

## **JELLY NENAS DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN DAN SUKROSA**

*(The making Pineapple Jelly used Carrageenan and Sucrose Addition)*

Enny Karti Basuki S<sup>\*)</sup> Tri Mulyani S<sup>\*)</sup> dan Eni Setia Wati <sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Staff Pengajar Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN "Veteran", Jatim

<sup>\*\*)</sup> Alumni Progdi Tekn. Pangan, FTI UPN "Veteran" Jatim

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

e-mail :ennykartibasuki@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Pineapple is one of the horticultural commodity, has acid until sweet taste and vitamine C. Jelly is semi crammed food made from fruit juice with sucrose, acid and carrageenan addition. Research aim on the effect of carrageenan and sucrose addition on the quality of pineapple jelly has been conducted. This research used randomised completely design consisting of two factors and two replications. The frist factor is carrageenan addition (0,5%; 0,75%; 1,00% and 1,25%) and the second factor is sucrose addition (25%, 30%, 35% and 40%). The best treatment is combination of carrageenan 1,00% and sucrose 30%. This pineapple jelly product has reduction sugar 1,97%, vitamine C 4,98 mg, water activity 0,91%, texture 1,78 mm/gr. det, taste score 4,0 and color score 4,3.*

*Keyword :jelly, carrageenan, sucrose, fruit juice.*

### **ABSTRAK**

Buah nenas merupakan salah satu komoditas hortikultural, mempunyai rasa masam sampai manis dan mengandung vitamin C. Jelly adalah makanan semi padat, terbuat dari sari buah dengan tambahan sukrosa, asam dan karagenan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari penambahan karagenan dan sukrosa agar dihasilkan helly nenas yang bermutu. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial, dua faktor dan dua ulangan. Faktor pertama penambahan karagenan (0,5%; 0,75%; 1,00% dan 1,25%) dan faktor kedua penambahan sukrosa (25%, 30%, 35% dan 40%). Hasil penelitian terbaik pada kombinasi karagenan 1,00% dan sukrosa 30%, produk jelly nenas mempunyai gula reduksi 1,97%, vitamin C 4,98 mg, Aw 0,91%, tekstur 1,78 mm/gr. det, nilai rasa 4,0 dan nilai warna 4,3.

Kata kunci : jelly, karagenan, sukrosa, sari buah.

### **PENDAHULUAN**

Jelly adalah makanan ringan yang berbentuk padat yang terbuat dari sari buah-buahan yang dimasak dengan gula dengan penambahan asam pada suhu dan waktu tertentu. Pembuatan jelly tidak jauh berbeda dengan pembuatan makanan semi pada lainnya, seperti selai, jam atau

sirup. Perbedaannya adalah jelly bentuknya lebih segar, kaku, dan lebih jernih (Winarno. 1982).

Jelly sebagai salah satu makanan ringan yang banyak disukai oleh anak-anak. Proses pembuatan jelly secara umum adalah buah yang dihancurkan dengan atau tanpa air, kemudian

dagingnya yang sudah lumat diperas, disaring dan diendapkan, selanjutnya sari buah yang sudah dijernihkan dibubuhi gula dan dimasak sehingga mencapai kekentalan tertentu, dan menjadi kental seperti agar-agar setelah dingin. Struktur khusus dari jelly buah-buahan disebabkan oleh terbentuknya kompleks gel antara pektin-gula-asam-air. Mekanisme pembentukan gel, secara garis besar adalah substrat buah-buahan, koloid yang bermuatan positif. Pembuatan jelly untuk pembentukan gel yang baik harus mempunyai kondisi optimum pektin 0,75 – 1,5%, gula 65 – 70%, dan asam pada pH 3,2 – 3,4 (Buckle, 1987).

Buah nenas yang digunakan dalam pengolahan jelly mempunyai beberapa kelebihan yaitu buah nenas mudah didapat, beraroma harum dan khas, selain itu buah nenas juga mengandung vitamin yang berguna bagi tubuh (Mukari, 1996).

Karagenan merupakan getah rumput laut yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali dari spesies tertentu kelas *Rhodophyceae* (alga merah). Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang terdiri dari ester kalium, natrium, magnesium dan kalsium sulfat, dengan galaktosa dan 3,6 anhydrogalaktocipolimer. Karagenan merupakan tepung berwarna kekuning-kuningan, mudah larut dalam air, membentuk larutan kental atau gel (Winarno, 1990). Hidrasi karagenan terjadi lebih cepat pada pH rendah, hidrasi terjadi lebih lambat pada pH 6 atau lebih. Kekentalan larutan karagenan tergantung pada konsentrasi, temperatur, tipe karagenan dan berat molekulnya.

Pada umumnya, karagenan dapat melakukan interaksi dengan

makromolekul yang bermuatan, misalnya Karbohidrat sehingga mampu menghasilkan berbagai jenis pengaruh seperti peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan penyaringan stabilisasi. Hasil interaksi dari karagenan protein sangat tergantung pada pH larutan serta pH isoelektrik dari protein.

Struktur kappa dan iota karagenan memungkinkan bagian dari dua molekul masing-masing membentuk *double heliks* yang mengikat rantai molekul menjadi bentuk jaringan 3 dimensi atau gel. Sedangkan lambda karagenan tidak mampu membentuk *double heliks* tersebut.

Penambahan gula berperan sebagai bahan pengawet alami dalam jelly, selain itu juga dapat mempengaruhi kualitas jelly yang dihasilkan. Penambahan gula berpengaruh pada kekentalan gel yang terbentuk. Gula akan menurunkan kekentalan, hal ini disebabkan gula akan mengikat air sebagai pembengkakan butir-butir pati terjadi lebih lambat, akibatnya suhu gelatinisasi yang tinggi. Adanya gula akan menyebabkan gel lebih tahan terhadap kerusakan mekanik. Penambahan gula tidak boleh lebih dari 65% agar terbentuknya kristal-kristal di permukaan gel dapat dicegah (Winarno, 1995).

Asam sitrat yang ditambahkan dalam pembuatan jelly dapat mempengaruhi serabut-serabut dalam struktur gel. Asam sitrat merupakan salah satu asidulan yang bertindak sebagai penegas rasa dan warna atau menyelubangi bau yang tidak disukai (Winarno, 1992). Menurut Anonymous (1992), pemberian asam sitrat terlalu banyak akan menyebabkan keluarnya air dari gel yang

terbentuk, sedangkan bila penambahan asam terlalu sedikit akan menyebabkan pecahnya gel. Batas penggunaan asam sitrat untuk pembuatan jelly adalah 1000 mg/kg, sebagai asam sitrat.

Tujuan penelitian mencari penambahan karagenan dan sukrosa untuk mendapatkan jelly nenas yang disukai panelis.

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

Bahan :

Bahan untuk proses pembuatan jelly : buah nenas matang varietas *ceyenne* diperoleh dari balai pembibitan Malang, sukrosa (gula pasir), karagenan jenis kappa (dengan kekuatan gel 900 – 1000 gr/cm<sup>3</sup>), Asam Sitrat dan air matang. Bahan untuk analisa : aquades, larutan Pb-asetat, Na-fosfat 8%, larutan Luff-Schrool, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KI 20%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 26,5%, larutan Na-thiosulfat 0,1 N, amilum 1%, 0,01 N standard yodium, larutan pati, dan lain-lain.

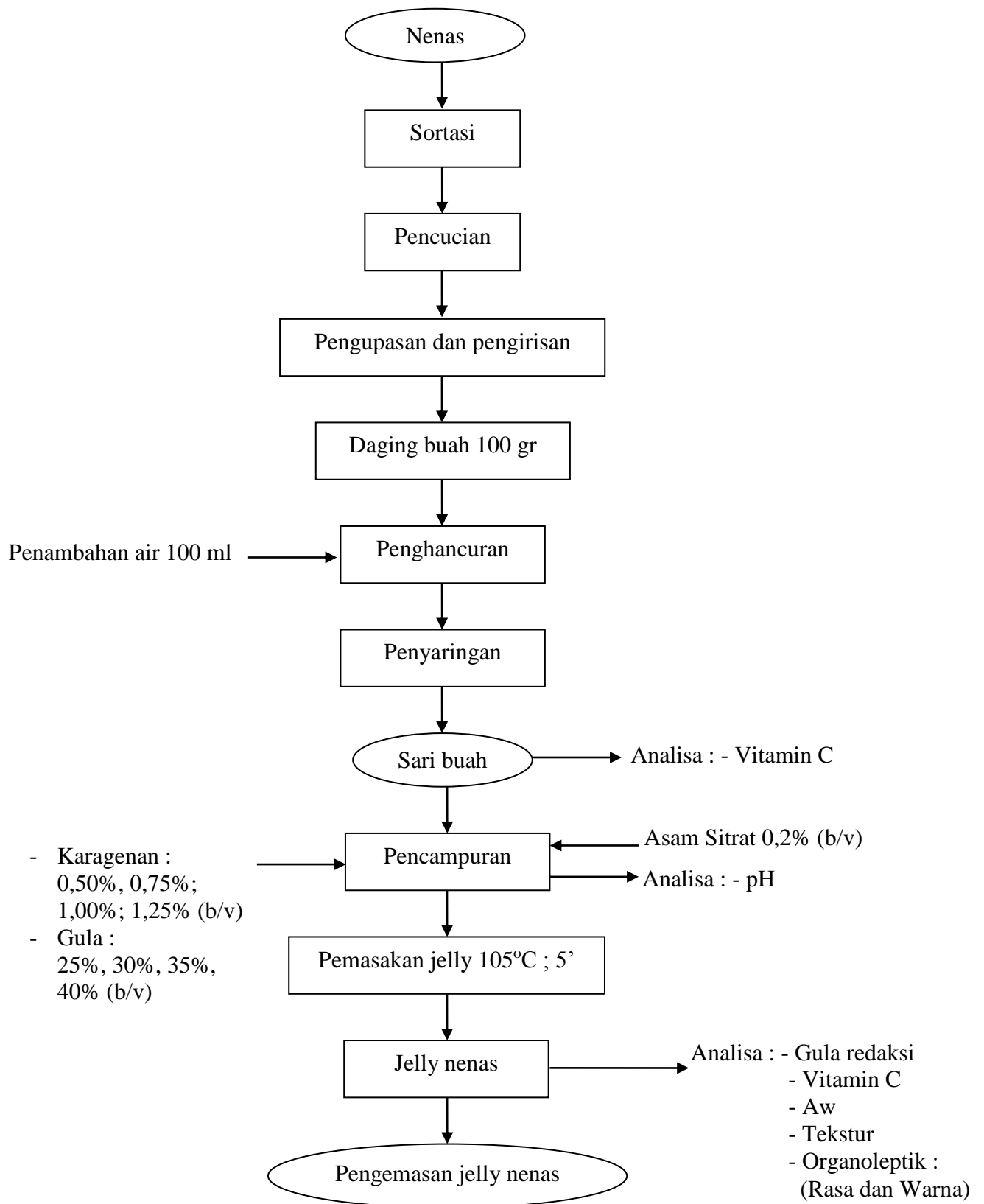
Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama adalah penambahan karagenan dengan 4 level dan faktor kedua adalah penambahan sukrosa dengan 4 level yaitu : faktor I : Penambahan Karagenan : 0,50%, 0,75%, 1,00% dan 1,25% (b/v), faktor II : Penambahan Sukrosa : 25%, 30, 35% dan 40% (b/v).

Parameter yang diamati pada penelitian ini antara lain : kadar vitamin C dan gula redaksi (Sudarmadji, dkk., 2007), pH, Aw dan tekstur (Yuwono dan Susanto, 2001), organoleptik (rasa, dan warna, Rahayu, 2001).

#### **Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan volume sari buah nenas, 100 ml, volume air yang ditambahkan 100ml, konsentrasi asam sitrat 0,2% (b/v) dan lama pemanasan 5 menit pada suhu 105°C (seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Jelly Nenas

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian pembuatan jelly nenas ini dilakukan analisa bahan baku pada sari buah nenas, yaitu

analisa kadar Vitamin C. hasil analisa kadar Vitamin C pada sari buah nenas (dalam 100 gr bahan) adalah 13,280 mg.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimiawi dan Fisik Jelly Nenas

Perlakuan		Hasil Analisis		
Karagenan, %	Sukrosa, %	Gula Reduksi, %	Aw, %	Tekstur, mm/mg.det
0,50	25	1,24 a	0,94 g0,93 fg	2,24 hi
	30	1,34 a	0,92 f	2,16 gh
	35	1,59 a	0,92 f	2,08 g
	40	1,74 ab	0,92 f	2,05 fg
0,75	25	1,75 b	0,92 ef	2,03 ef
	30	1,81 b	0,92 e	1,97 de
	35	1,84 b	0,92 e	1,87 c
	40	1,89 bc	0,91 de	1,79 c
1,00	25	1,91 c	0,91 d	1,79 c
	30	1,97 cd	0,91 cd	1,78 e
	35	1,98 d	0,91 c	1,75 bc
	40	2,00 de	0,90 bc	1,71 b
1,25	25	2,02 ef	0,90 b	1,67 ab
	30	2,04 f	0,90 b	1,53 a
	35	2,06 f	0,89 ab	1,27 a
	40	2,10 fg	0,75 a	0,99 a

Keterangan : Nilai rerata yang didampingi huruf yang berbeda menyatakan terdapat perbedaan yang nyata ( $p \leq 0,050$ ).

**Gula Reduksi**

Kadar gula reduksi jelly nenas berkisar antara 1,24% - 2,10%. Perlakuan penambahan karagenan 0,50% dan penambahan sukrosa 25% memberikan kadar gula reduksi terendah, sedangkan perlakuan penambahan karagenan 1,25% dan penambahan sukrosa 40% memberikan kadar gula reduksi tertinggi, semakin besar penambahan karagenan dan penambahan sukrosa maka kadar gula reduksi semakin tinggi.

Perlakuan penambahan karagenan dan penambahan sukrosa dapat mempengaruhi kadar gula reduksi dikarenakan pada struktur karagenan terdapat adanya gugus Hidroksil (OH) bebas yang reaktif dan bersifat pereduksi pada

ujung struktur bangunnya, sedangkan pada sukrosa pada waktu pemasakan bersama air akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa (gula invert), sehingga bila semakin besar penggunaan karagenan dan sukrosa maka semakin besar pula kadar gula reduksi yang dihasilkan.

Menurut Winarno (1990), karagenan merupakan polisakarida yang linier atau lurus, dan merupakan molekul galaktan dengan unit-unit utamanya adalah galaktosa, hal ini didukung oleh pernyataan Winarno (1992), bahwa ada tidaknya sifat pereduksi dari suatu molekul ditentukan oleh ada tidaknya gugus hidroksil (OH) bebas yang reaktif.

Sukrosa mempengaruhi peningkatan kadar gula reduksi, hal

ini sesuai dengan pernyataan Gaman dan Sherrington (1994), bahwa hidrolisis sukrosa juga dikenal sebagai inverse sukrosa dan hasilnya yang berupa campuran glukosa dan fruktosa disebut : gula invert". Invertasi dapat dilakukan baik dengan memanaskan sukrosa bersama asam atau dengan menambahkan enzim invertase, dengan adanya hidrolisis maka gula yang direduksi semakin meningkat.

#### **Aw (Aktivitas air)**

Aw jelly nenas antara 0,75 % - 0,94 %. Perlakuan penambahan karagenan 1,25 % dan penambahan sukrosa 40 % memberikan Aw terendah, sedangkan perlakuan penambahan karagenan 0,50 % dan sukrosa 25 % memberikan nilai Aw tertinggi, hal ini disebabkan semakin tinggi penambahan karagenan dan penambahan sukrosa, maka semakin rendah Aw jelly nenas begitu juga sebaliknya, karena baik karagenan maupun sukrosa mempunyai kemampuan untuk mengikat air, sehingga aktivitas air semakin berkurang,

Menurut Winarmo (1990), karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yaitu mampu mengikat air yang ada pada bahan, sehingga air yang terikat dapat membentuk gel sehingga dapat menurunkan Aw pada produk, hal ini didukung oleh pernyataan Tranggono, dkk (1990), bahwa karagenan mudah larut dalam air dan dasar penggunaan karagenan dalam bahan pangan yaitu karagenan mampu membentuk gel, sehingga air akan terikat dan menyebabkan Aw turun.

Penggunaan sukrosa dapat menurunkan Aw, karena sukrosa mempunyai sifat yang sama dengan karagenan yaitu mempunyai kemampuan untuk mengikat air, sehingga aktivitas air menjadi

berkurang, hal ini sesuai dengan pernyataan Bucle (1987), bahwa sifat – sifat gula yaitu mempunyai daya larut yang tinggi dan daya mengikat air, sehingga sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan Mikroorganisme dan aktifitas air (Aw) dari bahan pangan berkurang sehingga membuat gula sering digunakan atau ditambahkan ke dalam berbagai industri makanan, disamping sebagian digunakan sebagai pengawet dan pemanis. Menurut de Man (1989), penurunan aktifitas air dapat dilakukan dengan pengeringan atau dengan penambahan senyawa yang larut dalam air, seperti gula atau garam.

#### **Tekstur**

Terjadi interaksi antara kedua perlakuan penambahan karagenan dan penambahan sukrosa terhadap tekstur jelly nenas.

Tekstur jelly nenas berkisar antara 0,99 – 2,24 mm/mg.deg. Perlakuan penambahan karagenan 0,050 % dan penambahan sukrosa 25 % memberikan tekstur terlunak, sedangkan perlakuan penambahan karagenan 1,25 % dan sukrosa 40 % memberikan tekstur terkeras.

Peningkatan penambahan karagenan dan penambahan sukrosa dapat mempengaruhi kekerasan tekstur jelly nenas, semakin besar penambahan karagenan dan penambahan sukrosa maka produk semakin keras.

Perlakuan penambahan karagenan dan penambahan sukrosa dapat mempengaruhi tekstur jelly nenas, dikarenakan penggunaan karagenan dengan konsentrasi tinggi maka produk yang dihasilkan semakin keras, hal ini disebabkan sifat gel dari karagenan yang sangat kuat tetapi mudah retak

dan sukrosa mempunyai kemampuan untuk mengikat air sehingga dapat menghasilkan gel yang lebih keras.

Peningkatan penggunaan karagenan akan menguatkan tekstur jelly nenas, hal ini sesuai dengan pernyataan Tranggono, dkk (1990), bahwa karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang mempunyai kemampuan untuk membentuk gel dengan ion-ion, sedangkan tingkatan pembentukan gel dipengaruhi oleh konsentrasi dari jenis ion-ion dalam larutan, selain itu

Tabel 2. Hasil analisis vitamin C Jelly nenas

Penambahan Sukrosa (%)	Vitamin C, mg
25	51,4 bc
30	4,98 b
35	4,71 ab
40	4,46 a

Nilai rerata kadar vitamin C dari jelly nenas berkisar antara 4,46 – 5,14 mg, dengan begitu terlihat bahwa semakin tinggi tingkat penggunaan sukrosa maka dapat menurunkan kadar vitamin C. Penurunan kadar vitamin C pada produk nenas ini disebabkan oleh adanya peningkatan penggunaan sukrosa dengan proses pemanasan, dimana pada saat dipanaskan sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa, kerusakan vitamin C dipercepat oleh adanya fruktosa terutama dalam bentuk furanosa.

karagenan mempunyai sifat yang mirip dengan sifat agar-agar dimana gel yang terbentuk kuat dan mudah retak.

Menurut Winarno (1995), penambahan gula berpengaruh pada kekentalan yang terbentuk pada jelly. Gula akan menurunkan kekentalan, hal ini disebabkan gula akan mengikat air, akibat adanya suhu gelatinisasi yang tinggi. Adanya gula akan menyebabkan gel lebih tahan terhadap kerusakan mekanik.

**Vitamin C**

Menurut Andarwulan dan Kuswara (1989), asam askorbat bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh dari luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, konsentrasi gula, garam, pH, oksigen dan katalisator logam. Penambahan gula dapat menyebabkan degradasi pada asam askorbat, reaksi ini dapat dipercepat oleh fruktosa terutama dalam bentuk furanosa dan oleh sukrosa yang sebelumnya dihidrolisis dahulu menjadi fruktosa.

**Hasil analisis uji organoleptik**

Tabel 3. Hasil analisis rasa dan warna jelly nenas

Perlakuan		Rerata rasa	Rerata warna
Karagenan %	Sukrosa		
0,50	25	2,4	2,7
	30	2,4	3,1
	35	2,8	3,0
	40	3,0	3,2
0,75	25	2,8	3,3
	30	2,7	3,7
	35	3,4	3,6
	40	3,2	3,8
1,00	25	3,2	3,7
	30	4,0	4,3
	35	3,2	3,9
	40	2,9	3,9
1,25	25	3,0	3,3
	30	2,8	3,1
	35	2,6	3,1
	40	2,3	2,3

**Rasa**

Hasil penelitian panelis terhadap rasa jelly nenas rata-rata berkisar 2,3 sampai 4,0 yang berarti berkisar dari tidak enak sampai enak.

Perlakuan yang terbaik (mempunyai nilai rata-rata dan rangking yang paling tinggi) pada perlakuan penambahan karagenan 1,00 % dan penambahan sukrosa 30 % dan yang paling rendah (tidak disukai) pada perlakuan penambahan karagenan 1,25 % dan penambahan sukrosa 40%. Hal ini semakin besar penambahan sukrosa semakin tidak disukai, selain itu penambahan sukrosa yang berlebihan akan menghasilkan jelly yang terlalu manis, sedangkan pada penambahan sukrosa yang tepat, jelly yang dihasilkan mempunyai rasa yang segar (rasa khas buah asalnya). Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Astawan (1991), bahwa jelly yang baik mempunyai

citarasa yang baik (rasa khas dari buah asalnya).

**Warna**

Hasil penelitian panelis terhadap warna jelly nenas rata-rata berkisar 2,9 sampai 4,3 yang berarti berkisar dari agak tidak kuning sampai kuning. Antar perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap warna jelly nenas menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan penambahan karagenan 1,00 % dan sukrosa 30 % mempunyai pangkat tertinggi dan yang paling rendah (tidak disukai) pada perlakuan penambahan karagenan 1,25 % dan penambahan sukrosa 40 %. Hal ini disebabkan penambahan karagenan dan penambahan sukrosa yang tepat maka pembentukan warna pada jelly akan terbentuk dengan baik. Hal ini didukung oleh pendapat Winarno (1994), bahwa konsentrasi sukrosa tidak boleh lebih dari 65 % agar



menghasilkan kualitas warna jelly yang baik.

### **KESIMPULAN**

Perlakuan penambahan karagenan 1,00 % dan penambahan sukrosa 30 % sebagai perlakuan terbaik dari aspek kualitas dan kuantitas yaitu mempunyai rasa dengan rata-rata nilai 4,0 dan warna 4,3 yang paling disukai oleh panelis. Segi kualitas dengan gula reduksi sebesar 1,97 %, vitamin C 4,98 mg, Aw 0,91 % dan tekstur 1,78 mm/mg.det

### **PUSTAKA**

- Andarwulan, N. dan Kuswara, S., 1989, *Kimia Vitamin*, PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor
- Anonymous. 1992. *Budidaya Buah-buahan Seri : Manggis, Salak, Sawo, nenas dan Sukun*. Direktorat Bina Produksi Holtikultura.
- Astawan, M. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepat Guna*. Akademi Pressindo. Bogor.
- Buckle, K.A, R.A Edwards, G.H. Fleet dan M. Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. (terjemah Adiono dan Hari Purnomo). Universitas Indonesia. Jakarta.
- De man, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. ITB. Bandung
- Muljohardjo, M. 1983. *Nenas Dan Teknollogi Pengolahan*. Liberty. Yogyakarta.
- Rahayu, P.W., 2001, *Penentuan Praktikum Penilaian Organoleptik, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pangan*. IPB. Bogor
- Sudarmadji, S. Haryono, Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

- Tranggono, Zuheed. N, Djoko. W, Murdijati. B, Merry, A. 1990. *Bahan Tambahan Makanan Pangan dan Gizi*. UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta
- Winarno, F.G. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Yuwono, S.Y., dan Susanto, T., 2001, *Pengujian Fisik Pangan*, Unesa Press, Surabaya