gula reduksi mengalami penurunan. Semakin tinggi penambahan glukosa, kadar air, dan gula reduksi mengalami peningkatan sedangkan vitamin C, total asam, serat dan pH mengalami penurunan.

Melalui uji organoleptik, semakin lama penyimpanan, panelis lebih menyukai atau sangat suka terhadap aroma, cita rasa, dan warna instan jeruk nipis. Warna merupakan uji organoleptik yang terbaik, menurut skor panelis melalui skala hedonik yaitu 5 (sangat suka) dengan perlakuan A1 = 400 gr glukosa melalui penyimpanan 3 minggu, sedangkan dari segi aroma, panelis sangat suka perlakuan A2 = 500 gr glukosa melalui penyimpanan 3 minggu dan dari segi cita rasa, panelis sangat suka perlakuan A3 = 600 gr glukosa melalui penyimpanan 3 minggu.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan ucapan syukur Alhamdulillah Robbil Alamin atas segala rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Penambahan Glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) dalam Pembuatan Instan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Selama Penyimpanan

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas "45" Makassar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini berbagai hambatan dan rintangan yang penulis harus lalui, namun kesemuanya itu dapat terlewatkan berkat bantuan dari berbagai pihak. Olehnya itu melalui kesempatan ini penulis tidak lupa menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Orang tua penulis : H.M. Sunusi dan Hj. Hatijah.
2. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS, Ir. Aryanti Susilowati, M.Si, dan Ir. Sitti Nurmiah, M.Si yang bertindak sebagai pembimbing dan mengarahkan penulis mulai dari pembuatan proposal penelitian sampai selesainya skripsi ini.
3. Dr. Ir. Jalil Genisa, MS, Ir. Andi Tenri Fitriah, dan Ir. Lingga yang telah memberikan saran dan kritikan pada skripsi ini.

4. Segenap staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas "45" Makassar, atas bimbingan dan bantuannya selama penulis menuntut ilmu.
5. Segenap rekan-rekan mahasiswa dan sahabat-sahabatku yang tidak bosan-bosannya memberi dorongan dan bantuannya sehingga selesainya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah berupaya menampilkan sebaik mungkin, namun keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, maka wujud skripsi ini masih mempunyai kekurangan. Untuk itu diharapkan saran dan kritikan dalam upaya pembangunan ke arah yang lebih baik.

Dan akhirnya semoga amal dan ibadahnya senantiasa mendapat imbalan dari Allah SWT dan harapan penulis, skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis dan semua pihak yang memerlukan untuk pengabdian kepada nusa dan bangsa, Amin Ya Rabbil Alamin.

Makassar, Januari 2003

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Botani Jeruk Nipis .....	3
2.2 Komposisi Kimia Jeruk .....	4
2.3 Sari Buah .....	5
2.4 Gula (Glukosa) .....	6
2.5 Asam Sitrat .....	7
2.6 Metode Pengeringan .....	8
2.7 Pembuatan Instan dan Produk Instan .....	9
2.8 Asam Askorbat (Vitamin C) .....	10
2.9 Kadar Air .....	12
2.10 Total Asam .....	13
2.11 Serat .....	15

2.12	pH .....	16
2.13	Gula Reduksi .....	17
2.14	Warna .....	19
2.15	Cita Rasa .....	20
2.16	Aroma .....	21
<b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
3.2	Bahan dan Alat .....	23
3.2.1	Bahan .....	23
3.2.2	Alat .....	23
3.3	Metode Penelitian .....	24
3.3.1	Prosedur Kerja Instan Jeruk Nipis .....	24
3.3.2	Perlakuan Penelitian .....	27
3.3.3	Rancangan Percobaan Penelitian .....	27
3.3.4	Parameter Pengamatan .....	28
3.3.4.1	Analisis Vitamin C .....	28
3.3.4.2	Analisis Kadar Air .....	28
3.3.4.3	Analisis Total Asam .....	29
3.3.4.4	Analisis Serat .....	30
3.3.4.5	Analisis pH .....	30
3.3.4.6	Analisis Gula Reduksi .....	30

3.3.4.7 Uji Organoleptik .....	33
3.3.5 Rendemen .....	33

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Vitamin C .....	34
4.2 Kadar Air .....	37
4.3 Total Asam .....	40
4.4 Serat Kasar .....	43
4.5 pH .....	46
4.6 Gula Reduksi .....	48
4.7 Warna .....	51
4.8 Aroma .....	53
4.9 Cita Rasa .....	55

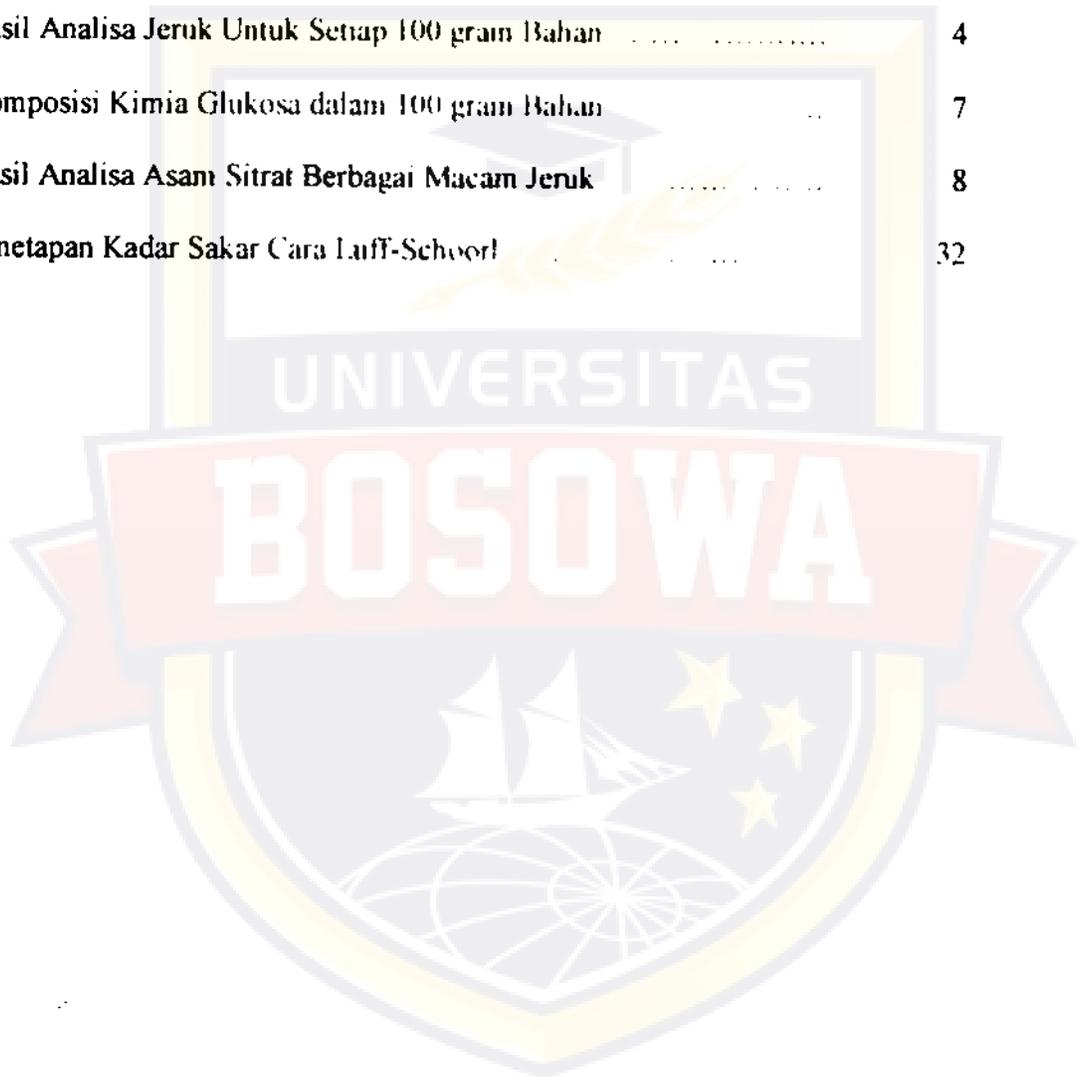
#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	57

#### DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisa Jeruk Untuk Setiap 100 gram Bahan	4
2.	Komposisi Kimia Glukosa dalam 100 gram Bahan	7
3.	Hasil Analisa Asam Sitrat Berbagai Macam Jeruk	8
5.	Penetapan Kadar Sakar Cara Luff-Schoorl	32



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Diagram Alir Proses Pengolahan Instan Jeruk Nipis .....	26
2.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Vitamin C Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	36
3.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Kadar Air Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	39
4.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	42
5.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	45
6.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap pH Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	47
7.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	50
8.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Warna Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	52
9.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Aroma Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	54
10.	Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Jenis	Halaman
1.	Hasil Analisa Vitamin C Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan ..	63
2.	Hasil Analisa Sidik Ragam Vitamin C Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	63
3.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Vitamin C Instan Jeruk Nipis .....	64
4.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Vitamin C Instan Jeruk Nipis.....	64
5.	Hasil Analisa Kadar Air Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan ..	64
6.	Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	65
7.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Kadar Air Instan Jeruk Nipis ..	65
8.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kadar air Instan Jeruk Nipis .....	65
9.	Hasil Analisa Total Asam Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan	66
10.	Hasil Analisa Sidik Ragam Total Asam Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	66
11.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis .....	67
12.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis .....	67
13.	Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Interaksi Glukosa dengan Penyimpanan Terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis .....	67

14. Hasil Analisa Serat Kasar Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	68
15. Hasil Analisa Sidik Ragam Serat Kasar Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	68
16. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis .....	69
17. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis .....	69
18. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Interaksi Glukosa dengan Penyimpanan Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis .....	69
19. Hasil Analisa pH Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	70
20. Hasil Analisa Sidik Ragam pH Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	70
21. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap pH Instan Jeruk Nipis .....	71
22. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap pH Instan Jeruk Nipis .....	71
23. Hasil Analisa Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	71
24. Hasil Analisa Sidik Ragam Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis.....	72
25. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis .....	72
26. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis .....	72
27. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Interaksi Glukosa dengan Penyimpanan Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis .....	73
28. Hasil Analisa Warna Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	73

29. Hasil Analisa Sidik Ragam Warna Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	74
30. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Warna Instan Jeruk Nipis .....	74
31. Hasil Analisa Aroma Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	74
32. Hasil Analisa Sidik Ragam Aroma Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	75
33. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aroma Instan Jeruk Nipis .....	75
34. Hasil Analisa Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan ..	75
35. Hasil Analisa Sidik Ragam Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	76
36. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Cita Rasa Instan Jeruk Nipis .....	76
37. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Cita Rasa Instan Jeruk Nipis .....	76
38. Uji Organoleptik Terhadap Warna, Aroma, dan Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	77
39. Rekapitulasi Kandungan Gizi Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan .....	78
40. Cara Pembuatan Larutan Luff Schoorl .....	79
41. Perbandingan Beberapa Jenis Pemanis dan Tingkat Kemanisannya (Sukrosa = 100) .....	80
42. Rendemen Instan Jeruk Nipis .....	81

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dengan meningkatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, maka perkembangan diberbagai bidang juga mengalami kemajuan seperti di bidang industri pangan terutama home industri, antara lain industri pengolahan makanan dan minuman yang siap untuk dikonsumsi

Mengingat bahwa jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) di Sulawesi Selatan apabila musimnya, berlimpah buah dan pemanfaatannya sebagian besar digunakan sebagai bumbu penyedap dalam bahan makanan, tidak sedikit pula banyak yang terbuang karena mengalami kebusukan dan kerusakan akibat masyarakat di Sulawesi Selatan belum tahu banyak mengenai pengolahannya.

Salah satu bentuk pengolahan jeruk nipis yang berkembang sekarang adalah pembuatan minuman sari buah dalam bentuk powder (instan). Di samping awet juga lebih mudah dalam hal penanganan, selain itu jenis jeruk ini mempunyai saingan bila dikonsumsi dalam bentuk segar, di mana buah jeruk ini memiliki rasa yang masam dibanding dengan jenis jeruk keprok, jeruk siam, dan lain-lain.

Mengingat hal tersebut di atas, maka diteliti proses pembuatan instan jeruk nipis sebagai bentuk diversifikasi pangan yang merupakan salah satu cara pengolahan jeruk sehingga rasa jeruk nipis masih dapat dinikmati walaupun lepas panen jeruk telah lama berlalu. Selain itu dapat meningkatkan nilai tambah dari jeruk nipis.

Keuntungan dari bentuk instan ini antara lain volumenya kecil, awet, penyajiannya lebih mudah, dan praktis, cukup diseduh dengan air.

Sari buah jeruk nipis yang akan dibuat instan terlebih dahulu dihomogenisasikan untuk memperoleh partikel yang homogen. Kemudian pembuatan instan jeruk nipis dilakukan dengan menggunakan alat pengering berputar sistem hisapan udara (rotary drying). Namun dalam pembuatan produk ini dibutuhkan gula sebagai bahan pengawet dengan melihat penambahan sebagai perbandingan yang tepat.

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam penelitian instan jeruk nipis yaitu belum diketahui secara efektif penambahan glukosa terhadap sari jeruk nipis untuk menghasilkan instan jeruk nipis.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penambahan glukosa yang tepat sebagai bahan pengawet terhadap instan jeruk nipis yang dihasilkan selama penyimpanan. Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi bagi industri minuman dan instansi terkait serta acuan untuk penelitian selanjutnya.

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Jeruk Nipis

Menurut Rukmana (1996) tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*)

termasuk dalam :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Klas	: Dikotiledoneae
Sub klas	: Dialypetalae
Bangsa (ordo)	: Rutales
Suku (Familia)	: Rutaceae
Marga (Genus)	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus aurantium</i>
Sub spesies	: <i>Citrus aurantifolia Swingle</i>

Menurut Sarwono (1993) jeruk nipis tergolong jeruk masam walaupun aromanya sangat sedap dan banyak mengandung air. Varietas yang terkenal ada 3 macam yaitu :

- *Citrus aurantium* sub spesies *aurantifolia* varietas Fusca (Swingle), dibudidayakan di Indonesia
- *Citrus aurantium* sub spesies *aurantifolia* varietas Limetta, dibudidayakan di Meksiko.

- *Citrus aurantium* sub spesies *aurantifolia* varietas Bergamia, dibudidayakan di Eropa.

Jeruk nipis biasanya berbentuk oval (bulat) berwarna kuning setelah tua atau masak dan berwarna hijau ketika masih muda dengan diameter 3,5 – 5 cm, kulit buah 0,2 – 0,5 cm tebalnya, warna daging buah kuning kehijauan, kulit buah pada jeruk nipis mengandung semacam minyak atsiri yang pahit rasanya (Sarwono, 1991).

## 2.2 Komposisi Kimia Jeruk

Vitamin yang paling banyak dikandung oleh jeruk nipis adalah vitamin C, kemudian disusul oleh kadar air. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisa Jeruk untuk Setiap 100 Gram Bahan

Komposisi Kimia	Jumlah Kandungan Kimia			
	Jeruk Nipis	Jeruk Manis	Jeruk Keprok	Jeruk Besar
Kalori (kal)	37,00	45,00	44,00	48,00
Protein (gr)	0,80	0,90	0,80	0,60
Lemak (gr)	0,10	0,20	0,20	0,30
Karbohidrat (gr)	12,30	11,20	10,90	12,40
Kalsium (mg)	40,00	33,00	33,00	23,00
Posfor (mg)	22,00	23,00	23,00	27,00
Zat Besi (mg)	0,60	0,40	0,40	0,50
Vitamin A (Si)	-	190,00	420,00	20,00
Vitamin B1 (mg)	0,04	0,08	0,07	0,04
Vitamin C (mg)	27,00	49,00	31,00	43,00
Air (gr)	86,00	87,20	87,30	86,30
Bagian yang dapat di makan (Bdd)	76,00 %	72,00 %	71,00 %	62,00 %

Sumber : Anonymous (1981)

Minyak atsiri yang berasal dari kulit jeruk nipis dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama minyak sitrun atau citroen olie. Minyak ini mengandung zat kimiawi citrol sebanyak 7,5 %. Kadar minyak atsiri dari kulit jeruk nipis adalah 1,8 % dengan berat jenis 0,87 gram (Sarwono, 1991).

### 2.3 Sari Buah

Cara yang dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan daya guna buah jeruk adalah dengan pengolahan menjadi sari buah cair/bubuk (Astawan, 1991).

Sari buah adalah cairan buah yang tidak mengalami fermentasi dan diperoleh dari hasil ekstraksi buah (Makfoeld, 1982)

Sari buah merupakan air buah-buahan yang mengandung gula, larutan ini mengandung rasa buah-buahan asli, tetapi dalam pembuatannya masih ditambah dan dicampur dengan zat-zat tertentu sebagai usaha pengawetan dan penambah rasa, sari buah dikenal juga dengan nama juice yang artinya air buah-buahan (Sarwono, 1991).

Banyak buah jeruk yang diolah menjadi sari buah awetan yang siap diminum, biasanya mengandung kadar gula antara 10 – 15 % dengan derajat keasaman (pH) antara 3 - 4 (Sarwono, 1993).

Sari buah jeruk nipis ini merupakan minuman yang menyegarkan sekaligus sebagai obat suatu penyakit dan juga bermanfaat sebagai penunjang gizi bagi kesehatan tubuh (Rukmana, 1996).

## 2.4 Gula (Glukosa)

Gula merupakan istilah umum untuk karbohidrat yang mempunyai sifat-sifat khas, misalnya larut dalam air, rasanya manis, dan berbentuk hablur gula (Anonymous, 1993).

Gula digunakan sebagai bahan pengawet makanan sehingga penggunaannya yang luas dalam industri pangan tergantung pada sifat-sifat bahan. Bagaimanapun juga rasa manis selalu ada pada produk yang mengandung gula sehingga berpengaruh pada produk akhir (Gautara dan Wijandi, 1981)

Fungsi gula disamping sebagai pemanis juga bersifat penyempurnaan rasa asam dan cita rasa yang lain dan juga memberikan rasa yang berisik pada minuman karena dapat memberikan kekentalan (Buckle *et al.*, 1987).

Glukosa terdapat dengan jumlah yang bervariasi dalam sayur-sayuran dan buah-buahan, kadar yang tinggi didapatkan dalam buah seperti anggur dan dalam jumlah lebih sedikit dijumpai pada sayuran seperti kapri muda dan wortel (Gama and Sherrington, 1981).

Jenis gula yang terdapat dalam sorgum adalah gula tunggal glukosa yang dapat dimanfaatkan sebagai pemanis dalam pembuatan permen, es krim, kue-kue, dan minuman (Lutony, 1993).

Selain sebagai bahan pemanis, gula merupakan bahan pengawet, kandungan pada bahan pangan yang akan diawetkan ditarik dari sel buah sehingga mikroba menjadi tidak cocok lagi tumbuh di sana (Satuhu, 1996).

Glukosa (dekstrosa)  $C_6H_{12}O_6$  merupakan gula sederhana yang banyak terdapat dalam tumbuhan dan hewan, berbentuk padat dan hablur putih (Anonymous, 1993).

Buah jeruk yang semakin tua, kandungan gulanya semakin bertambah tetapi kandungan asamnya semakin berkurang (Pracaya, 1992).

Tabel 2. Komposisi Kimia Glukosa dalam 100 Gram Bahan

Jenis Zat Kimia	Simbol	Kandungan Kimia (Gram)
Karbon	C	40
Hidrogen	H	6,7
Oksigen	O	53,3

Sumber : Sediaoetama, 1987

## 2.5 Asam Sitrat

Asam di dalam bahan pangan dapat ditambahkan langsung kedalam makanan misalnya asam sitrat, asam yang dikombinasikan dengan panas menyebabkan panas tersebut lebih efektif terhadap mikroba (Hedy, dkk., 1994).

Asam sitrat ( $CH_2COOH$ ) merupakan bahan dasar dalam pembuatan minuman sari jeruk di mana asam sitrat ini diekstrak dari lime atau jeruk nipis yang diperas (Sediaoetama, 1987).

Asam sitrat (cytroenzuur) selain sebagai bahan pengasam (Asidulan) juga berfungsi sebagai pencegah terjadinya ikatan logam (sequestrant) yang digunakan dan juga asam sitrat dapat menjaga agar sari buah tidak berubah warna menjadi kecoklatan, apabila sulit untuk memperoleh asam sitrat dapat digantikan dengan air jeruk nipis (Suprapti, 1994)

Asam sitrat murni berupa kristal putih jernih, ti tetapi rasanya asam sekali, mudah larut dalam air, sedi eter (Sarwono, 1993).

Selain diekstrak dari sari buah jeruk, asam sitr (kimia) dengan mengubah gula menjadi piruvat, dioksidasi menjadi Acetaldehida, bisa juga dibuat secara fermentasi dengan pertolongan cendawan. Asam sitrat dapat diekstrak dari berbagai jeruk seperti pada tabel 3 di bawah ini

Tabel 3. Hasil Analisa Asam Sitrat berbagai Macam Jeruk

Nama Jeruk	Kandungan Asam Sitrat (%)
Jeruk Sitrun	7 - 8
Jeruk Nipis	8,7
Jeruk Manis	1,4
Jeruk Keprok	1,9
Jeruk Siam	2,6
Jeruk Purut	6,4

Sumber : Sarwono B., 1993.

## 2.6 Metode Pengeringan

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan, yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan oleh media pengering yang biasanya berupa panas (Taib, dkk , 1988).

Pengeringan merupakan suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan

menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi didalamnya (Winarno, *dkk*,1980).

Alat pengering berputar sistem hisapan udara naik (Rotary drying) dalam memproduksi bahan pangan, partikel-partikel bahan yang basah dicampur dengan udara panas dan dialirkan keatas melalui suatu kolom yang sempit, kecepatan udaranya diatur sedemikian rupa sehingga butiran bahan melayang-layang didalam aliran udara sementara bahan mengering. Pada bagian atas dari kolom pengering, produk dan udara dimasukkan kedalam suatu bagian dimana kecepatan udara turun sedemikian rupa, sehingga cukup memberikan kesempatan partikel-partikel yang kering mengendap didalam suatu wadah, udara yang lembab di keluarkan melalui bagian atas pengering (Desrosier, 1988).

Dehidrasi yang dilakukan dengan menggunakan panas buatan (memakai alat pengering khusus) menyebabkan kerusakan dalam komposisi bahan pangan yang dikeringkan. Beberapa jenis vitamin akan hilang atau berkurang jumlahnya misalnya vitamin C, Thiamin dan Karoten. Bahan pangan kering mengalami perubahan sifat-sifat fisik dan kimia. Zat-zat warna seperti karotenoid, antosianin dan bahan klorofil akan berubah selama pengeringan (Sultanry dan Siregar,1985).

## **2.7 Pembuatan instan dan produk instan.**

Istilah instan dipakai untuk semua bahan makanan yang siap untuk dihidangkan, jadi instan merupakan bahan makanan yang sangat praktis yaitu cukup hanya dengan menambahkan air panas atau air dingin (Makfoeld, 1982).

Tidak sembarang buah jeruk bisa diolah menjadi instan sari buah. Diperlukan buah jeruk yang betul-betul sehat dan tidak cacat. Paling bagus adalah buah jeruk yang ketika dipanen kadar gula dan kadar asam paling tinggi. Ini berarti bahwa buah yang memang sudah masak di pohon, jadi nantinya instan sari buah yang dihasilkan tidak akan pahit rasanya (Sarwono, 1993).

Prinsip pembuatan instan dimulai dengan cara pembuatan sari buah, selanjutnya diadakan pencampuran dengan bahan pemanis. Bahan pemanis yang digunakan adalah glukosa:sukrosa. Bahan-bahan tersebut dalam bentuk kering, kemudian dihomogenisasikan untuk mendapatkan keseragaman partikel, komposisi, dan aroma (Makfoeld, 1982).

Untuk membuat segelas minuman sari jeruk, cukup dengan mencampurkan dua sendok bubuk (instan) sari buah jeruk dan ditambahkan dengan segelas air. Kemampuan bubuk sari buah untuk melarut dalam air sangat tinggi. Sari buah yang dihasilkan umumnya bersifat keruh dan mengandung endapan akibat tingginya kadar pektin buah (Astawan, 1991).

## **2.8 Asam Askorbat (Vitamin C)**

Asam askorbat (vitamin C)  $C_6H_8O_6$  terdapat dalam buah-buahan segar dan sayur-sayuran yang berwarna hijau. Kekurangan vitamin ini akan menyebabkan sariawan (Anonymous, 1993).

Asam askorbat merupakan suatu senyawa reduktor dan juga dapat berfungsi sebagai precursor pembentukan warna coklat non enzimatis. Hal ini terjadi selama

penyimpanan bahan pangan berkadar vitamin C cukup tinggi serta mengandung gula pereduksi dan protein. Dengan demikian, pencoklatan dengan vitamin C akan mengakibatkan menurunnya mutu gizi, dalam hal ini kandungan vitamin C, gula dan protein. (Syarief dan Hariyadi, 1993)

Vitamin C berbentuk kristal putih merupakan suatu asam-asam organik dan terasa asam tetapi tidak berbau. Dalam larutan vitamin C mudah rusak karena oksidasi oleh oksigen dari udara tetapi lebih stabil bila terdapat dalam bentuk kristal (Sediaoetama, 1991).

Tingkat kemasakan buah juga mempengaruhi daya simpannya dimana semakin lama disimpan buah tersebut, semakin berkurang kadar vitamin C-nya (Setiawan, 1993).

Masalah utama dalam penyimpanan buah jeruk terutama pada kondisi tanpa pendingin adalah penurunan mutu akibat menurunnya bobot serta nilai gizi seperti vitamin C dan kadar gula. Hal ini diakibatkan oleh proses transpirasi dan respirasi yang berlangsung cepat dan terus-menerus tanpa hambatan (Setiawan dan Trisnawati, 1993).

Asam askorbat relatif stabil pada sari buah jeruk yang ber-pH rendah dengan kandungan asam sitrat tinggi tetapi karena DHA sangat labil pada kedua keadaan di atas, maka selama pengolahan buah dan sari buah sebaiknya dilakukan pada keadaan deaerasi (kandungan oksigen rendah), wadah yang digunakan terbuat dari gelas dan aktivitas enzim harus dicegah (Andarwulan dan Koswara, 1992).

Vitamin C merupakan faktor gizi yang paling penting di dalam sari buah jeruk, kandungan vitamin C yang tinggi sangat diinginkan (Pantastico, 1989).

Untuk mendapatkan vitamin C yang kadarnya paling tinggi atau banyak, maka kita bisa memilih jeruk nipis atau yang terkenal pula dengan jeruk pecel dan juga jeruk Sitrun (Puriyono, 1990).

Sari buah jeruk mengandung 40 - 70 mg vitamin C per 100 cc tergantung pada jenisnya, di mana terdapat dalam sari buah, daging, dan kulit terutama terdapat pada bagian flavedo atau exocarp (lapisan terluar kulit buah), seperempat bagian dari total kandungan vitamin C buah jeruk terdapat di dalam sari buahnya (Pracaya, 1992).

Kadar vitamin C dalam buah jeruk mengalami penurunan setelah buah jeruk tersebut dipanen (Sarwono, 1993) Kadar vitamin C akan berkurang apabila disimpan terlalu lama, bahkan akan kehilangan setengah atau lebih kadar vitamin C yang dikandungnya bila mengolahnya dengan cara direbus, dipanggang, dimasak dengan tekanan, dibekukan, dikeringkan atau dikalengkan (Anonymous, 1995).

Vitamin C mudah rusak, disamping larut dalam kadar air, vitamin C mudah teroksidasi dalam proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator, serta katalis tembaga dan besi (Winarno, 1995).

## **2.9 Kadar Air**

Kadar air sangat berpengaruh pada bahan pangan atau sangat mempengaruhi mutu jeruk nipis instan yang dihasilkan. Kadar air yang tinggi akan memudahkan

bakteri dan jamur berkembang biak sehingga akan mengakibatkan perubahan-perubahan seperti perubahan kimia bahan, perubahan aroma, warna, dan lain-lain (Winarno, *dkk.*, 1980).

Melalui laju pengeringan bahan seiring dengan penurunan jumlah kadar air dalam bahan, kadar air semakin berkurang (Desrosier, 1988).

Keseragaman dan keragaman dari makanan dan minuman ditentukan oleh jumlah air yang terkandung dalam makanan dan minuman tersebut (Ishak dan Sarinah, 1985).

Kandungan air buah jeruk tergantung pada lokasi penanamannya, sinar matahari, temperatur, kelembaban, dan lain-lain. Jeruk yang ditanam di daerah yang cukup air, daging buah dan kulitnya akan lebih banyak mengandung air dan mineral bila dibandingkan dengan yang ditanam di daerah kering. Kandungan air di dalam kulit buah sekitar 70 – 83 %, pada daging buah sekitar 85 – 90 % (Pracaya, 1992).

Pengaruh kadar air dan air sangat penting sekali dalam menentukan daya awet dari bahan pangan karena keduanya mempunyai sifat-sifat fisik seperti pengerasan dan pengeringan (Buckle, *et. al.*, 1987)

## **2.10 Total Asam**

Dengan semakin masakny buah dapat diamati adanya kenaikan keasaman dalam daging buah. Keasaman meningkat sampai maksimum puncak perkembangan, disusul adanya sedikit penurunan dengan semakin masakny buah. Kenaikan keasaman ini diduga disebabkan oleh biosintetis asam oksalat yang berlebihan pada

waktu buah masih hijau dan biosintesis asam malat yang dominan pada tingkat-tingkat kematangan berkurang (Pantastico, 1989).

Asam memiliki rasa masam misalnya asam sitrat yang memberikan rasa masam pada cairan jeruk lemon (Gama dan Sherrington, 1981).

Perubahan dalam keasaman selama penyimpanan dapat berbeda-beda sesuai dengan tingkat kematangan dan tingginya suhu penyimpanan. Buah yang disimpan pada suhu 50° F (10° C) mempunyai kecenderungan kenaikan keasaman terjadi selama 3 minggu, buah-buahan hijau yang sudah tua dan sudah berubah warnanya meningkat juga keasamannya dan kenaikan itu bersamaan dengan pola klimateriknya (Pantastico, 1989).

Rasa asam yang terdapat pada buah menyebabkan segar bila dikonsumsi, setelah diencerkan maka derajat keasamannya tidak lagi dapat mencukupi kebutuhan terlebih lagi untuk jenis-jenis buah yang pada dasarnya hanya memiliki sedikit rasa asam. Itulah sebabnya produk sari buah perlu ditambahkan dengan bahan pengasaman (Suprapti, 1994).

Selain untuk menimbulkan rasa segar pada sari buah, bahan pengasam sekaligus berfungsi sebagai pencegah perubahan warna dan kemungkinan timbul racun sehubungan dengan terjadinya kontak antara buah dengan alat yang terbuat dari logam langsung (Suprapti, 1994).

Keasaman (total asam), mula-mula naik sebelum dipanen dan sesudah dipanen total asam menurun, keasaman ini disebabkan adanya asam sitrat, asam malat, dan asam suksinat yang terdapat dalam jaringan (Sarwono, 1993).

Pada dasarnya asam adalah senyawa yang mudah larut dalam air,  $H_2S$ ,  $H_2SiO_3$ , dan  $H_3SbO_4$  yang mempunyai sifat rasanya masam, klorofil dapat melapukkan logam dan beberapa non logam (Kitti, 1996).

## 2.11 Serat

Serat merupakan bagian makanan yang tidak dapat dicerna misalnya selulosa dalam makanan manusia. Serat ini berfungsi sebagai peristalsif (gerakan otot-otot yang menyerupai gelombang) dan merupakan bagian diet yang seimbang (Godman, 1996).

Serat biasanya terdapat molekul-molekul yang terkumpul rapat. Pada molekul-molekul itu terdapat ikatan silang antara rantai-rantai asam amino yang berdekatan sehingga molekul air sukar menerobos struktur itu karena protein berbentuk serat biasanya tidak larut dalam air (Gama and Sherrington, 1981).

Serat makanan merupakan bahan dalam bahan pangan asal tanaman yang tahan terhadap pemecahan oleh enzim di dalam saluran pencernaan dan karenanya tidak diadsorpsi. Zat ini terutama dari selulosa dan senyawa-senyawa dari polisakarida lainnya seperti lignin dan hemiselulosa, diduga pula bahwa susunan makanan yang mengandung banyak serat memperlambat kecepatan glukosa dan lemak dari usus halus karenanya mengurangi resiko diabetes dan penyakit-penyakit pembuluh darah (Gama and Sherrington, 1981).

Selulosa dan hemiselulosa lebih sukar diuraikan dan mempunyai sifat memberi bentuk atau struktur pada tanaman, sehingga tidak menghasilkan energi

tetapi membantu melancarkan pencernaan makanan, dapat dipecah satuan glukosa oleh enzim dan mikroba tertentu (Hedy, *dkk*, 1994).

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih dan terdiri dari selulosa, lignin, dan pentosan (Sudarmadji, *dkk*, 1984).

Mengonsumsi serat yang tinggi dapat mengeluarkan lebih banyak asam empedu, kolesterol, dan lemak dikeluarkan bersama feces. Serat tersebut ternyata mencegah terjadinya penyerapan kembali asam empedu, kolesterol, dan lemak (Winarno, 1995).

## 2.12 pH

Untuk mengukur derajat keasaman dan kebasahan suatu larutan dilakukan dengan menentukan konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan, pengukuran ini relatif terhadap air murni ( $H_2O$ ) yang terurai,  $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$ , jadi air murni yang dianggap bersifat netral mempunyai pH 7 (Budiono dan Hadianoro, 1995). Jadi pH adalah konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan. Pengukuran pH merupakan salah satu prosedur analisa yang amat penting, penentuan yang cermat pH dari suatu larutan dapat dilakukan dengan suatu alat yang dinamakan pH meter (Kiban, 1995)

Asam merupakan zat yang menyediakan proton dan basa penerima proton, jadi dalam air setiap zat yang meninggikan konsentrasi proton terhidrasi ( $H_3O^+$ ) yang disebabkan oleh otodisosiasi air adalah asam dan setiap yang menurunkan konsentrasi

adalah basa karena itu ion tersebut bergabung dengan proton me  
 $H_3O^+$  (Cotton and Wilkinson, 1989)

Karena peranan asam (pH) terhadap daya hambat pertumbuhan mikroba  
pembusuk maka dibagi menurut tingkat keasamannya :

1. Makanan berasam rendah (pH tinggi) pH di atas 4,5
2. Makanan berasam sedang pH antara 4,0 - 4,5
3. Makanan berasam tinggi (pH rendah) pH di bawah 4,0

(Hedy, *dkk.*, 1994).

Asam kadang-kadang ditambahkan pada sari buah yang pH-nya sedang  
dengan tujuan menurunkan pH sampai di bawah 4,5. Dengan penurunan pH ini, suhu  
sterilisasi yang dibutuhkan juga akan lebih rendah dan kemungkinan mikroba  
berbahaya akan lebih kecil (Winarno, 1995).

Pangan yang mempunyai pH rendah (di bawah 4,5) biasanya tidak dapat  
ditumbuhi bakteri, tetapi dapat dirusak oleh kapang dan khamir. Oleh karena itu,  
pangan yang mempunyai nilai pH rendah relatif tahan selama penyimpanan  
dibandingkan dengan pangan yang mempunyai nilai pH netral atau mendekati netral  
(Nurwantoro & Djariah, 1997)

### 2.13 Gula Reduksi

Reduksi adalah kebalikan dari oksidasi yaitu penambahan hidrogen atau  
pengambilan oksigen, hanya ada sedikit contoh umum reduksi karena hidrogen tak  
terkandung bebas dalam udara (Gama and Sherrington, 1981).

Gula pereduksi seperti glukosa, fruktosa, galaktosa, laktosa dan n mereduksikan Cu (II) (larutan Cu-sitrat dalam basa) menjadi Cu (I). Ke \_\_\_\_\_ Cu (II) dapat dititrasi dengan yodometri (Achmad dan Krisnandi, 1982).

Reaksi mailard dapat terjadi pada bahan pangan yang mengandung gula pereduksi dan protein. Dalam kondisi yang memungkinkan bereaksi yaitu tergantung pada suhu, pH dan air selama penyimpanan bahan pangan yang cukup lama (Gama and Sherrington, 1981).

Reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer disebut reaksi mailard Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat, gugus amina primer biasanya terdapat pada bahan awal sebagai asam amino (Winarno, 1995)

Peningkatan kandungan gula reduksi setelah dipanaskan dapat mencapai kisaran 4 – 15 kali dibanding sebelum dipanaskan (Utama dan antarlina, 2002).

Pada penentuan gula cara Luff Schoorl, yang ditentukan bukanlah kuprooksida yang mengendap tetapi dengan menentukan kuprooksida dalam larutan sebelum direaksikan dengan gula reduksi (titrasi blanko) dan sesudah direaksikan dengan sampel gula reduksi (titrasi sampel) (Sudarmadji, *dkk.*, 1996)

Aldosa merupakan gula pereduksi yang berarti bahwa fungsi aldehida bebas dari bentuk rantai terbuka, maupun untuk dioksidasi menjadi gugus asam karboksilat, ketosa tidak mudah teroksidasi kalau aldosa teroksidasi. Perbedaan ini merupakan dasar bagi bermacam-macam uji pengenalan terutama untuk glukosa sebagai suatu aldoheksosa merupakan gula pereduksi (David dan Soendoro, 1989).

## 2.14 Warna

Yang menyebabkan suatu bahan makanan berwarna yaitu pigmen secara alami terdapat pada tanaman dan hewan misalnya klorofil berwarna hijau, karotenoid warna kuning, mioglobin menyebabkan warna merah pada daging, antoxantin berwarna kuning (Winarno, 1995).

Antoxantin termasuk kelompok pigmen flavonoid. Beberapa flavonoid yang dikenal yaitu kuersetin (kulit bawang, teh), hesperitin (jeruk dan lemon), dan apigenin (dahlia kuning) (Winarno, 1995).

Peranan warna dalam suatu bahan pangan sangat penting. Konsumen sering menggunakan warna sebagai indikator mutu dari bahan pangan tersebut (Winarno, 1988).

Pada umumnya sari buah yang dipilih dan diproses seharusnya mempunyai warna dan penampakan yang sama dengan sari buah baru saja diperas dan harus dapat mempertahankan warna ini selama enam bulan di bawah kondisi penyimpanan biasa (Pantastico, 1989).

Dengan turunnya kandungan klorofil, maka pigmen-pigmen lainnya dapat bertambah atau berkurang tergantung pada suhu penyimpanan, pemasakan, dan varietas. Melalui penyimpanan terjadi pembongkaran klorofil sehingga timbul warna kuning yang disebabkan karotenoid bertambah banyak yang lebih disukai orang (Pantastico, 1989).

## 2.15 Cita Rasa

Jeruk yang masak di pohon mempunyai cita rasa dan aroma yang berbeda dengan buah jeruk yang masak setelah dipetik. Jeruk yang masak di pohon rasa dan aromanya merupakan yang terbaik (Sumoprastowo, 2000).

Cita rasa sangat sensitive terhadap indra, panas dan berinteraksi satu sama lain. Cita rasa ini biasanya tidak stabil yaitu dapat mengalami perubahan selama penanganan, pengolahan, dan penyimpanan (Hedy, *dkk.*, 1994).

Jeruk umumnya mempunyai cita rasa asam yaitu :

- Jeruk yang rasanya manis sari asam yaitu jeruk garut, jeruk bali, dan jeruk manis
- Jeruk yang rasanya asam sari manis yaitu jeruk gede, jeruk jepun
- Jeruk yang rasanya asam seperti jeruk nipis, jeruk kesturi, jeruk sitrun, jeruk siam
- Jeruk yang rasanya asam sari pahit yaitu jeruk purut, jeruk bodong
- Yang diminum setelah diperas yaitu jeruk nipis, jeruk keprok, dan jeruk sitrun

(Natawidjaya, 1983).

Adanya glukosa dan sukrosa dapat meningkatkan cita rasa pada bahan makanan misalnya sukrosa dan glukosa dapat menimbulkan cita rasa manis (Winarno, 1995).

Cita rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Winarno, 1995).

Rasa manis dari gula monosakarida dan disakarida disebabkan oleh gugus hidroksilnya, trihidroksi (gliserol) dan polihidroksi lain juga berasa manis. (Sudarmadji, *dkk.*, 1996)

## 2.16 Aroma

Aroma membedakan bahan pangan yang satu dengan yang lain. Sifat itu sukar dinilai dengan alat-alat dan kebanyakan masih dinilai dengan cara-cara subyektif seperti panel perasa atau metode profile (Pantastico, 1989)

Aroma yang khas timbul di sekitar buah-buahan yang sedang masak, senyawa-senyawa utama yang ditemukan adalah ester-ester alkohol alifatik dan asam-asam lemah berantai pendek, senyawa terpenoid diduga merupakan penyebab aroma yang dikeluarkan oleh beberapa varietas jeruk sitrus, pisang, mangga, pepaya (Pantastico, 1989).

Aroma yang segar sesuai dengan jenis buah-buahan menandakan bahwa buah-buahan benar-benar masak dan berkualitas baik (Sumoprastowo, 2000). Flavor merupakan aroma yang sangat berpengaruh. Perubahan flavor ada hubungannya dengan penurunan keasaman dan kenaikan kadar gula dalam buah, terjadinya senyawa-senyawa komponen phenol (golongan flavonoid) dan timbulnya asam gallat (Sarwono, 1993).

Aroma (bau-bauan) dapat dikenali bila berbentuk uap dan molekul-molekul komponen aroma tersebut harus sempat menyentuh setiap sel alfaktori dan diteruskan ke otak dalam bentuk impuls listrik (Winarno, 1995).

Aroma buah-buahan disebabkan oleh berbagai ester yang bersifat volatile. Proses timbulnya aroma ini pada bahan yang berbeda, tidak sama. Pada buah-buahan, senyawa aroma ini meningkat ketika mendekati masa klimaterik (Winarno, 1995).

Daging buah jeruk nipis bersegmen, segmen buahnya berdaging hijau kekuning-kuningan dan mengandung banyak sari buah yang beraroma harum (Sarwono, 2002).



### **III BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang di Makassar. Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan yaitu pada bulan Mei sampai Juni 2002.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

##### **3.2.1 Bahan**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk nipis yang didatangkan dari pasar Terong, sedangkan bahan tambahan yang digunakan yaitu gula glukosa, asam sitrat, dan asam askorbat yang diperoleh dari toko Intraco di Jl. Sulawesi, Makassar.

Bahan yang digunakan untuk analisa yaitu larutan kanji 10 %, larutan iod 0,01 N, aquades, larutan Luff Schoorl. Ki 20%,  $H_2SO_4$  25 %, Na Thiosulfat 0,1 N, phenoftalein, NaOH 0,1 N,  $H_2SO_4$  pekat dan kertas saring (Whatman No. 40).

##### **3.2.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat penyaring, alat pemeras jeruk, pengeringan rotasi (rotavapor), dan lain-lain. Sedangkan alat untuk menganalisa yaitu buret, oven, timbangan analitik, cawan petri, eksikator, beker gelas, spatula, corong, pipet, pipet volum, hot plate, kondensor spiral, labu ukur, Erlenmeyer, pH meter, gegep, dan lain-lain.

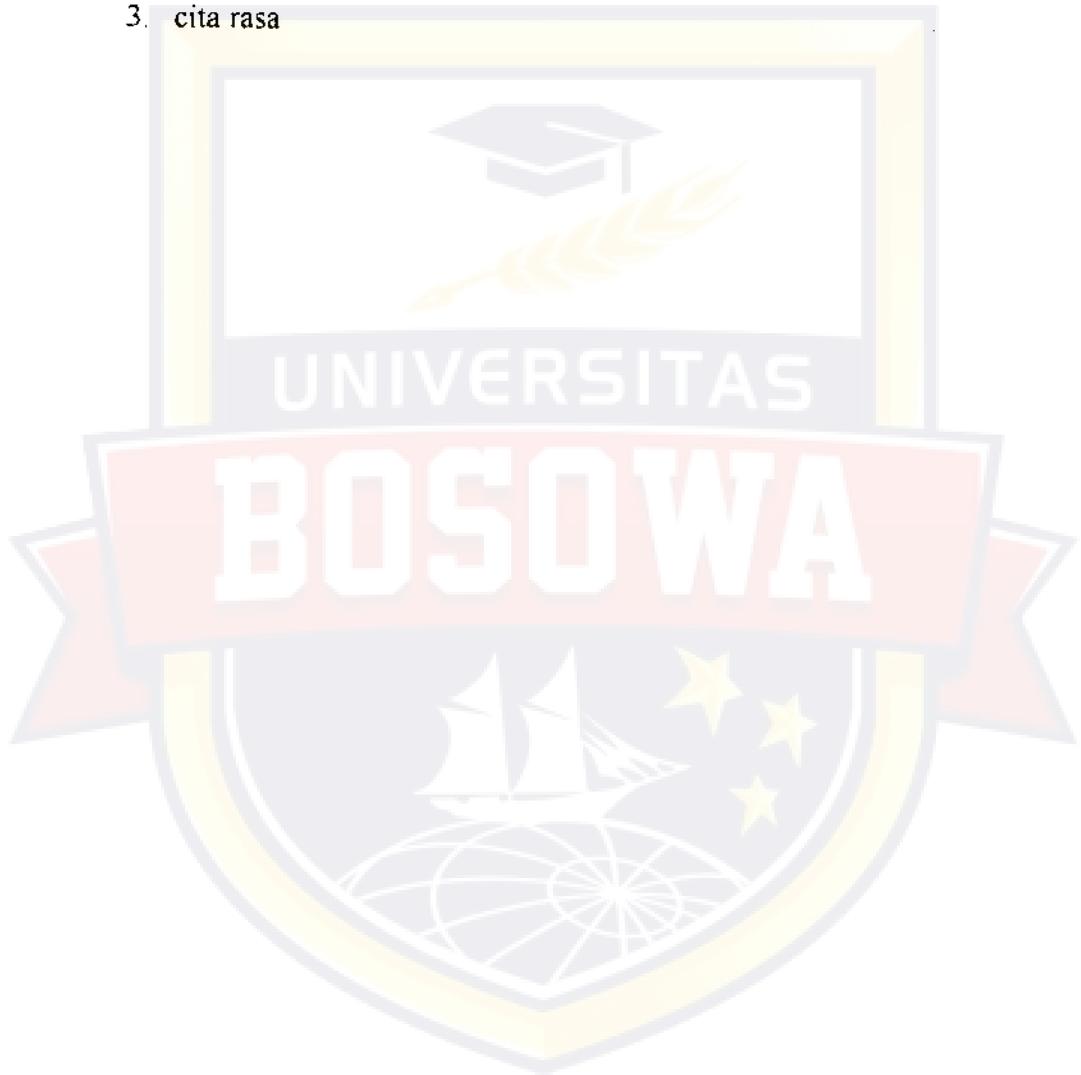
### 3.3 Metode Penelitian

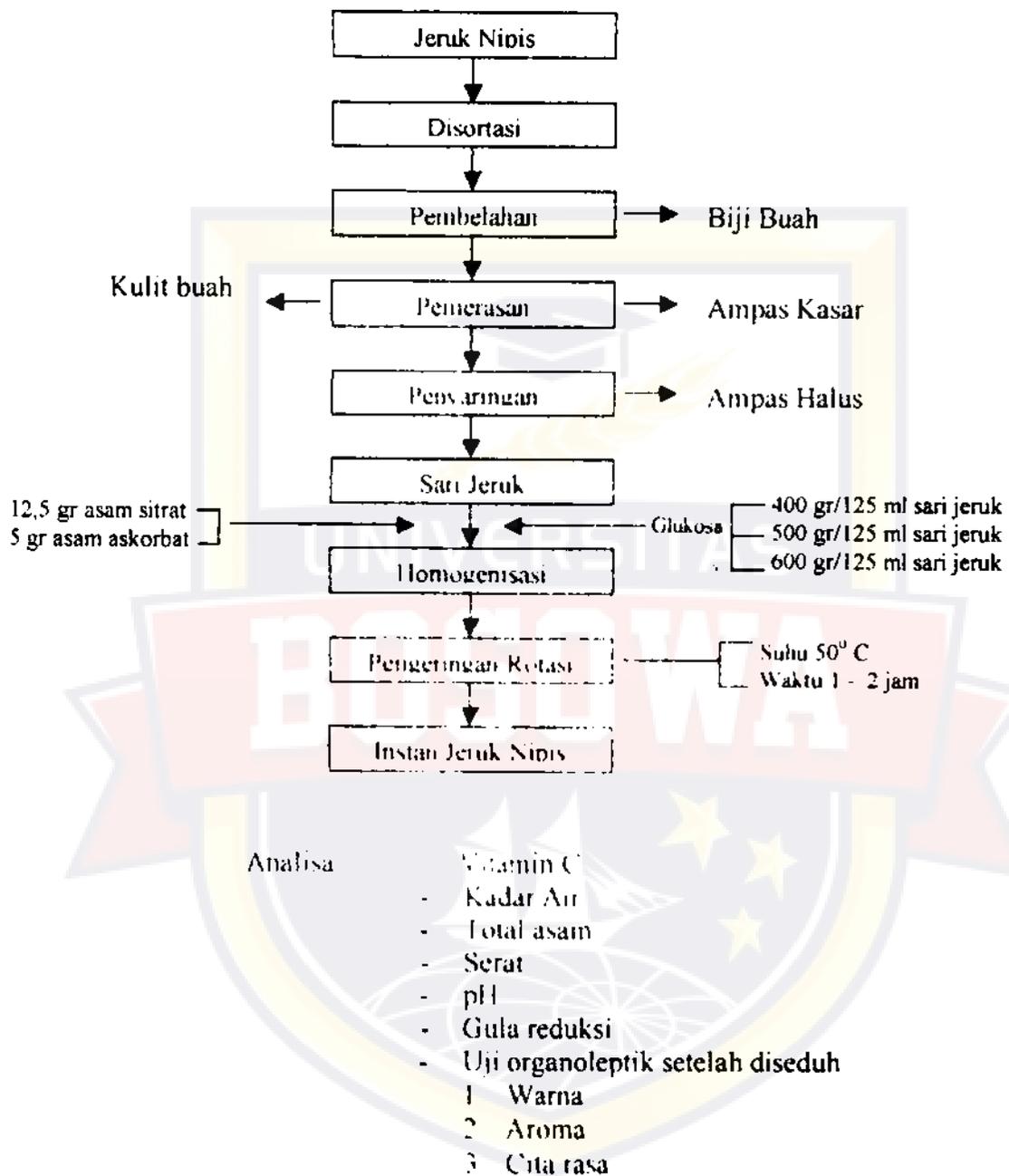
#### 3.3.1 Prosedur Kerja Instan Jeruk Nipis

- Jeruk nipis yang digunakan dalam pembuatan instan dipilih jeruk nipis yang sudah masak yang ditandai dengan kulit yang berwarna kuning
- Pembelahan dan pengeluaran biji dengan tujuan mempercepat pengeluaran sari buah pada saat pemerasan.
- Pemerasan bertujuan mengeluarkan sari buah dari buah jeruk.
- Penyaringan dengan tujuan memisahkan sari buah dengan ampas halus dan mendapatkan sari buah murni
- Homogenisasi, ini dilakukan bertujuan untuk pencampuran sari jeruk dengan bahan tambahan, di antaranya gula glukosa, asam askorbat, dan asam sitrat
- Pengeringan sistem hisapan udara (rotary drying), dilakukan dengan tujuan menguapkan kadar air bahan, sehingga diperoleh butiran-butiran sari jeruk.
- Setelah pengeringan diperoleh instan jeruk nipis yang siap untuk dianalisa
  - a. vitamin C
  - b. kadar air
  - c. total asam
  - d. serat
  - e. pH
  - f. gula reduksi

g. uji organoleptik setelah diseduh

1. warna
2. aroma
3. cita rasa





Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengolahan Instan Jeruk Nipis

### 3.3.2 Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian instan jeruk nipis melalui parameter yang dianalisa. Adapun perlakuannya yaitu :

A. Perlakuan pertama adalah melihat penambahan glukosa yang berbeda, yaitu

$A_1 = 400$  gr glukosa / 125 ml sari jeruk nipis

$A_2 = 500$  gr glukosa / 125 ml sari jeruk nipis

$A_3 = 600$  gr glukosa / 125 ml sari jeruk nipis

B. Perlakuan kedua adalah lama penyimpanan instan jeruk nipis yaitu :

$B_1 = 0$  minggu

$B_2 = 1$  minggu

$B_3 = 2$  minggu

$B_4 = 3$  minggu

### 3.3.3 Rancangan Percobaan Penelitian (Gaspersz, 1991)

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dua faktorial dengan dua kali ulangan, rumus matematisnya yaitu :

$$Y_{ijk} = U + A_i + B_j + (AB)_{ij} - E_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = hasil pengamatan umum

$U$  = nilai tengah umum

$A_i$  = pengaruh penambahan glukosa ke- $i$  (400 gr, 500 gr, dan 600 gr)

$B_j$  = pengaruh lama penyimpanan instan jeruk nipis ke- $j$  (0, 1, 2, dan 3 minggu)

$(AB)_{ij}$  = pengaruh interaksi glukosa dan lama penyimpanan ke-i dan ke-j

$E_{ijk}$  = faktor kesalahan percobaan ulangan ke-i perlakuan, ke-j perlakuan, dan ke-k perlakuan

---

### 3.3.4 Parameter Pengamatan

#### 3.3.4.1 Analisis Vitamin C (Sudarmadji, dkk.,1984)

Bahan ditimbang sebanyak 10 gram, dimasukkan ke dalam beker gelas, ditambahkan aquades sampai tanda tera, dibolak-balik sampai semua bahan tercampur, dipipet 25 ml, dipindahkan ke erlenmeyer, ditambahkan dengan pati 2-3 tetes, dititrasi dengan iod 0,01 N, amati sampai terjadi perubahan warna menjadi biru.

$$\text{Vitamin C} = \frac{Y \times 0,88 \times P}{W \times 1000} \times 100\%$$

Y = ml titrasi iod 0,01 N

P = faktor pengenceran = 250/25 = 10

W = berat sampel

0,88 = standarisasi larutan iodin tiap 1 ml 0,01 N

1000 = perubahan dari gram menjadi mg

#### 3.3.4.2 Analisis Kadar Air (Winarno, 1995)

Cawan petri dipanaskan dalam oven pada suhu 105 °C selama 15 menit, dimasukkan ke dalam eksikator selama 10 menit atau sampai dingin. Cawan petri ditimbang kosong, ditambahkan bahan sebanyak 2 gram, diovenkan pada suhu 105 °C selama 2 jam, dimasukkan ke dalam eksikator selama 15 menit, ditimbang

sampai berat konstan. Untuk menghitung persentase jumlah air bahan dapat mempergunakan rumus berikut

$$KA = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

KA = kadar air

A = berat cawan kosong

B = berat cawan dan sampel sebelum diovenkan

C = berat cawan dan sampel setelah diovenkan

### 3.3.4.3 Analisis Total Asam

Bahan ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam beker gelas, ditambahkan aquades sebanyak 100 ml, dihomogenkan, dipindahkan ke dalam labu ukur 250 ml, ditambahkan aquades sampai tanda tera, dibolak-balik sampai semua bahan terlarut, dipipet 25 ml ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan penofthalein 2 – 3 tetes, titrasi dengan NaOH 0,1 N. Amati sampai terjadi perubahan warna menjadi merah jambu. Untuk menghitung persentase total asam yang terkandung pada bahan dapat mempergunakan rumus berikut :

$$\text{Total asam} = \frac{Y \times N \times H \times P}{W \times 1000} \times 100\%$$

Y = ml titrasi NaOH 0,1 N

N = Normalitas larutan NaOH (0,1 N)

H = berat molekul asam sitrat = 64

W = berat sampel

P = Faktor pengenceran :  $250/25 = 10$

1000 = perubahan dari gram menjadi mg

#### 3.3.4.4 Analisis Serat

Bahan ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam beker gelas, ditambahkan aquades sebanyak 100 ml, dihomogenkan, timbang kertas whatman no. 40, bahan disaring melalui kertas tersebut dengan mempergunakan corong dan erlenmeyer, kertas tersebut diovenkan dengan suhu 105 °C selama 1 jam, didinginkan ke dalam eksikator selama 10 menit atau sampai dingin, ditimbang sampai berat konstan. Rumus untuk menghitung serat kasar yang terdapat pada bahan yaitu :

$$\text{Serat} = \frac{Bk - Bks}{Bs} \times 100\%$$

Bk = berat kering

Bks = berat kertas kosong

Bs = berat sampel

#### 3.3.4.5 Analisis pH

Bahan ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam beker gelas, ditambahkan aquades sebanyak 50 ml, dihomogenkan, alat pengukur pH dicelupkan, diamati skala pH-nya.

#### 3.3.4.6 Analisis Gula Reduksi

Bahan ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan aquades sampai tanda tera, pipet sebanyak 25 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan larutan Luff schoorl (dapat dilihat pada Lampiran 40),

dipanaskan sampai mendidih, selama 10 menit dengan menggunakan kondensor dan hot plate, didinginkan, ditambahkan 15 ml  $K_2CO_3$  20%, 25 ml  $H_2SO_4$  25%, 20 ml amylum 1%, dititrasikan dengan tiosulfat 0,1 N. Amati perubahan warnanya sampai menjadi putih.

$$\text{Volume } N_2S_2O_3 = \frac{(\text{Volume blanko} - \text{volume titrasi}) \times 0,1065 N}{0,1 N}$$

0,1065 N = standar kenormalan  $N_2S_2O_3$

0,1 N = normalitas larutan  $N_2S_2O_3$

Misal didapat volume  $N_2S_2O_3$  = 2,07675

Massa glukosa = 4,8 mg + ((2,07675 - 2) x 2,4) mg (dilihat melalui Tabel 4)

$$= 4,8 \text{ mg} + 0,1842 \text{ mg}$$

$$= 4,9842 \text{ mg}$$

$$\% \text{ glukosa} = \frac{N \times P}{Y} \times 100\%$$

N = massa glukosa dalam sampel (mg)

P = faktor pengenceran = 250:25 = 10

Y = berat sampel (mg)

Tabel 4. Penetapan Kadar Sakar Cara Luff - Schoorl

MI tio 0,1000 N	Glukosa Fruktosa	Galaktosa	Laktosa	Maltosa
1	2,4	2,7	3,6	3,9
2	4,8	5,5	7,3	7,8
3	7,2	8,3	11,0	11,7
4	9,7	11,2	14,7	15,6
5	12,2	14,1	18,4	19,6
6	14,7	17,0	22,1	23,5
7	17,2	20,0	25,8	27,5
8	19,8	23,0	29,5	31,5
9	22,4	26,0	33,2	35,5
10	25,0	29,0	37,0	39,5
11	27,6	32,0	40,8	43,5
12	30,3	35,0	44,6	47,5
13	33,0	38,1	48,4	51,6
14	35,7	41,2	52,2	55,7
15	38,5	44,4	56,0	59,8
16	41,3	47,6	59,9	63,9
17	44,2	50,8	63,8	68,0
18	47,1	54,0	67,7	72,2
19	50,0	57,3	71,7	76,5
20	53,0	60,7	75,7	80,9
21	56,0	64,2	79,8	85,4

Sumber : Sudarmadji, dkk., 1984.

### 3.3.4.7 Uji Organoleptik (Soekarto, 1985)

Uji organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, dan cita rasa. Penilaian didasarkan pada tingkat kesukaan panelis. Sampel disajikan kepada 10 orang panelis secara acak. Sebelum sampel disajikan kepada panelis, sampel diseduh dengan air terlebih dahulu dan diberi kode tertentu. Untuk pengujiannya dilakukan dengan mempergunakan dengan skala hedonik sebagai berikut :

5 = sangat suka

4 = suka

3 = agak suka

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

### 3.3.5 Rendemen

Rendemen dihitung berdasarkan persentase berat awal jeruk nipis dengan berat instan jeruk nipis. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung rendemen dapat mempergunakan rumus dibawah ini :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Akhir Instan Jeruk Nipis}}{\text{Berat Awal Jeruk Nipis}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat melalui Lampiran 42.

## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Vitamin C

Vitamin C dianalisis dengan maksud melihat pengaruh penambahan glukosa terhadap kandungan vitamin C instan jeruk nipis yang dihasilkan selama penyimpanan.

Hasil analisa vitamin C berkisar dari 0,176% sampai 0,502% (Lampiran 1)

Kadar vitamin C terendah diperoleh pada perlakuan  $A_3 = 600$  gr glukosa/125 ml sari jeruk nipis melalui penyimpanan 3 minggu. Sedangkan vitamin C tertinggi diperoleh pada perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa/125 ml sari jeruk melalui penyimpanan 0 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kandungan vitamin C pada instan jeruk nipis semakin berkurang dan semakin rendah kandungan glukosa yang ditambahkan maka kandungan vitamin C semakin tinggi begitupun sebaliknya.

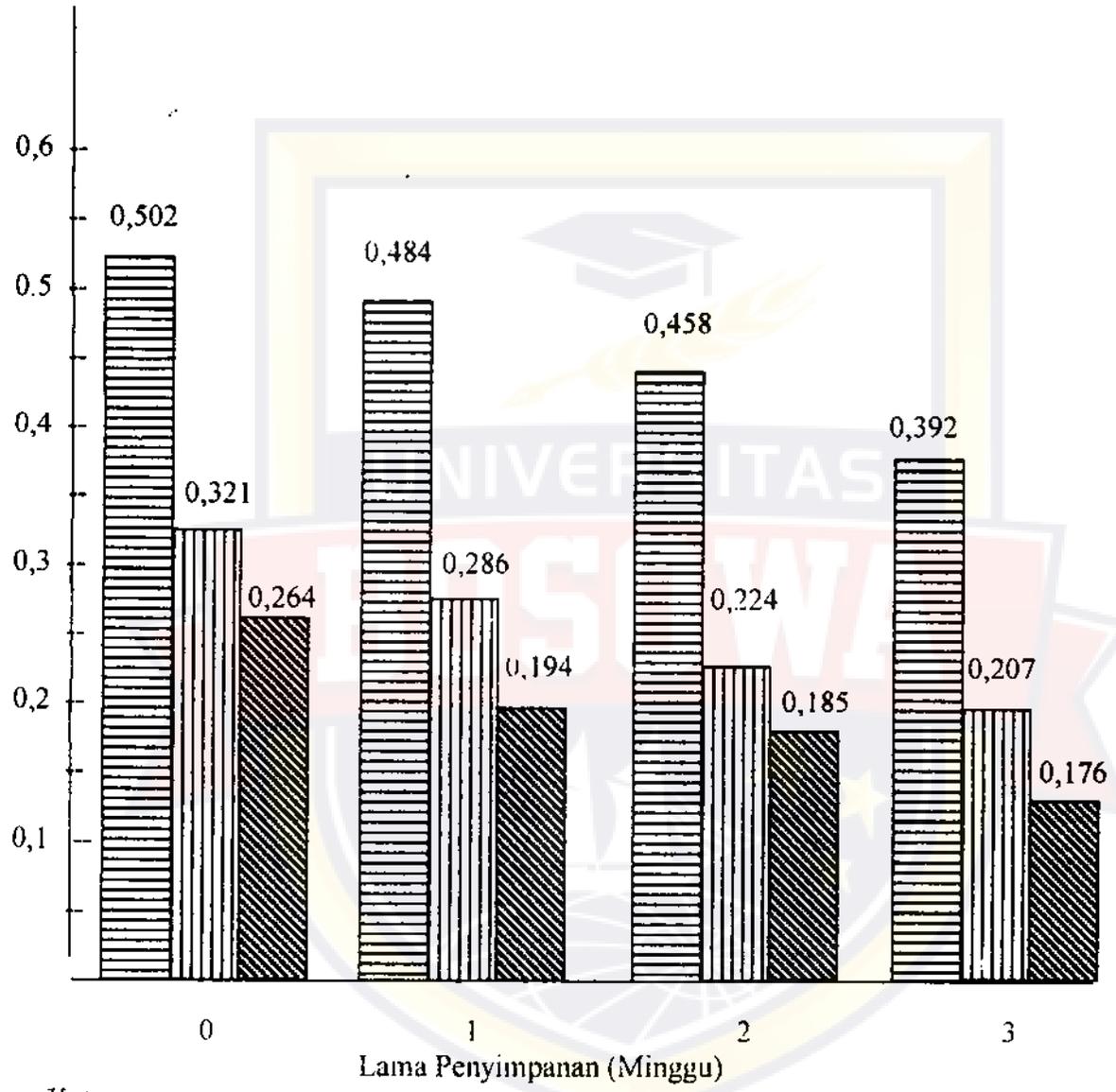
Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 2) memperlihatkan bahwa penambahan glukosa dan lama penyimpanan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kandungan vitamin C instan jeruk nipis yang dihasilkan. Sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C instan jeruk nipis.

Hasil Analisa Uji BNT (Lampiran 3) memperlihatkan bahwa penambahan glukosa antara  $A_1$  (400 gr glukosa) dengan  $A_2$  (500 gr glukosa) dan  $A_3$  (600 gr glukosa) berpengaruh nyata terhadap vitamin C instan jeruk nipis, sedangkan

penambahan glukosa antara A<sub>1</sub> (500 gr glukosa) dengan A<sub>3</sub> (600 gr glukosa) tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C instan jeruk nipis.

Hasil Analisa Uji BNF (lampiran 4) memperlihatkan bahwa lama penyimpanan antara 0 atau 1 minggu dengan 2 atau 3 minggu berpengaruh nyata terhadap vitamin C instan jeruk nipis, sedangkan lama penyimpanan antara 0 dengan 1 minggu dan 2 dengan 3 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C instan jeruk nipis.

Pada gambar 2 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan kandungan vitamin C instan jeruk nipis semakin menurun, hal ini disebabkan karena vitamin C mudah rusak akibat oksidasi oleh oksigen dari udara (Sediaoetama, 1991). Sedangkan semakin banyak penambahan glukosa maka kandungan vitamin C pada instan jeruk nipis semakin menurun karena semakin tinggi penambahan gula maka logam-logam mineral Cu dan Fe akan semakin tinggi. Menurut Winarno (1995) kerusakan vitamin C dipercepat oleh logam besi dan tembaga, logam ini merupakan oksidator reaksi oksidasi vitamin C.



Keterangan:



A1 = 400 gr glukosa



A2 = 500 gr glukosa



A3 = 600 gr glukosa

Gambar 2. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Vitamin C Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

## 4.2 Kadar Air

Kadar air dianalisis dengan maksud untuk melihat pengaruh penambahan glukosa dan perlakuan penyimpanan terhadap instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa kadar air berkisar dari 8,12 % sampai 11,28 % (Lampiran 5). Kadar air yang tertinggi diperoleh pada perlakuan  $A_3 = 600$  gr glukosa/125 ml sari jeruk melalui penyimpanan 3 minggu, sedangkan kadar air yang terendah diperoleh pada perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa/125 ml sari jeruk melalui penyimpanan 0 minggu.

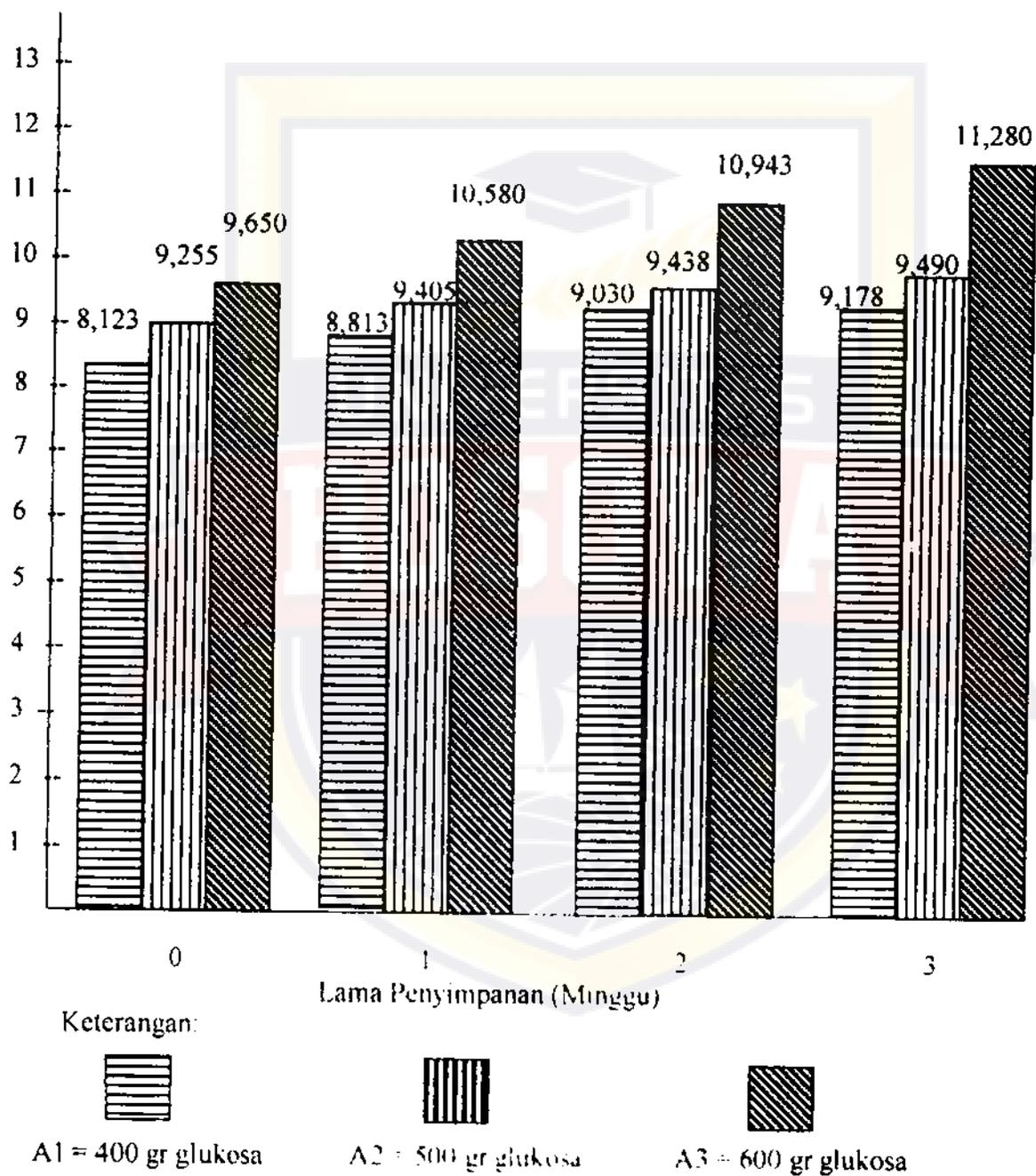
Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 6), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air instan jeruk nipis yang dihasilkan, sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kadar air instan jeruk nipis tetapi interaksi antara glukosa dengan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 7), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa antara  $A_1 = 400$  gr atau  $A_2 = 500$  gr dengan  $A_3 = 600$  gr berpengaruh nyata sedangkan penambahan glukosa antara  $A_1 = 400$  gr dengan  $A_2 = 500$  gr tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 8), memperlihatkan bahwa penyimpanan 0 atau 1 minggu dengan 2 atau 3 minggu berpengaruh nyata terhadap kadar air instan jeruk nipis, sedangkan penyimpanan 0 dengan 1 minggu atau 2 dengan 3 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air instan jeruk nipis.

Pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan semakin tinggi kadar air instan jeruk nipis yang dihasilkan, sedangkan semakin banyak penambahan glukosa maka semakin tinggi pula kadar air instan jeruk nipis, hal ini terjadi karena glukosa mengandung air berupa air terikat berbentuk kristal (Winarno, 1995). Dengan demikian penambahan glukosa mempengaruhi kadar air pada instan jeruk nipis begitu pula pada saat penyimpanan glukosa bersifat higroskopis yaitu mengikat air yang terdapat pada sari jeruk. Pada saat disimpan air jeruk masuk ke dalam kristal gula dan lama kelamaan akan berubah menjadi etanol sehingga dengan sendirinya kadar air semakin bertambah.

UNIVERSITAS  
**BOSOWA**



Gambar 3. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Kadar Air Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

### 4.3 Total Asam

Total asam dianalisis dengan maksud untuk melihat pengaruh penambahan glukosa dan perlakuan lama penyimpanan terhadap instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa total asam berkisar antara 2,24 % sampai 5,44 % (Lampiran 9). Total asam yang terendah diperoleh pada penambahan glukosa  $A_2 = 500$  gr dengan penyimpanan 3 minggu, sedangkan total asam yang tertinggi diperoleh pada penambahan glukosa  $A_1 = 400$  gr dengan penyimpanan 0 minggu.

Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 10) memperlihatkan bahwa penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap total asam instan jeruk nipis, sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis, dan interaksi antara penambahan glukosa dengan lama penyimpanan hanya berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis.

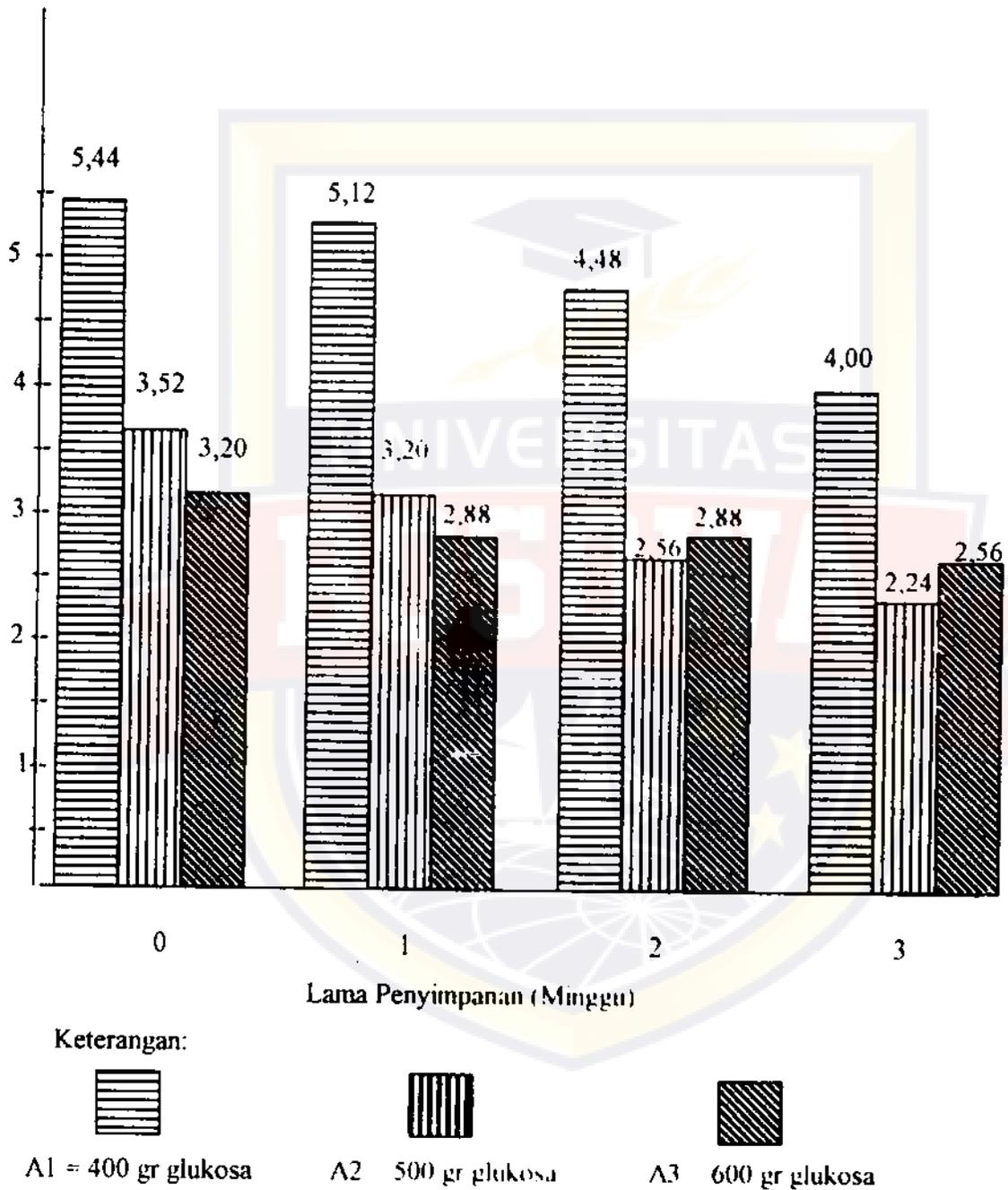
Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 11), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa antara  $A_1 = 400$  gr,  $A_2 = 500$  gr, dan  $A_3 = 600$  gr berpengaruh sangat nyata terhadap total asam instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 12) memperlihatkan bahwa penyimpanan antara 0 minggu atau 1 minggu dengan 2 atau 3 minggu berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis, sedangkan penyimpanan 0 minggu dengan 1 minggu atau 2 minggu dengan 3 minggu, masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 13) memperlihatkan bahwa interaksi antara perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa berpengaruh nyata melalui penyimpanan 0 atau 1

minggu dengan 2 atau 3 minggu, sedangkan melalui penyimpanan 0 dengan 1 minggu dan 2 dengan 3 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis. Untuk perlakuan  $A_2 = 500$  gr glukosa, berpengaruh nyata melalui penyimpanan 0 minggu atau 1 minggu dengan 2 atau 3 minggu, sedangkan penyimpanan antara 0 minggu dengan 1 minggu atau 2 minggu dengan 3 minggu, masing-masing tidak berpengaruh nyata. Melalui perlakuan  $A_3 = 600$  gr glukosa, penyimpanan antara 0 minggu dengan 1 sampai 3 minggu berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis sedangkan penyimpanan 1 minggu sampai 3 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap total asam instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Pada Gambar 4 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan maka total asam yang terdapat pada instan jeruk nipis semakin menurun, begitu juga kadar glukosa yang ditambahkan, semakin tinggi penambahan glukosa maka semakin menurun total asam pada instan jeruk nipis, hal ini disebabkan adanya penguraian asam menjadi senyawa-senyawa volatil yang diakibatkan oleh aktivitas mikroba dan nilai pH pada instan jeruk nipis semakin rendah serta adanya perendaman dan pencampuran dalam gula menyebabkan asam semakin menurun (Desrosier, 1988), sehingga penambahan glukosa semakin tinggi maka total asam instan jeruk nipis semakin rendah.



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

#### 4.4 Serat Kasar

Serat dianalisa bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan glukosa dan lama penyimpanan terhadap kandungan serat yang terdapat pada instan jeruk nipis.

Hasil analisa serat berkisar dari 0,12 % sampai 2,08 % (Lampiran 14). Serat yang terendah didapatkan pada perlakuan  $A_3 = 600$  gr glukosa dengan penyimpanan 3 minggu sedangkan serat yang tertinggi diperoleh pada perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa dengan penyimpanan 1 minggu.

Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 15), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan serat instan jeruk nipis, melalui penyimpanan hanya berpengaruh nyata terhadap serat instan jeruk nipis, begitu juga interaksi antara glukosa dengan penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kandungan serat instan jeruk nipis.

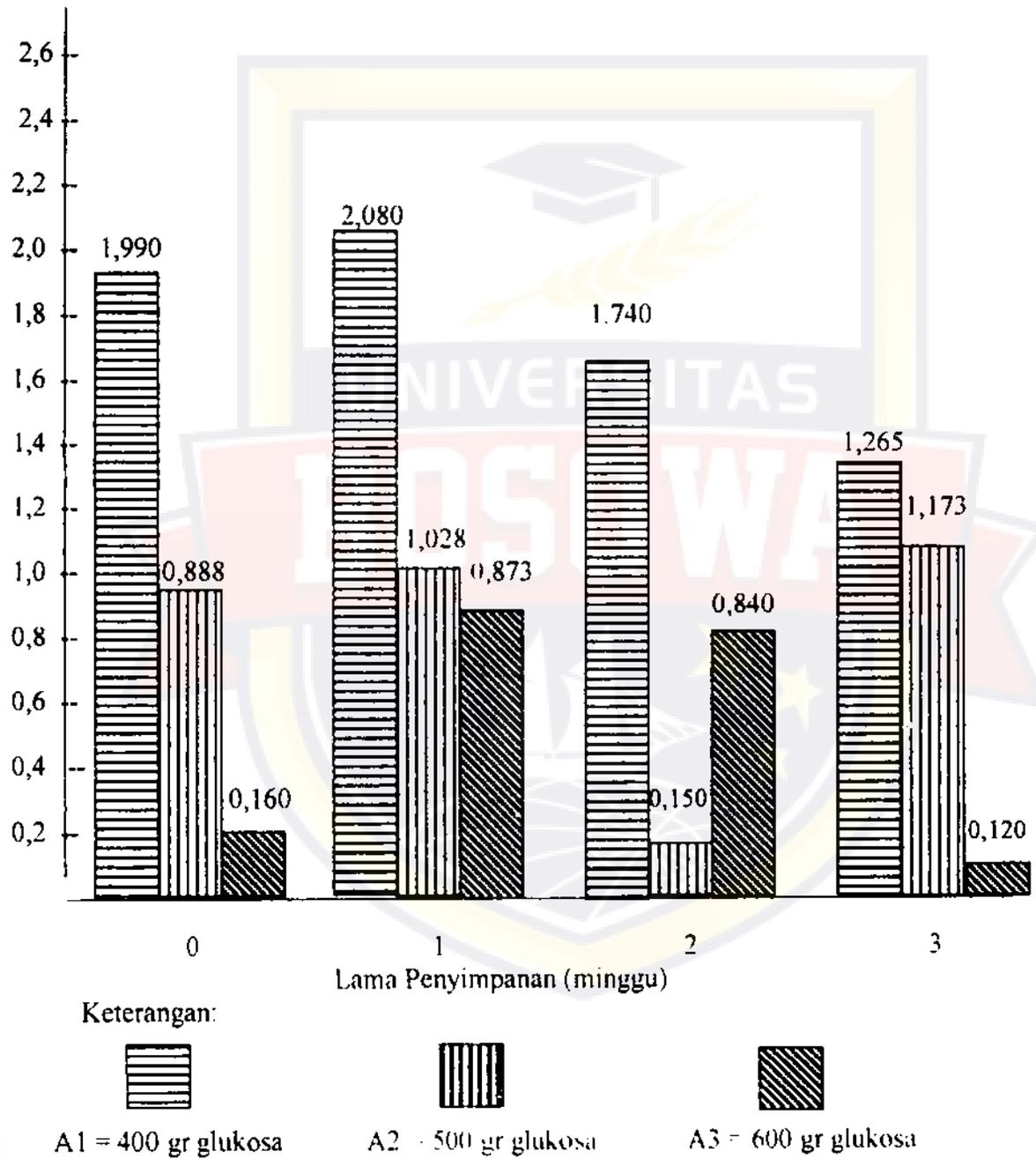
Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 16), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa  $A_1 = 400$  gr,  $A_2 = 500$  gr dan  $A_3 = 600$  gr berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan serat instan jeruk nipis.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 17) memperlihatkan bahwa selama penyimpanan sampai 3 minggu serat tidak berpengaruh nyata terhadap instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 18), memperlihatkan bahwa perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa melalui penyimpanan 3 minggu serat tidak berpengaruh nyata, sedangkan pada perlakuan  $A_2 = 500$  gr glukosa melalui penyimpanan 1 dan 2 minggu berpengaruh nyata tetapi penyimpanan 0 - 3 minggu tidak berpengaruh nyata

terhadap serat dan pada perlakuan  $A_1 = 600$  gr glukosa, sampai penyimpanan 3 minggu tidak berpengaruh terhadap kandungan serat instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Pada Gambar 5 memperlihatkan bahwa penyimpanan tidak terlalu berpengaruh terhadap serat karena serat (selulosa dan hemiselulosa) lebih sukar diuraikan akibat serat mengandung kekuatan fisik yang tinggi terbentuk dari fibril-fibril, tergulung seperti spiral dengan arah yang berlawanan menurut sumbu (Godman, 1996). Sedangkan penambahan glukosa berpengaruh nyata terhadap serat pada instan jeruk nipis dimana semakin rendah glukosa yang ditambahkan maka semakin tinggi kandungan seratnya kecuali penyimpanan 2 minggu dengan perlakuan  $A_2 = 500$  gr glukosa karena diduga pada penambahan glukosa yang rendah terkumpul serat berupa fibril-fibril agak banyak dibandingkan dengan penambahan glukosa yang tinggi, serat yang terkumpul lebih sedikit.



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

#### 4.5 pH

pH dianalisa dengan maksud untuk melihat pengaruh glukosa dan lama penyimpanan terhadap pH instan jeruk nipis.

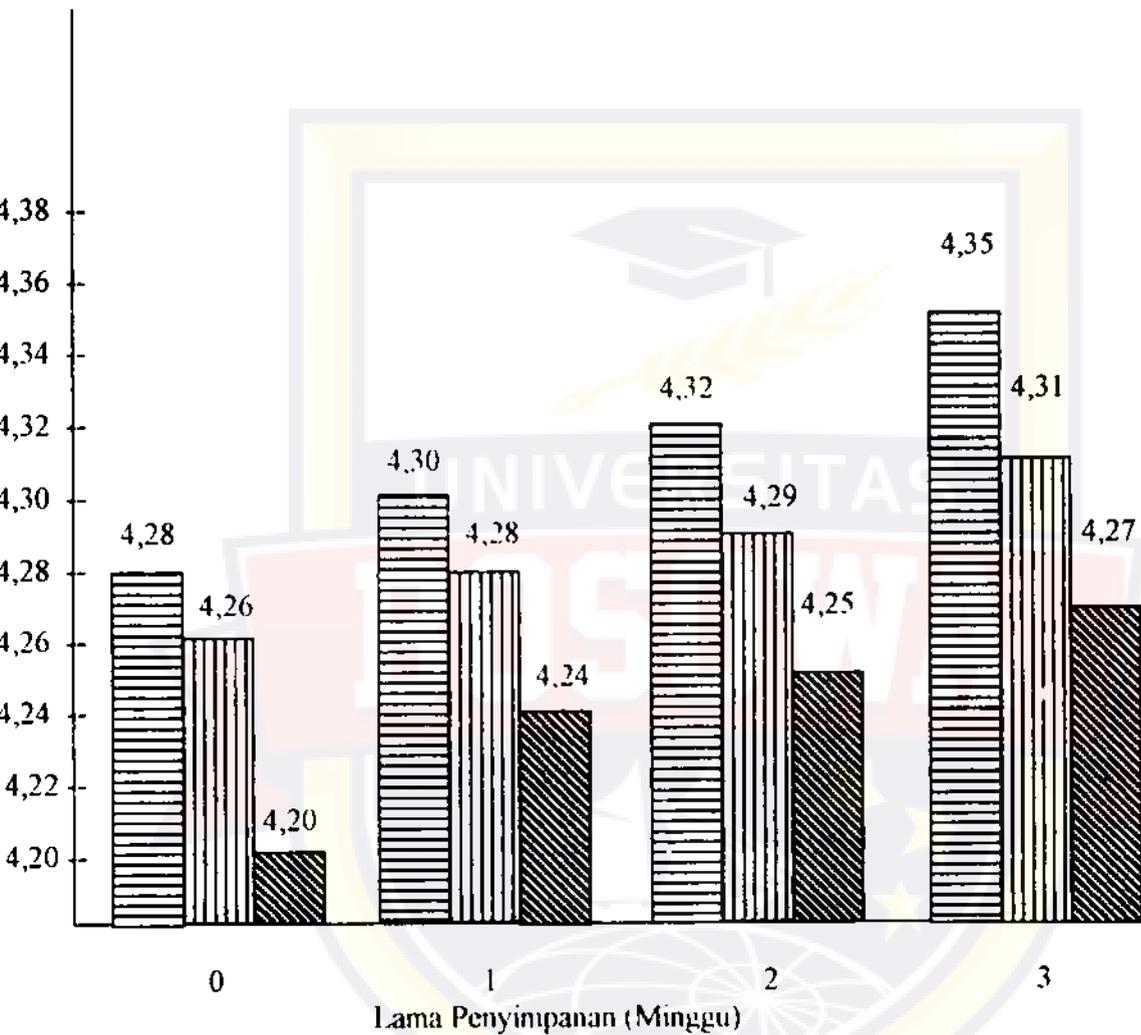
Hasil analisa pH berkisar dari pH 4,20 sampai pH 4,35 (Lampiran 19). pH yang terendah diperoleh pada perlakuan  $A_3 = 600$  gr glukosa dengan lama penyimpanan 0 minggu, sedangkan pH yang tertinggi diperoleh pada perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa dengan lama penyimpanan 3 minggu.

Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 20), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap pH instan jeruk nipis, begitu juga selama penyimpanan, pH berpengaruh sangat nyata terhadap instan jeruk nipis. Sedangkan interaksi antara glukosa dengan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap pH instan jeruk nipis.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 21), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa dengan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pH instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 22), memperlihatkan bahwa selama penyimpanan sampai 3 minggu, pH sangat berpengaruh nyata terhadap instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Pada Gambar 6 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, pH pada instan jeruk nipis mengalami peningkatan, hal ini disebabkan adanya penguraian asam menjadi senyawa volatile dan juga adanya perendaman dan pencampuran gula glukosa menyebabkan asam dari buah jeruk nipis semakin menurun (Desrosier, 1988).



Keterangan:



A1 = 400 gr glukosa

A2 = 500 gr glukosa

A3 = 600 gr glukosa

Gambar 6. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap pH Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

## 4.6 Gula Reduksi

Gula reduksi dianalisa dengan maksud untuk melihat pengaruh glukosa dan lama penyimpanan terhadap gula reduksi instan jeruk nipis.

Hasil analisa gula reduksi berkisar dari 2,0448% sampai 8,2200% (Lampiran 23). Gula reduksi yang terendah didapatkan pada perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa melalui penyimpanan 3 minggu, sedangkan gula reduksi yang tertinggi didapatkan pada perlakuan  $A_3 = 600$  gr glukosa melalui penyimpanan 0 minggu.

Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 24), memperlihatkan bahwa penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi instan jeruk nipis, begitu pula lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi instan jeruk nipis, dan interaksi antara glukosa dengan penyimpanan juga berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi instan jeruk nipis.

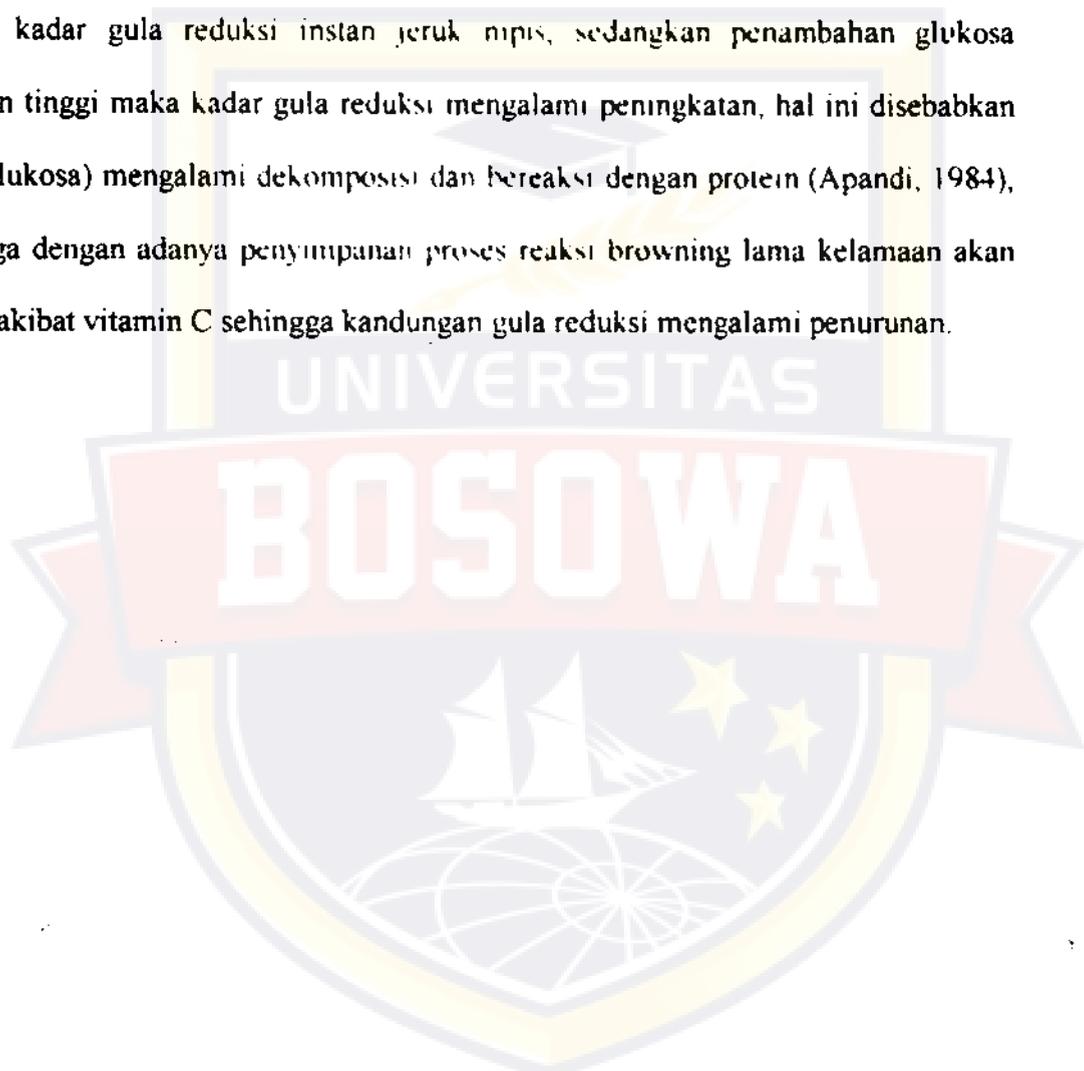
Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 25), memperlihatkan bahwa semua penambahan glukosa yang digunakan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi instan jeruk nipis.

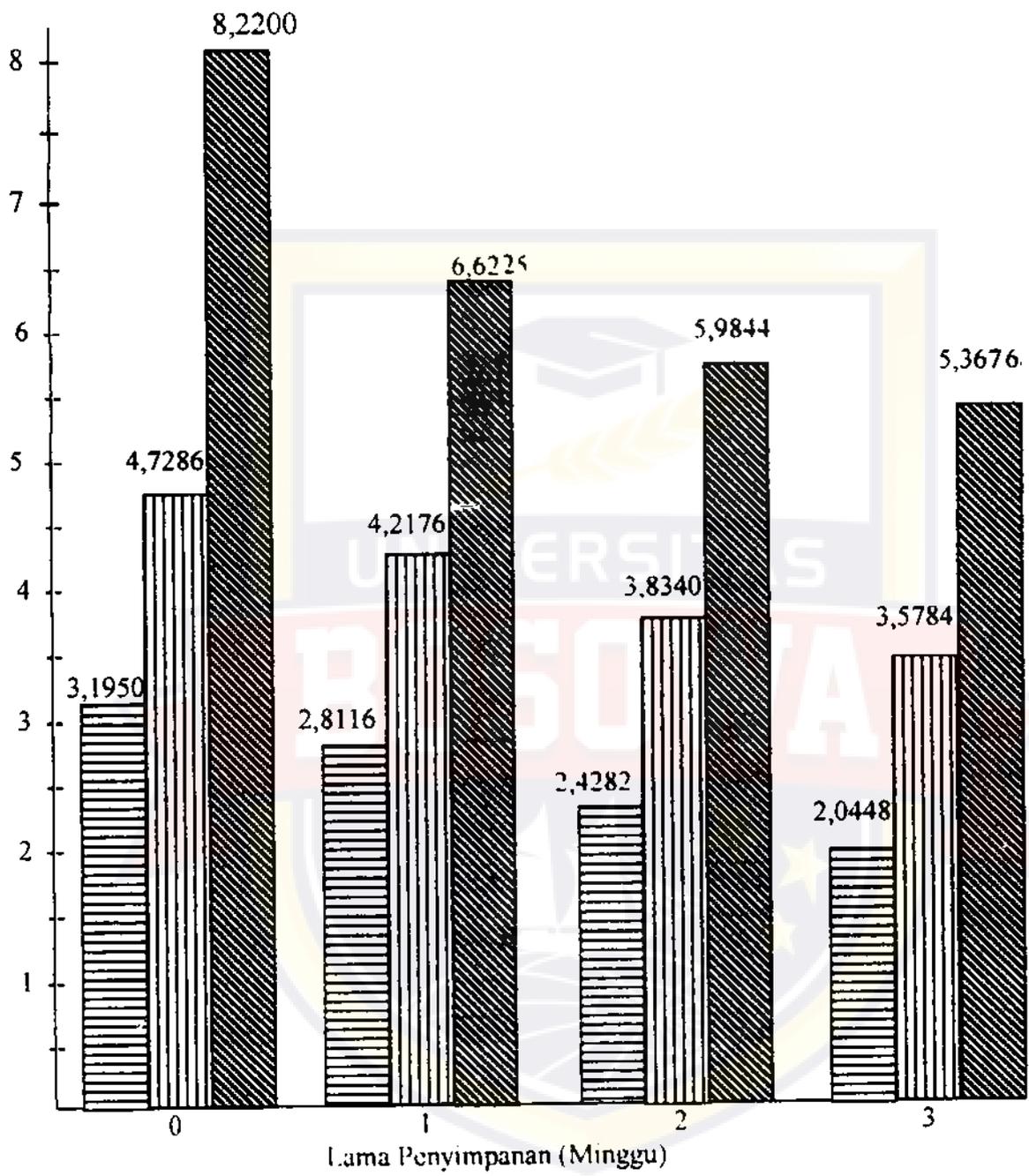
Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 26), memperlihatkan bahwa lamanya penyimpanan sampai 3 minggu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi instan jeruk nipis.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 27), memperlihatkan bahwa semua perlakuan penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata selama penyimpanan kecuali perlakuan  $A_2 = 500$  gr glukosa dan  $A_1 = 400$  gr glukosa tidak berpengaruh nyata

terhadap penyimpanan 2 sampai 3 minggu terhadap kadar gula reduksi instan jeruk nipis.

Pada Gambar 7 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, semakin rendah kadar gula reduksi instan jeruk nipis, sedangkan penambahan glukosa semakin tinggi maka kadar gula reduksi mengalami peningkatan, hal ini disebabkan gula (glukosa) mengalami dekomposisi dan bereaksi dengan protein (Apandi, 1984), dan juga dengan adanya penyimpanan proses reaksi browning lama kelamaan akan terjadi akibat vitamin C sehingga kandungan gula reduksi mengalami penurunan.





Keterangan:



A1 = 400 gr glukosa



A2 = 500 gr glukosa



A3 = 600 gr glukosa

Gambar 7. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

## 4.7 Warna

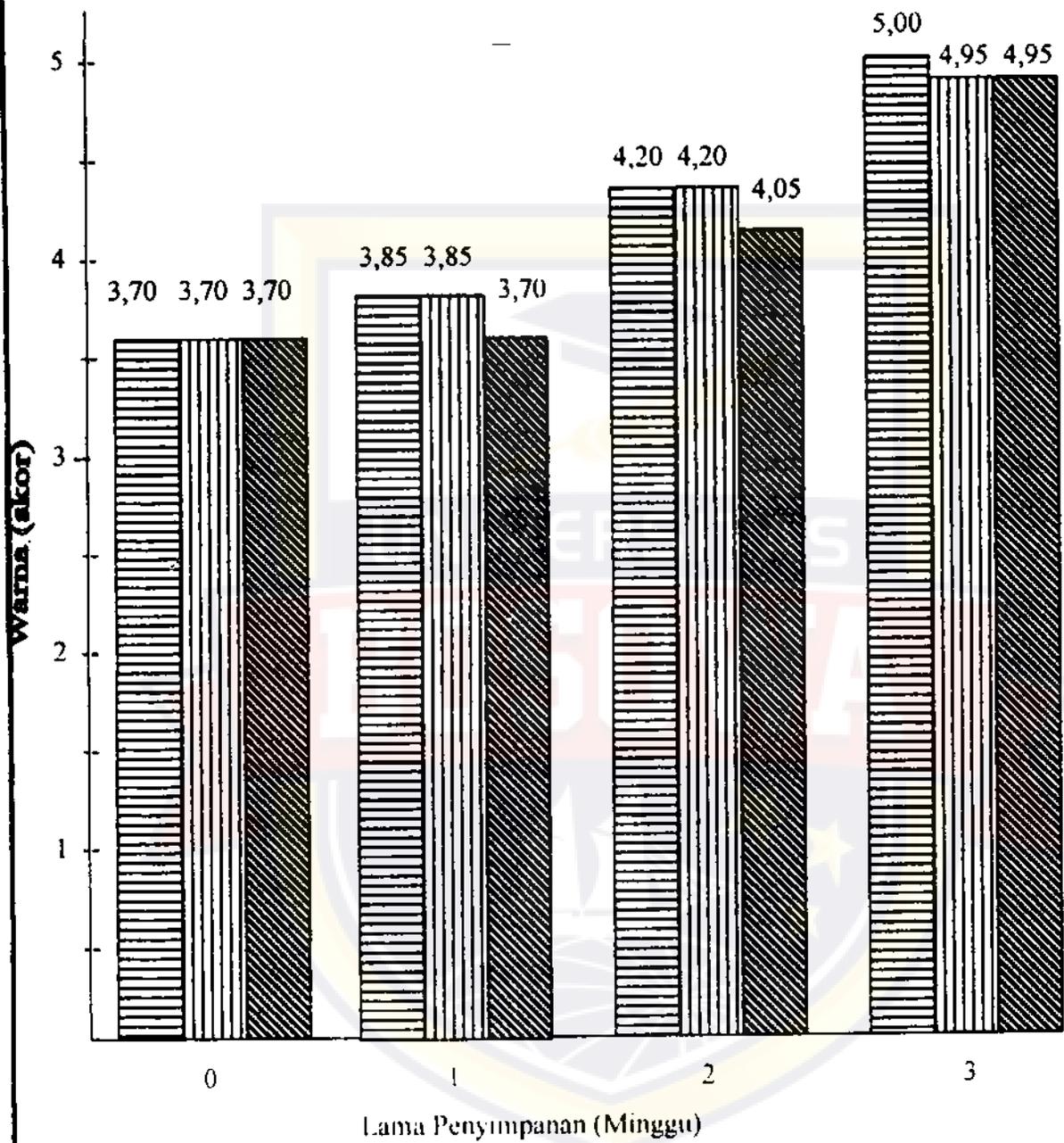
Warna dianalisa melalui skor penilaian panelis dengan maksud melihat penambahan glukosa dan lama penyimpanan terhadap warna instan jeruk nipis.

Skor penilaian panelis terhadap warna instan jeruk nipis berkisar dari 3,70 sampai 5,00 (Lampiran 28) termasuk kategori suka dan sangat suka

Hasil analisa sidik keragaman (Lampiran 29) memperlihatkan bahwa lamanya penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap warna instan jeruk nipis sedangkan penambahan glukosa dan interaksi antara glukosa dengan penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap warna instan jeruk nipis

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 30) memperlihatkan bahwa penyimpanan 0 atau 1 minggu sampai 3 minggu berpengaruh sangat nyata terhadap warna instan jeruk nipis sedangkan penyimpanan antara 0 sampai 1 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap warna instan jeruk nipis

Pada Gambar 8 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, menurut skor penilaian panelis, warnanya semakin bagus atau sangat suka, ini berarti warna instan jeruk nipis mengalami perubahan yaitu dari warna putih menjadi warna kuning, hal ini disebabkan karena adanya penambahan asam sitrat pada instan jeruk nipis yang mencegah atau menghambat terjadinya reaksi browning akibat vitamin C yang tinggi sedangkan awal pembentukan reaksi browning ditandai dengan berwarna kuning pada sari buah instan jeruk nipis, dimana warna kuning pada sari buah instan jeruk nipis diakibatkan oleh pigmen antoxantin dalam kelompok flavonoid hesperitin (Winarno, 1995).



Keterangan:



A1 = 400 gr glukosa



A2 = 500 gr glukosa



A3 = 600 gr glukosa

Gambar 8. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Warna Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

#### 4.8 Aroma

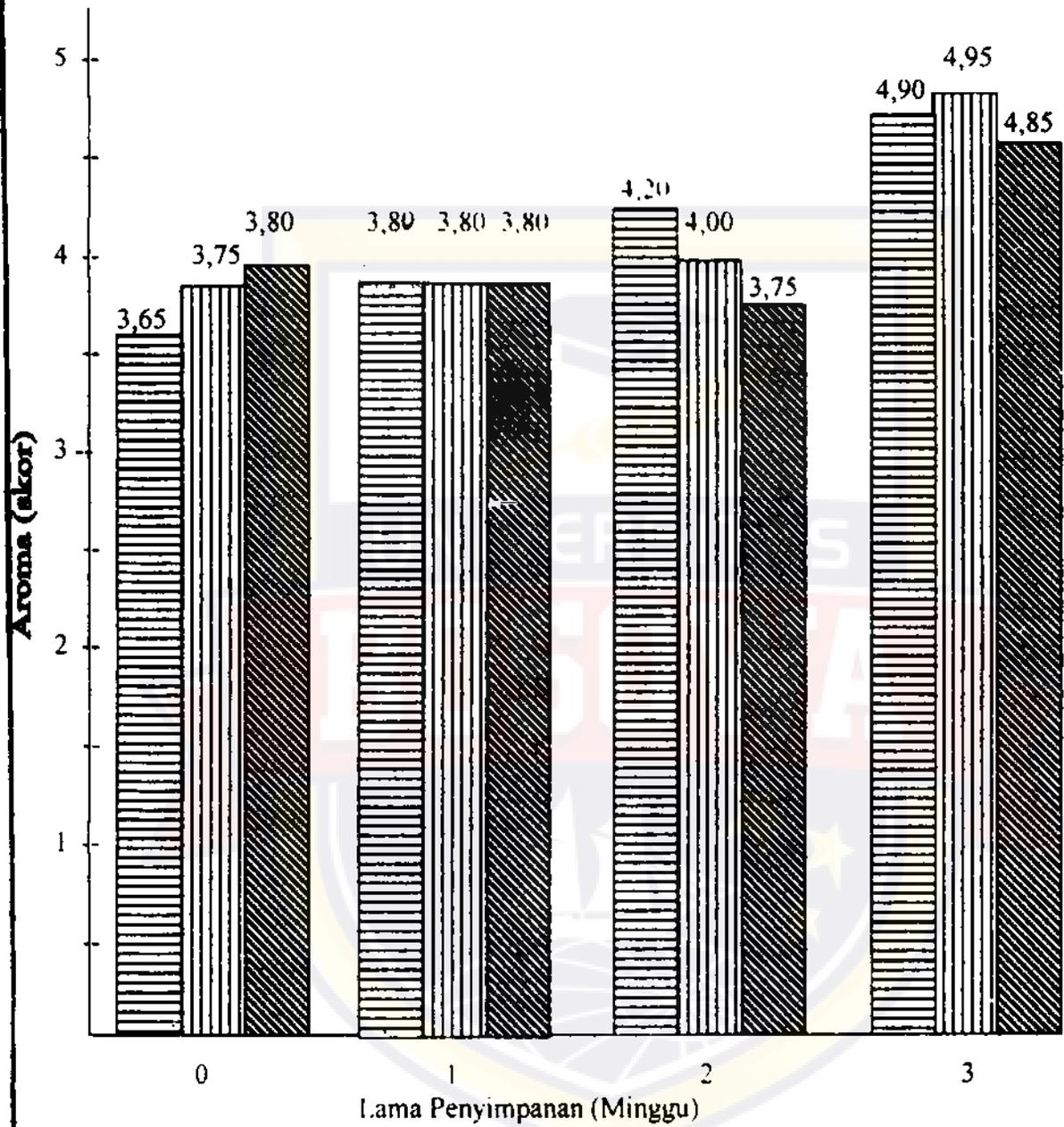
Aroma dianalisa melalui skor penilaian panelis dengan perlakuan penambahan glukosa dan penyimpanan terhadap aroma instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Skor penilaian panelis terhadap aroma instan jeruk nipis berkisar dari 3,65 sampai 4,95 (Lampiran 31), termasuk kategori suka dan sangat suka.

Analisa sidik keragaman (Lampiran 32) memperlihatkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap aroma jeruk nipis yang dihasilkan. Sedangkan perlakuan penambahan glukosa dan interaksi antara glukosa dengan penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma instan jeruk nipis.

Analisa uji BNJ (Lampiran 33) memperlihatkan bahwa pada penyimpanan 0 minggu – 2 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap aroma instan jeruk nipis sedangkan pada penyimpanan 3 minggu berpengaruh nyata terhadap aroma instan jeruk nipis.

Pada Gambar 9, memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, aroma instan jeruk nipis, panelis semakin sangat suka. Hal ini disebabkan kegiatan metabolisme masih aktif sehingga flavor masih bagus, sedangkan penambahan glukosa tidak berpengaruh terhadap aroma karena senyawa-senyawa yang terdapat pada bahan mempunyai struktur kimia dan gugus fungsional yang hampir sama, kadang-kadang mempunyai aroma yang berbeda. Dan juga diduga pula bahwa senyawa-senyawa pada instan jeruk nipis yang menghasilkan aroma harus dapat menguap sehingga pada penambahan glukosa A<sub>1</sub> = 400 gr glukosa melalui penyimpanan 0 minggu lambat penguapan aromanya melalui kontak dengan si panelis dibanding dengan penambahan glukosa yang lain.



Keterangan:



A1 = 400 gr glukosa



A2 = 500 gr glukosa



A3 = 600 gr glukosa

Gambar 9. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Aroma Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

#### 4.9 Cita Rasa

Analisa cita rasa melalui skor penilaian panelis dengan perlakuan penambahan glukosa dan lama penyimpanan terhadap cita rasa instan jeruk nipis yang dihasilkan.

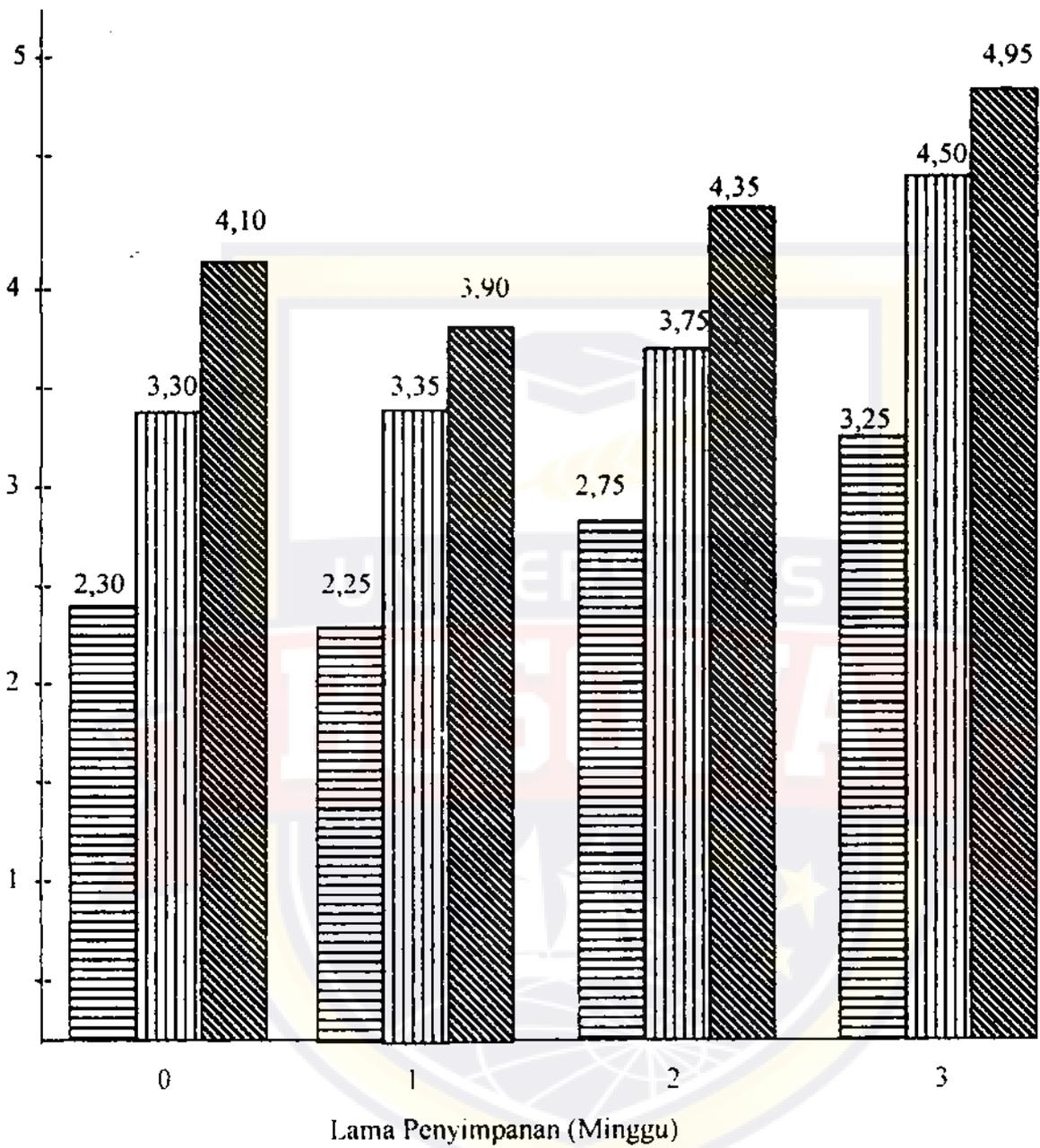
Skor penilaian panelis terhadap cita rasa jeruk nipis instan berkisar dari 2,25 sampai 4,95 (Lampiran 34), itu berarti cita rasa instan jeruk nipis panelis menilai tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka.

Analisa sidik keragaman (Lampiran 35) memperlihatkan bahwa penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap cita rasa instan jeruk nipis, sedangkan lama penyimpanan hanya berpengaruh nyata terhadap cita rasa instan jeruk nipis, dan interaksi antara glukosa dan penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap cita rasa instan jeruk nipis.

Analisa uji BNJ (Lampiran 36) memperlihatkan bahwa semua penambahan glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap cita rasa instan jeruk nipis yang dihasilkan.

Uji analisa BNJ (Lampiran 37) memperlihatkan bahwa penyimpanan 0 minggu sampai 2 minggu tidak berpengaruh nyata terhadap cita rasa instan jeruk nipis sedangkan pada penyimpanan 3 minggu berpengaruh nyata terhadap cita rasa instan jeruk nipis.

Pada Gambar 10 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan panelis menilai suka dan sangat suka kecuali semua perlakuan  $A_1 = 400$  gr glukosa panelis menilai tidak suka dan agak suka, semakin tinggi penambahan glukosa maka cita rasa jeruk nipis yang dihasilkan semakin bagus atau panelis sangat suka. Hal ini disebabkan glukosa dapat menetralkan keasaman sehingga meningkatkan cita rasa manis pada instan jeruk nipis dan cita rasa biasanya tidak stabil yaitu dapat mengalami perubahan selama penanganan, pengolahan dan penyimpanan.



Keterangan:



A1 = 400 gr glukosa



A2 = 500 gr glukosa



A3 = 600 gr glukosa

Gambar 10. Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

## V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pembuatan instan jeruk nipis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Kadar air dan pH instan jeruk nipis semakin meningkat bersamaan dengan lamanya waktu penyimpanan, sedangkan vitamin C, serat, total asam dan gula reduksi semakin menurun dan semakin tinggi penambahan glukosa, kadar air dan gula reduksi mengalami peningkatan sedangkan vitamin C, total asam, serat dan pH mengalami penurunan.
2. Uji organoleptik melalui skor penilaian panelis, cita rasa, aroma, dan warna instan jeruk nipis selama penyimpanan panelis semakin sangat suka, dan yang terbaik menurut panelis yaitu warna dengan penambahan glukosa  $A_1 = 400$  gram melalui penyimpanan 3 minggu.

### 5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan melihat pengaruh daya kelarutan instan jeruk nipis pada saat diseduh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, C, dan Krisnandi. 1982. *Kimia Analisis Jumlah II Titrimetri*. Penerbit Departemen Perindustrian, Bogor.
- Andarwulan dan Koswara. 1992. *Kimia Vitamin*. Penerbit Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.
- Anonymous. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1993. *Kimia Organik*. Penerbit Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Health Food and Drink*. Penerbit PT Centra Nusa Insan Cemerlang, Jakarta.
- Apandi, M. 1994. *Teknologi Buah dan Sayur*. Penerbit Alumni, Bandung.
- Astawan, M. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*. Penerbit Akademika Pressindo, Jakarta.
- Buckle, K. A., R.A. Edwards., G. H. Fleet and M. Wootton. 1987. *Food Science*. Purnomo dan Adiono (Editor). *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Budiono dan Hadianoro. 1995. *Kimia Organik*. Penerbit Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik, Bandung.
- Cotton and Wilkinson. 1989. *Basic Inorganik Chemistry*. Suharto. S (Editor). *Kimia Organik Dasar*. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- David. S. P., dan Soendoro. 1989. *Prinsip-Prinsip Biokimia Edisi 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Desrosier. N. W. 1988. *The Technology of Food Preservation*. Muldjohardjo (Editor). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gama. M. P., and Sherrington. 1981. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

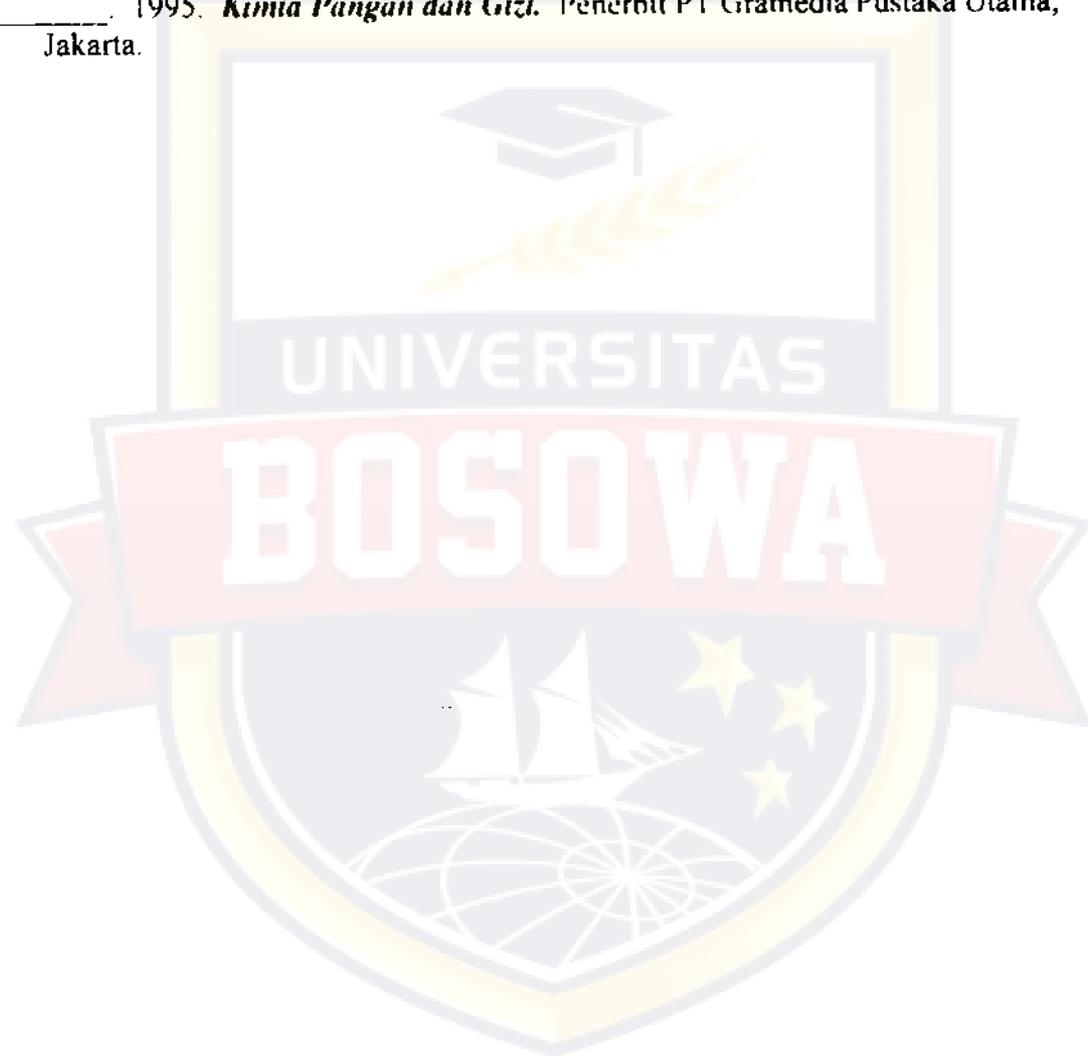
- Gaspersz. V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan* Penerbit Armico, Bandung.
- Godman. A. 1996. *Kamus Sains*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gautara, dan Wijandi. 1981. *Dasar Pengolahan Gula I*. Penerbit Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor
- Hedy. S., W. H. Susanto., dan M. Kurmati. 1994. *Pengantar Produksi Tanaman dan Penanganan Pasca Panen* Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Ishak. E., dan S. D. Amrullah. 1985. *Ilmu dan Teknologi Pangan*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kiban. S. 1995. *Kimia*. Penerbit Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik, Bandung.
- Kitti. S. 1996. *Kimia 2*. Penerbit PT Intan Pariwara, Jakarta.
- Lutony. T. L. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis* Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Makfoeld. D. 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Pertanian Nabati*. Penerbit Agritech, Jakarta.
- Natawidjaya. P. S. 1983. *Mengenal Buah-Buahan yang Bergizi* Penerbit Pustaka Dian, Jakarta.
- Nurwantoro., dan AS. Djariah. 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Pantastico. ERB. 1989. *Fisiologi Pasca Panen*. Penerbit Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Pracaya. 1992. *Jeruk Manis*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Puriyono. 1990. *Guna dan Manfaat Penanganan Jeruk dengan Sistem yang Praktis*. Penerbit CV Aneka Ilmu, Semarang
- Rukmana. R. 1996. *Jeruk Nipis*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sarwono. B. 1991. *Jeruk Nipis dan Manfaatnya*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

- \_\_\_\_\_. 1993. *Jeruk dan Kerabatnya*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*. Penerbit Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Satuhu. S. 1996. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sediaoetama. A. D. 1987. *Ilmu Gizi dan Ilmu Diet*. Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1991. *Ilmu Gizi*. Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
- Setiawan. A. I. 1993. *Usaha Pembudidayaan Jeruk Besar*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, dan Y. Trisnawati. 1993. *Pembudidayaan Jeruk Slam*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soekartono. S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji. S. J., B. Haryono., dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sultanry. R., dan B. Siregar. 1985. *Kimia Pangan*. Penerbit Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Makassar.
- Sumoprastowo. R. M. 2000. *Memilih dan Menyimpan Sayur-Sayuran, Buah-Buahan dan Bahan Makanan*. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Suprapti. 1994. *Produksi Olahan Buah*. Penerbit Karya Aneka, Surabaya.
- Syarief. R., dan H. Haryadi. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan, Jakarta.
- Taib. G., S. Gumbira., dan W. Suteja. 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian*. Penerbit PT Meltron, Jakarta.
- Utama. J. S., dan Antarlina. 2002. *Majalah Pangan*. Penerbit Bulog, Jakarta.

Winarno, F. G., F. Srikandi., dan F. Dedi. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

\_\_\_\_\_. 1988. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

\_\_\_\_\_. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran 1. Hasil Analisa Vitamin C Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	0,4928	0,5104	1,0032	0,502
	1	0,4840	0,4840	0,9680	0,484
	2	0,4488	0,4664	0,9152	0,458
	3	0,3960	0,3870	0,7832	0,392
A <sub>2</sub>	0	0,3256	0,3168	0,6424	0,321
	1	0,3080	0,2640	0,5720	0,286
	2	0,2288	0,2200	0,4488	0,224
	3	0,2024	0,2112	0,4136	0,207
A <sub>3</sub>	0	0,3080	0,2200	0,5280	0,264
	1	0,2024	0,1848	0,3872	0,194
	2	0,1848	0,1848	0,3696	0,185
	3	0,1760	0,1760	0,3520	0,176
Total		3,7576	3,6256	7,3832	0,308

Lampiran 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Vitamin C Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	0,327	0,030			
A	2	0,286	0,143	286**	3,88	6,93
B	3	0,036	0,012	24**	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	0,005	0,001	2 <sup>in</sup>	3,00	4,82
Galat	12	0,0005	0,0005			
Total	23	0,3330				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh nyata  
 in : Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 3. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Vitamin C Instan Jeruk Nipis.

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	0,459 a	0,059
A <sub>2</sub>	0,260 b	
A <sub>3</sub>	0,205 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 4. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Vitamin C Instan Jeruk Nipis

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	0,362 a	0,0664
1	0,321 a	
2	0,289 b	
3	0,258 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 5. Hasil Analisa Kadar Air Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	7,600	8,645	16,245	8,123
	1	8,805	8,820	17,625	8,813
	2	8,900	9,160	18,060	9,030
	3	9,160	9,195	18,355	9,178
A <sub>2</sub>	0	9,235	9,275	18,510	9,255
	1	9,375	9,435	18,810	9,405
	2	9,435	9,440	18,875	9,438
	3	9,440	9,540	18,980	9,490
A <sub>3</sub>	0	9,605	9,695	19,300	9,650
	1	10,530	10,630	21,160	10,580
	2	10,850	11,035	21,885	10,943
	3	11,045	11,515	22,560	11,280
Total		113,980	116,385	230,365	9,598

Lampiran 6. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	18,180	1,653			
A	2	13,847	6,924	115,400**	3,88	6,93
B	3	3,220	1,073	17,880*	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	1,113	0,186	3,100 <sup>m</sup>	3,00	4,82
Galat	12	0,724	0,060			
Total	23	18,904				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 \* : Berpengaruh nyata  
 m : Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Kadar Air Instan Jeruk Nipis.

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	8,786 a	0,652
A <sub>2</sub>	9,397 a	
A <sub>3</sub>	10,613 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 8. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kadar Air Instan Jeruk Nipis

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	9,009 a	0,727
1	9,599 a	
2	9,804 b	
3	9,983 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 9. Hasil Analisa Total Asam Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	5,76	5,12	10,88	5,44
	1	5,12	5,12	10,24	5,12
	2	4,48	4,48	8,96	4,48
	3	4,16	3,84	8,00	4,00
A <sub>2</sub>	0	3,52	3,52	7,04	3,52
	1	3,20	3,20	6,40	3,20
	2	2,56	2,56	5,12	2,56
	3	2,24	2,24	4,48	2,24
A <sub>3</sub>	0	3,20	3,20	6,40	3,20
	1	2,88	2,88	5,76	2,88
	2	2,88	2,88	5,76	2,88
	3	2,56	2,56	5,12	2,56
Total		42,56	41,60	84,16	3,51

Lampiran 10. Hasil Analisa Sidik Ragam Total Asam Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	23,804	2,164			
A	2	18,850	9,425	448,810**	3,88	6,93
B	3	4,314	1,438	68,476*	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	0,640	0,107	5,095*	3,00	4,82
Galat	12	0,256	0,021			
Total	23	24,060				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata

\* : Berpengaruh nyata

Lampiran 11. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis.

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	4,76 a	0,388
A <sub>2</sub>	2,88 b	
A <sub>3</sub>	2,88 c	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Injuri  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 12. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kadar Air Instan Jeruk Nipis.

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	2,93 a	0,433
1	3,31 a	
2	3,73 b	
3	4,05 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Injuri  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 13. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Interaksi Glukosa dengan Penyimpanan terhadap Total Asam Instan Jeruk Nipis.

Penyimpanan (Minggu)	Glukosa			NP BNJ
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
0	4,00 a	2,24 a	2,56 a	0,579
1	4,48 a	2,56 a	2,88 b	
2	5,12 b	3,20 b	2,88 b	
3	5,44 b	3,52 b	3,20 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Injuri  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 14. Hasil Analisa Serat Kasar Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	1,855	2,125	3,980	1,990
	1	1,900	2,260	4,160	2,080
	2	1,440	2,040	3,480	1,740
	3	1,245	1,285	2,530	1,265
A <sub>2</sub>	0	1,010	0,765	1,775	0,888
	1	1,070	0,985	2,055	1,028
	2	0,100	0,200	0,300	0,150
	3	1,175	1,170	2,345	1,173
A <sub>3</sub>	0	0,075	0,245	0,320	0,160
	1	0,940	0,805	1,745	0,873
	2	0,625	1,055	1,680	0,840
	3	0,155	0,085	0,240	0,120
Total		11,590	13,020	24,610	1,025

Lampiran 15. Hasil Analisa Sidik Ragam Serat Kasar Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	10,088	0,917			
A	2	7,018	3,509	94,838**	3,88	6,93
B	3	0,804	0,268	7,243*	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	2,266	0,378	10,216*	3,00	4,82
Galat	12	0,439	0,037			
Total	23	10,527				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 \* : Berpengaruh nyata

Lampiran 16. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	1,769 a	0,513
A <sub>2</sub>	0,810 b	
A <sub>3</sub>	0,498 c	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %.

Lampiran 17. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis.

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	1,013 a	0,571
1	1,327 a	
2	0,910 a	
3	0,853 a	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %.

Lampiran 18. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Interaksi Glukosa dengan Penyimpanan terhadap Serat Kasar Instan Jeruk Nipis.

Penyimpanan (Minggu)	Glukosa			NP BNJ
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
0	1,990 a	0,888 a	0,160 a	0,764
1	2,080 ab	1,028 ab	0,873 a	
2	1,740 a	0,150 ab	0,840 a	
3	1,265 a	1,173 a	0,120 a	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %.

Lampiran 19. Hasil Analisa pH Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	4,28	4,28	8,56	4,28
	1	4,30	4,29	8,59	4,30
	2	4,32	4,32	8,64	4,32
	3	4,34	4,35	8,69	4,35
A <sub>2</sub>	0	4,26	4,26	8,52	4,26
	1	4,27	4,28	8,55	4,28
	2	4,29	4,29	8,58	4,29
	3	4,30	4,31	8,61	4,31
A <sub>3</sub>	0	4,20	4,20	8,40	4,20
	1	4,23	4,24	8,47	4,24
	2	4,24	4,25	8,49	4,25
	3	4,26	4,27	8,53	4,27
Total		51,29	51,34	102,63	4,276

Lampiran 20. Hasil Analisa Sidik Ragam pH Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	0,0333	0,00303			
A	2	0,0218	0,01090	330,303**	3,88	6,93
B	3	0,0106	0,00350	106,061**	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	0,0009	0,00015	4,546 <sup>tn</sup>	3,00	4,82
Galat	12	0,0004	0,000033			
Total	23	0,0337				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
tn : Tidak nyata berpengaruh

Lampiran 21. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap pH Instan Jeruk Nipis.

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	4,31 a	0,155
A <sub>2</sub>	4,29 a	
A <sub>3</sub>	4,24 a	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 22. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap pH Instan Jeruk Nipis.

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	4,2467 a	0,0172
1	4,2733 b	
2	4,2867 c	
3	4,3100 d	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 23. Hasil Analisa Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	3,0672	3,3228	26,3900	3,1950
	1	2,8116	2,8116	5,6232	2,8116
	2	2,3004	2,5560	4,8564	2,4282
	3	2,0448	2,0448	4,0896	2,0448
A <sub>2</sub>	0	4,6008	4,8564	9,4572	4,7286
	1	4,3452	4,0896	8,4348	4,2176
	2	3,8340	3,8340	7,6680	3,8340
	3	3,5784	3,5784	7,1568	3,5784
A <sub>3</sub>	0	8,2200	8,2200	16,4400	8,2200
	1	6,6225	6,6225	13,2450	6,6225
	2	6,0900	5,8788	11,9688	5,9844
	3	5,3676	5,3676	10,735	5,3676
Total		52,8825	53,1825	106,065	4,4200

Lampiran 24. Hasil Analisa Sidik Ragam Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	75,041	6,822			
A	2	63,045	31,523	2424,846**	3,88	6,93
B	3	9,763	3,254	250,307**	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	2,233	0,372	28,615**	3,00	4,82
Galat	12	0,153	0,013			
Total	23	75,194				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata

Lampiran 25. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis.

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	2,620 a	0,305
A <sub>2</sub>	4,090 b	
A <sub>3</sub>	6,549 c	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 26. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Penyimpanan Terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis.

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	5,381 a	0,340
1	4,551 b	
2	4,082 c	
3	3,664 d	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 27. Hasil Analisa Uji BNJ. Pengaruh Interaksi Glukosa dengan Penyimpanan terhadap Gula Reduksi Instan Jeruk Nipis.

Penyimpanan (Minggu)	Glukosa			NP BNJ
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
0	3,1050 a	4,7286 a	8,2200 a	0,455
1	2,8116 b	4,2774 b	6,6225 b	
2	2,4282 c	3,8340 c	5,9844 c	
3	2,0448 c	3,5784 c	5,3676 d	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Baku Nyata Jujur

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %.

Lampiran 28. Hasil Analisa Warna Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	3,60	3,80	7,40	3,70
	1	3,90	3,80	7,70	3,85
	2	4,10	4,30	8,40	4,20
	3	5,00	5,00	10,00	5,00
A <sub>2</sub>	0	3,60	3,80	7,40	3,70
	1	3,80	3,90	7,70	3,85
	2	4,20	4,20	8,40	4,20
	3	4,90	5,00	9,90	4,95
A <sub>3</sub>	0	3,70	3,70	7,40	3,70
	1	3,70	3,70	7,40	3,70
	2	4,00	4,10	8,10	4,05
	3	5,00	4,90	9,90	4,95
Total		49,50	50,20	99,70	4,15

Lampiran 29. Hasil Analisa Sidik Ragam Warna Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	6,02	0,55			
A	2	0,04	0,02	2 <sup>u</sup>	3,88	6,93
B	3	5,95	1,98	198 <sup>**</sup>	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	0,03	0,01	1 <sup>u</sup>	3,00	4,82
Galat	12	0,08	0,01			
Total	23	6,10				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 u : Tidak nyata

Lampiran 30. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Warna Instan Jeruk Nipis

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	3,70 a	0,298
1	3,80 a	
2	4,15 b	
3	4,97 c	

Keterangan : - NP BNJ Nilai Perkiraan Nilai Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 31. Hasil Analisa Aroma Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	3,50	3,80	7,30	3,65
	1	3,70	3,90	7,60	3,80
	2	4,10	4,30	8,40	4,20
	3	4,80	5,00	9,80	4,90
A <sub>2</sub>	0	3,80	3,70	7,50	3,75
	1	3,80	3,80	7,60	3,80
	2	4,10	3,90	8,00	4,00
	3	4,90	5,00	9,90	4,95
A <sub>3</sub>	0	3,70	3,90	7,60	3,80
	1	3,80	3,80	7,60	3,80
	2	3,90	3,60	7,50	3,75
	3	4,90	4,80	9,70	4,85
Total		49,00	49,50	98,50	4,10

Lampiran 32. Hasil Analisa Sidik Ragam Aroma Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	5,51	0,50			
A	2	0,04	0,02	1 <sup>m</sup>	3,88	6,93
B	3	5,27	1,76	88**	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	0,20	0,03	1,5 <sup>m</sup>	3,00	4,82
Galat	12	0,20	0,02			
Total	23					

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 m : Tidak nyata

Lampiran 33. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aroma Instan Jeruk Nipis

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	3,73 a	0,42
1	3,80 a	
2	3,98 a	
3	4,90 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perilaku nyata hujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 34. Hasil Analisa Cita Rasa instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-rata
		I	II		
A <sub>1</sub>	0	2,30	2,30	4,60	2,30
	1	2,20	2,30	4,50	2,25
	2	2,90	2,60	5,50	2,75
	3	3,20	3,30	6,50	3,25
A <sub>2</sub>	0	3,60	3,00	6,60	3,30
	1	3,30	3,40	6,70	3,35
	2	3,50	4,00	7,50	3,75
	3	4,50	4,50	9,00	4,50
A <sub>3</sub>	0	3,90	4,30	8,20	4,10
	1	3,50	4,30	7,80	3,90
	2	4,00	4,70	8,70	4,35
	3	4,90	5,00	9,80	4,95
Total		41,80	43,70	85,50	3,56

Lampiran 35. Hasil Analisa Sidik Ragam Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	Frekuensi Hitung	Frekuensi Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	11	16,11	1,47			
A	2	11,71	5,86	73,25**	3,88	6,93
B	3	4,31	1,44	18,00*	3,49	5,95
Interaksi (AB)	6	0,09	0,02	0,25 <sup>in</sup>	3,00	4,82
Galat	12	1,01	0,08			
Total	23	17,12				

Keterangan : \*\* : Berpengaruh sangat nyata  
 \* : Berpengaruh nyata  
 in : Tidak nyata

Lampiran 36. Hasil Analisa Uji BNJ, Pengaruh Penambahan Glukosa Terhadap Cita Rasa Instan Jeruk Nipis

Glukosa	Rata-rata	NP BNJ
A <sub>1</sub>	2,64 a	0,53
A <sub>2</sub>	3,73 b	
A <sub>3</sub>	4,33 c	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 37. Hasil Analisa Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Warna Instan Jeruk Nipis.

Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-rata	NP BNJ
0	3,23 a	0,59
1	3,17 a	
2	3,62 a	
3	4,23 b	

Keterangan : - NP BNJ : Nilai Perlakuan Beda Nyata Jujur  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5 %

Lampiran 38. Uji Organoleptik Terhadap Warna, Aroma, dan Cita Rasa Instan Jeruk Nipis Selama Penyimpanan

UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis  
 Hari/Tanggal  
 Produk  
 Instruksi

Berikanlah tanda silang (X) sesuai tingkatan kesukaan anda pada penilaian warna, aroma dan cita rasa.

Tingkat Kesukaan

Skala Penilaian

- Sangat Suka
- Suka
- Agak Suka
- Tidak Suka
- Sangat Tidak Suka

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Kode Sampel	Penilaian	1	2	3	4	5
A <sub>11</sub>	Warna					
	Aroma					
	Cita Rasa					
A <sub>12</sub>	Warna					
	Aroma					
	Cita Rasa					
A <sub>21</sub>	Warna					
	Aroma					
	Cita Rasa					
A <sub>22</sub>	Warna					
	Aroma					
	Cita Rasa					
A <sub>31</sub>	Warna					
	Aroma					
	Cita Rasa					
A <sub>32</sub>	Warna					
	Aroma					
	Cita Rasa					

\*\*\* Selamat Menikmati \*\*\*

Glukosa	Penyimpanan (minggu)	Kadar air (%)	Vitamin C (%)	Total Asam (%)	Serat (%)	Gula Reduksi (%)	pH	Organoleptik		
								Warna	Aroma	Cita Rasa
A <sub>1</sub>	0	7,600	0,493	5,76	1,855	3,0672	4,28	3,6	3,5	2,3
	1	8,645	0,510	5,12	2,125	3,3228	4,28	3,8	3,8	2,3
	2	8,805	0,484	5,12	1,900	2,8116	4,30	3,9	3,7	2,2
	3	8,900	0,484	5,12	2,260	2,8116	4,29	3,8	3,9	2,3
A <sub>2</sub>	0	8,960	0,449	4,48	1,440	2,3004	4,32	4,1	4,1	2,9
	1	8,960	0,466	4,48	2,040	2,5560	4,32	4,3	4,3	2,6
	2	8,960	0,396	4,16	1,245	2,0448	4,34	5,0	4,8	3,2
	3	9,195	0,387	3,84	1,285	2,0448	4,33	5,0	5,0	3,3
A <sub>3</sub>	0	9,235	0,326	3,52	1,010	4,6008	4,26	3,6	3,8	3,6
	1	9,275	0,317	3,52	0,765	4,8564	4,26	3,8	3,7	3,0
	2	9,375	0,308	3,20	1,070	4,3452	4,27	3,8	3,8	3,3
	3	9,435	0,264	3,20	0,985	4,0896	4,28	3,9	3,8	3,4
A <sub>4</sub>	0	9,440	0,220	2,56	0,100	3,3840	4,29	4,2	4,1	3,5
	1	9,440	0,220	2,56	0,200	3,8340	4,29	4,2	3,9	4,0
	2	9,440	0,202	2,24	1,175	3,5784	4,30	4,9	4,9	4,5
	3	9,540	0,211	2,24	1,170	3,5784	4,31	5,0	5,0	4,5
A <sub>5</sub>	0	9,605	0,308	3,20	0,075	8,2200	4,20	3,7	3,7	3,9
	1	9,695	0,220	3,20	0,245	8,2200	4,20	3,7	3,9	4,3
	2	10,530	0,202	2,88	0,940	6,6225	4,23	3,7	3,8	3,5
	3	10,630	0,185	2,88	0,805	6,6225	4,24	3,7	3,8	4,3
A <sub>6</sub>	0	10,850	0,185	2,88	0,625	6,0900	4,24	4,0	3,9	4,0
	1	11,035	0,185	2,88	1,055	5,8788	4,25	4,1	3,6	4,7
	2	11,045	0,176	2,56	0,155	5,3676	4,26	5,0	4,9	4,9
	3	11,515	0,176	2,56	0,085	5,3676	4,27	4,9	4,8	5,0

#### Lampiran 40. Cara Pembuatan Larutan Luff Schoorl

Bahan-bahan kimia yang digunakan yaitu:

- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (natrium karbonat) 144 gr atau  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  388 gr.
- Air suling (aquades) 500 ml.
- $\text{CuSO}_4$  (tembaga sulfat) 25 gr.
- Asam sitrat monohidrat 50 gr

Cara pembuatan larutan Luff Schoorl yaitu:

- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (natrium karbonat) 144 gr atau  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  388 gr, dilarutkan dengan 400 ml air suling (larutan I).
- Asam sitrat 50 gr dilarutkan dengan air suling 50 ml
- Dimasukkan sedikit demi sedikit larutan I
- Campuran ditambahkan dengan larutan  $\text{CuSO}_4$  (tembaga sulfat) 25 gr dalam 100 ml air suling.
- Diencerkan sampai 1 liter

Lampiran 41. Beberapa Jenis Pemanis dan Tingkat Kemanisannya (Sukrosa = 100)

Bahan Pemanis	Tingkat Kemanisannya	Keterangan
Sukrosa	1	Alami
Maltosa	0,4	Alami
Glukosa	0,7	Alami
Fruktosa	1,1	Alami
Laktosa	0,4	Alami
Gula Inver	0,7 - 0,9	Alami
Xylosa	0,7	Alami
Sorbitol	0,5	Alami
Manitol	0,7	Alami
Dulcitol	0,4	Alami
Steviosida	300	Alami
Phylidulcin	400	Alami
Glicyrrhizin	50	Alami
Siklamat	30 - 80	Sintetis
Aspartan	100 - 200	Sintetis
Na-Sakarín	200 - 700	Sintetis

Sumber : Lutony, Tl, 1993.

Lampiran 42. Rendemen Instan Jeruk Nipis

- Untuk perlakuan A1 = 400 gr glukosa / 125 ml sari jeruk

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{468,90}{220} \times 100\% \\ &= 213,14\%\end{aligned}$$

- Untuk perlakuan A2 = 500 gr glukosa / 125 ml sari jeruk

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{526,20}{220} \times 100\% \\ &= 239,18\%\end{aligned}$$

- Untuk perlakuan A3 = 600 gr glukosa / 125 ml sari jeruk

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{568,53}{220} \times 100\% \\ &= 258,42\%\end{aligned}$$