

PEMANFAATAN NANAS (*Ananas comosus L.*) SUBGRADE SEBAGAI FRUIT LEATHER NANAS GUNA Mendukung Pengembangan Agroindustri Di KEDIRI: KAJIAN Penambahan Karaginan dan Sorbitol

*Utilization of Pineapple (*Ananas comosus L.*) Subgrade as Pineapple Leather to Support Development of Agroindustry in Kediri
Study of Addition of Carrageenan and Sorbitol*

Arie Febrianto Mulyadi¹⁾, Susinggih Wijana¹⁾, Laylatul Laurieka Fajrin¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Industri Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya
Jalan Veteran No. 1 Malang, 65145
E-mail: arie_febrianto@yahoo.com

ABSTRACT

Subgrade Pineapple fruit are perishable fruit. For alternative in maintaining this subgrade pineapple condition is to do processing into products fruit leather. The chosen product is fruit leather that is to handle the pineapple short shelf life, and enhance the value of selling pineapple subgrade. At issue was a product of fruit leather on the market have the inherent weakness of the texture is hard and sour flavors, so it needs to be fixed by addition of sorbitol and carrageenan with the best composition for producing leather by the best organoleptic quality. This research was conducted by RAK (randomized block design), using two treatment factors are carrageenan concentration of 0.2%, 0.4%, and 0.6%, and 4% and sorbitol, 6%, and 8%. Based on the results of organoleptik test, the value of panelist for taste, and texture significantly ($\alpha = 5\%$), while the value of panelist on the aroma and the color was not significant ($\alpha = 5\%$). The best treatment selection, taken from the highest value in the addition of carrageenan concentration of 0.2% with the addition of sorbitol by 8% with moisture content of 3.57%, with a total acid of 0.7% and total sugar by 95%.

Keywords: carrageenan, leather, organoleptik, sorbitol, subgrade pineapple

PENDAHULUAN

Nanas *subgrade* termasuk buah yang mudah rusak (*perishable*). Alternatif dalam mempertahankan kondisi komoditi nanas *subgrade* ini adalah dengan melakukan proses pengolahan buah nanas menjadi produk *fruit leather*. Dipilihnya *fruit leather* yakni untuk menangani umur simpan nanas yang pendek, dengan alasan tersebut, nilai *fruit leather* lebih bernilai jual tinggi daripada buah nanas *subgrade*.

Produk *leather* buah belum banyak dipasarkan, hanya ada satu produk *leather* mangga yang diproduksi oleh UKM Tiron Kediri. Berdasarkan survei, produk *leather* mangga memiliki rasa yang asam dan tekstur yang keras. Dari masalah tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan yakni dengan cara penambahan karaginan dan sorbitol.

Pada umumnya *leather* dibuat dengan penambahan gelatin sebagai bahan pembentuk gelnnya. Gelatin sendiri merupakan protein yang diperoleh dari hidrolisis kolagen yang secara alami terdapat pada tulang atau kulit binatang, sebagian besar masih diimpor, selain harganya realtif tinggi, gelatin impor sering diragukan kehalalannya bagi kaum muslim (Prlina, 2012). Maka dari itu perlu adanya pemanfaatan bahan lain yang memiliki karakteristik mirip dengan gelatin sehingga nantinya dapat digunakan untuk menggantikan gelatin. Karaginan dipilih untuk memperbaiki keplastisitasan produk *leather* nanas, dikarenakan karaginan diekstrak dari rumput laut jenis *Euchema cottoni*, memiliki sifat mirip seperti gelatin dan lebih murah dibanding gelatin. Karaginan memiliki kemampuan

membentuk gel seperti gelatin, memberikan sifat elastis, sehingga dalam proses produksi dapat memudahkan dalam pengelupasan dan pembentukan *leather*, sedangkan dipilihnya sorbitol untuk memperbaiki rasa asam *fruit leather*, yakni dikarenakan sorbitol memiliki tingkat kemanisan 50-60% lebih manis dibanding sukrosa (Anonim, 2003). Sorbitol juga sebagai suatu humektan (pelembab) pada berbagai jenis produk sebagai pelindung melawan hilangnya kandungan *moisture*.

Tingginya potensi nanas *subgrade* untuk diolah menjadi olahan makanan agar bernilai ekonomi tinggi, dapat direalisasikan dengan cara membuat *fruit leather* dengan penambahan konsentrasi karaginan dan penambahan sorbitol dengan pertimbangan bahwa ketiga konsentrasi tersebut menghasilkan *leather* nanas dengan tekstur yang kompak, plastis, dan tidak lengket, dengan rasa yang manis, warna kuning khas nanas, dan aroma khas nanas. Selain itu juga dilakukan analisis sifat kimia pada buah segar dan hasil produk perlakuan terbaik dari *leather* nanas.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender merk KIRIN untuk menghaluskan daging buah nanas, *tunnel dryer* untuk mengeringkan pure buah, timbangan analitik untuk menimbang bahan, loyang ukuran 15x30x0,3 cm sebagai wadah mengeringkan pure, panci untuk memasak pure gelas ukur merk PYREX untuk mengukur volume pure, pipet volume untuk mengambil sorbitol, dan kompor merk Quantum untuk memasak pure, sedangkan alat yang digunakan untuk analisa antara lain timbangan digital, labu Erlenmeyer merk PYREX, gelas ukur merk PYREX, pipet tetes, dan oven merk MEMERT.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *leather* nanas adalah buah nanas *subgrade* varietas *Queen* yang diperoleh dari Kabupaten Blitar dan Kediri (sekitar Gunung Kelud).

Tahapan Penelitian

Pembuatan pure buah nanas subgrade

Buah nanas *subgrade* dikupas dan dibuang kulit serta mata buahnya. Selanjutnya ditimbang dan dicuci. Selanjutnya dipotong dengan ukuran $\pm 2 \times 2 \times 1,5$ cm untuk memudahkan dalam penghalusan daging buah. Potongan buah kemudian diblender selama 10 menit untuk menghasilkan pure buah yang halus.

Pembuatan leather nanas

Bahan pendukung (sorbitol, karaginan, dan gula kastor). Pembuatan *leather* disiapkan dan masing-masing bahan ditimbang sesuai perlakuan yang telah ditentukan. Pembuatan *leather* dimulai dengan pure buah nanas dicampur dengan karaginan dan sorbitol kemudian dimasak pada suhu 70°C selama 2 menit untuk melarutkan karaginan dan sorbitol. Selanjutnya pure diangkat kemudian dituangkan pada loyang yang telah dilapisi plastik tahan panas, dan diratakan sesuai ukuran loyang.

Pure yang telah menjendal, kemudian dikeringkan dengan *tunnel dryer* selama 9 jam dengan suhu 60°C. Kemudian *leather* dikelupas dari plastik, dan dipotong sesuai dengan bentuk yang diharapkan, kemudian ditaburi gula kastor. Selanjutnya dikeringkan lagi pada *tunnel dryer* dengan suhu 50°C selama 5 jam.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor. Faktor I terdiri dari 3 level dan faktor II terdiri dari 3 level. Faktor I merupakan konsentrasi karaginan (K) yaitu 0,2% (b/b), 0,4% (b/b), dan 0,6% (b/b) terhadap 100 gram puree buah nanas. Faktor kedua merupakan konsentrasi

sorbitol (S) yang terdiri dari 3 level yaitu 4% (v/b), 6% (v/b), 8% (v/b), terhadap 100 gram pure buah nanas.

Metode Analisis

Produk *leather* nanas diujikan secara organoleptik dengan 6 panelis semi ahli sebagai ulangan. Pengujian analisa meliputi uji organoleptik dan uji kimia dari hasil perlakuan terbaik. Parameter uji organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Pengujian menggunakan metode *hedonic scale scoring* dengan analisa uji Friedman. Jika terdapat beda nyata terhadap produk maka dilanjutkan dengan uji lanjut jumlah rangking Friedman (Siegel, 1997). Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas dengan prosedur pembobotan (De Garmo *et al.*, 1984).

Analisis kimia dilakukan pada buah segar dan hasil produk perlakuan terbaik, analisa meliputi kadar air metode Thermogravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1997). Total Gula dengan metode Antrone (Apriyanto *et al.*, 1989), dan total asam (Sudarmadji *et al.*, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* nanas adalah buah nanas *subgrade*. Bahan baku berasal dari wilayah kota Kediri dan Blitar. Nanas *subgrade* ini memiliki bentuk dan ukuran yang tidak lolos *grading*. Hasil analisa kimia untuk bahan baku buah nanas *subgrade* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Karakteristik Bahan Baku

Komposisi Kimia	Kadar*	Kadar**
Kadar Air	84(%)	82,86(%)
Total Gula	14,45(%)	14,64(%)
Total Asam	1,04(%)	2,02(%)

Ket: **: Hasil analisis Agustina, 2004

* : Hasil analisis (Data primer)

Hasil analisa kadar air buah nanas *subgrade* segar memiliki jumlah yang lebih besar dari kadar air buah nanas pada literatur, dengan selisih sebesar 1,14%, walau masih dalam satu varietas yang sama yaitu nanas varietas *Queen*. Variasi perbedaan pada kadar air dapat terjadi karena lebih disebabkan faktor luar seperti adanya perbedaan jenis tanah, unsur hara yang terkandung didalamnya dan iklim pada daerah tanam komoditas tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suliantri dan Rahayu (1990), bahwa komposisi kimia buah biasanya bervariasi, tergantung dari varietas dan faktor luar (kesuburan tanah dan iklim).

Hasil pada literatur memiliki total gula lebih besar dari hasil analisa penelitian, yakni selisih sebesar 0,19%, sedangkan total asam pada referensi memiliki perbedaan dengan selisih sebesar 0,98%. Secara teori peningkatan kematangan buah-buahan akan meningkatkan kadar gula yang terdapat di dalamnya. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan polisakarida yang terdapat dalam sel yang berupa sumber karbohidrat. Kandungan gula juga tergantung pada jenis dan keadaan tempat tumbuhnya, yang menyebabkan rasa manis pada buah karenapada masa pertumbuhan dan pematangan, gula-gula sederhana dan pati dibentuk dari hasil fotosintesis (Anisa, 2012).

Hasil total asam pada referensi memiliki perbedaan dengan selisih sebesar 0,98%. Perbedaan ini disebabkan buah nanas *subgrade* yang dianalisa total asamnya adalah buah nanas dengan kematangan 90% matang pohon. Menurut Mootoo (1989) pada kondisi normal, kandungan asam pada buah akan mengalami penurunan selama proses pematangan. Semakin rendah total asam, maka akan semakin tinggi pH-nya.

Analisis Sifat Organoleptik *Leather* Nanas

Rasa

Berdasarkan hasil analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi karaginan dan sorbitol memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) pada nilai kesukaan panelis terhadap rasa *leather* nanas. Adapun rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa *leather* nanas terdapat pada **Tabel 2**.

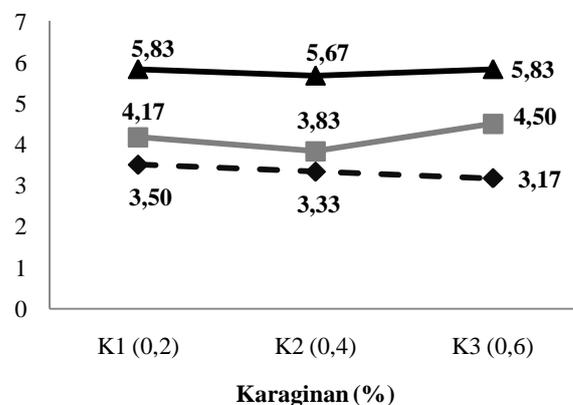
Tabel 2. Rerata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa *Leather* Nanas

Perlakuan		Rasa	Notasi*)
Karaginan (%)	Sorbitol (%)		
0,2	4	3.50	ab
0,2	6	4.17	ab
0,2	8	5.83	bc
0,4	4	3.33	ab
0,4	6	3.83	ab
0,4	8	5.67	bc
0,6	4	3.17	a
0,6	6	4.50	ab
0,6	8	5.83	bc

*) Keterangan: notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan **Tabel 2**, menunjukkan bahwa penambahan karaginan yang sama, dengan penambahan sorbitol yang berbeda, menunjukkan beda nyata ($\alpha = 5\%$) pada nilai kesukaan panelis terhadap rasa *leather* nanas. Hal ini diduga, semakin tinggi konsentrasi sorbitol yang ditambahkan pada pembuatan *leather* nanas, rasa *leather* semakin manis, dan panelis semakin menyukai, ditandai dari semakin tinggi nilai yang diberikan panelis pada konsentrasi sorbitol 8%. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2003), bahwa penambahan sorbitol dapat memberikan rasa manis terhadap produk, karena sorbitol memiliki rasa manis 50%-60% lebih manis dibanding sukrosa. Sorbitol memiliki *mouthfeel* (kesan di mulut) dengan rasa yang manis dan memberikan sensasi dingin di mulut Dwivedi (1991) dalam Calorie Control

Council (2004). Grafik rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa *leather* nanas dengan penambahan: sorbitol 4% (—◆—), sorbitol 6% (—■—), sorbitol 8% (—▲—)

Berdasarkan **Gambar 1**, rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap sifat organoleptik rasa *leather* nanas antara 3,17-5,83 yaitu dari tidak menyukai sampai menyukai. Tingkat penerimaan panelis terhadap rasa *leather* nanas tertinggi yaitu pada konsentrasi karaginan 0,2% dan 0,6% dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sebesar 5,83 pada kisaran menyukai, sedangkan tingkat penerimaan panelis terendah pada konsentrasi karaginan 0,6% dengan penambahan sorbitol sebanyak 4%, yakni sebesar 3,17 pada kisaran tidak menyukai. Panelis menyukai rasa *leather* dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sedangkan semakin rendah penambahan sorbitol menurunkan penerimaan panelis karena rasa *leather* cenderung asam. Hal ini disebabkan karena rasa *leather* yang cenderung asam, dan peningkatan konsentrasi karaginan diikuti penurunan penambahan sorbitol mengurangi rasa manis khas nanas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriyono (2010) bahwa bahan pemanis seperti sukrosa, sorbitol, dan glukosa merupakan senyawa kimia yang memiliki rasa manis, berwarna putih dan

larut dalam air. Fungsi utama sukrosa sebagai pemanis mengandung peranan yang penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa manis dari suatu makanan.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi karaginan dan sorbitol memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) pada nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *leather* nanas. Adapun hasil data rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa *leather* nanas terdapat pada **Tabel 3**.

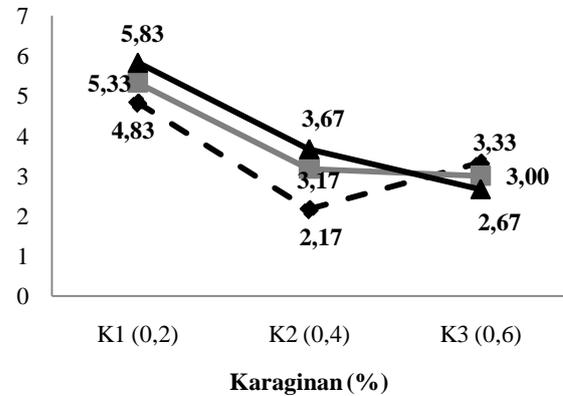
Tabel 3. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *leather* nanas

Perlakuan		Tekstur	Notasi*)
Karaginan (%)	Sorbitol (%)		
0,2	4	4.83	bc
0,2	6	5.33	c
0,2	8	5.83	c
0,4	4	3.33	ab
0,4	6	3.00	ab
0,4	8	2.67	ab
0,6	4	2.17	a
0,6	6	3.17	ab
0,6	8	3.67	ab

*) Keterangan: notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada $\alpha = 5\%$

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karaginan yang berbeda dengan penambahan sorbitol yang sama, memiliki beda nyata ($\alpha<0,05$), terhadap nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *leather* nanas. Diduga semakin tinggi penambahan konsentrasi karaginan, kekerasan pada produk *leather* nanas semakin keras dan tidak mudah pecah oleh tekanan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Harijono (2001) bahwa semakin rendah karaginan yang diberikan, cenderung membentuk gel yang lebih lunak dan elastis, sebaliknya semakin

tinggi karaginan yang diberikan cenderung kaku dan keras sehingga kesan sewaktu dimakan menjadi kurang enak.



Gambar 2. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *leather* nanas dengan penambahan: sorbitol 4% (◆), sorbitol 6% (■), sorbitol 8% (▲)

Berdasarkan **Gambar 2**, rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *leather* nanas antara 2.17-5.83 yaitu dari tidak menyukai sampai dengan menyukai. Tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur *leather* nanas tertinggi yaitu pada konsentrasi karaginan 0,2% dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sebesar 5,83 pada kisaran menyukai, sedangkan tingkat penerimaan panelis terendah pada konsentrasi karaginan 0,4% dengan penambahan sorbitol sebanyak 4%, yakni sebesar 2,17 pada kisaran tidak menyukai. Panelis menyukai tekstur *leather* dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sedangkan semakin rendah penambahan karaginan meningkatkan penerimaan panelis karena tekstur *leather* lebih renyah, tidak kaku, dan mudah patah ketika diberi tekanan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Harijono (2001) penambahan karaginan cenderung menghasilkan tekstur kaku dan keras. Didukung Nugroho (2012), namun kelebihanannya dapat meningkatkan daya mengikat air, dan pengatur keseimbangan. Dan didukung oleh Estiasih (2006) bahwa sifat penting karaginan adalah menstabilkan dan membentuk tekstur

sesuai dengan yang diinginkan. Sesuai dengan pernyataan BSN (2008) dalam Putri (2013), karaginan mengikat air bebas untuk pembentukan gel sehingga jumlah sukrosa yang larut berkurang. Diperkuat oleh Grosch (1987) dalam Harijono (2001) bahwa hidrokoloid memiliki kemampuan mengikat air dalam jumlah besar dan dimungkinkan terjadi efek sinergis dari keduanya dalam pembentukan gel, terlebih lagi adanya penambahan gula yang relatif tinggi.

Aroma

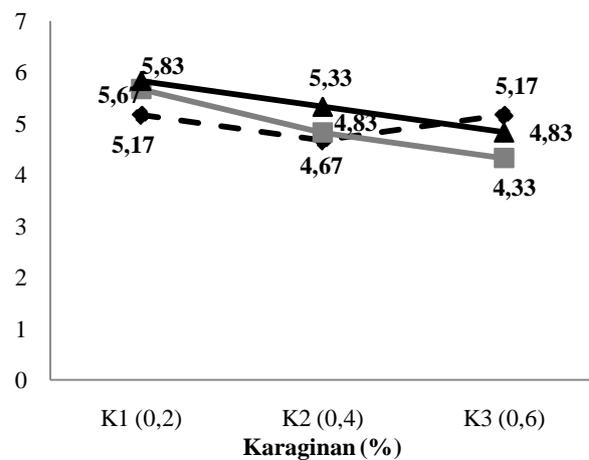
Berdasarkan data **Tabel 3** analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi karaginan dan sorbitol pada produk *leather* nanas tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap nilai kesukaan aroma pada *leather* nanas, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjutan jumlah rangking Friedman. Adapun hasil data rerata nilai kesukaan panelis terhadap aroma *leather* nanas terdapat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap aroma *leather* nanas

Perlakuan		Aroma
Karaginan (%)	Sorbitol (%)	
0,2	4	5.17
0,2	6	5.67
0,2	8	5.83
0,4	4	4.67
0,4	6	4.83
0,4	8	5.33
0,6	4	5.17
0,6	6	4.33
0,6	8	4.83

Berdasarkan **Tabel 4** penambahan karaginan dan sorbitol memberikan pengaruh tidak nyata ($\alpha = 5\%$) pada nilai kesukaan panelis terhadap aroma *leather* yang dihasilkan. Nilai aroma tertinggi diberikan panelis terhadap perlakuan konsentrasi karaginan sebesar 0,2%

dengan penambahan sorbitol sebanyak 8% yakni sebesar 5,83 pada kisaran menyukai. Perlakuan peningkatan konsentrasi sorbitol tidak berpengaruh pada aroma *leather* yang dihasilkan, dimana pada umumnya mengarah pada kisaran netral sampai menyukai, karena aroma yang dirasakan adalah aroma khas nanas yang mengandung gula (mengarah aroma karamel).



Gambar 3. Nilai kesukaan panelis pada aroma *leather* nanas dengan penambahan: sorbitol 4% (◆), sorbitol 6% (■), sorbitol 8% (▲)

Berdasarkan **Gambar 3**, rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *leather* nanas antara 4,33-5,83 yaitu dari netral sampai dengan menyukai. Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma *leather* nanas tertinggi yaitu pada konsentrasi karaginan 0,2% dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sebesar 5,83 pada kisaran menyukai, sedangkan tingkat penerimaan panelis terendah pada konsentrasi karaginan 0,6% dengan penambahan sorbitol sebanyak 4%, yakni sebesar 4,33 pada kisaran netral. Panelis menyukai aroma *leather* dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sedangkan semakin rendah penambahan karaginan meningkatkan penerimaan panelis karena aroma khas nanas pada *leather* masih tercium.

Hal ini sesuai dengan pendapat Harijono (2010) pada kadar karaginan yang tinggi cenderung dihasilkan gel yang kokoh. Efek gelasi yang tinggi diperkirakan dapat menutupi aroma pada produk. Didukung oleh Pratama *et al.* (2013), menyebutkan bahwa penambahan pemanis tidak berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan, karena pada umumnya bahan pemanis kandungan kimia terbesarnya adalah berupa karbohidrat. Menurut Luthony (1993) didalam bahan pemanis makanan hanya terdapat kandungan kimia berupa kalori, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi dan air dimanapada kandungan tersebut tidak memberikan aroma yang khas, hanya bersifat memberikan rasa manis.

Warna

Berdasarkan data **Tabel 5** analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi karaginan dan sorbitol pada produk *leather* nanas tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap nilai kesukaan warna pada *leather* nanas, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjutan jumlah rangking Friedman.

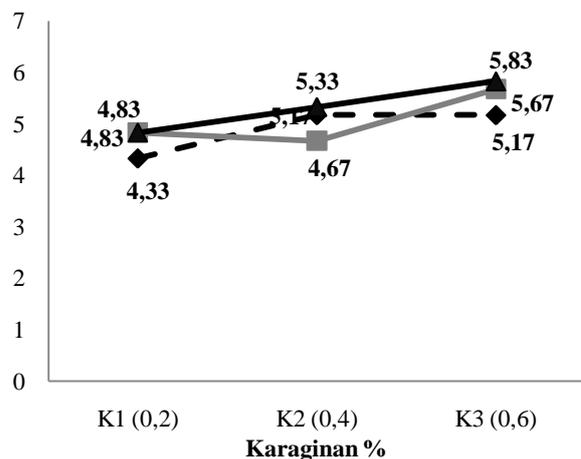
Tabel 5. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna *leather* nanas

Perlakuan		Warna
Karaginan (%)	Sorbitol (%)	
0,2	4	4.33
0,2	6	4.83
0,2	8	4.83
0,4	4	5.17
0,4	6	4.67
0,4	8	5.33
0,6	4	5.17
0,6	6	5.67
0,6	8	5.83

Berdasarkan **Tabel 5** menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis yang diberikan terhadap warna *leather* nanas, menunjukkan nilai 4,33 sampai 5,83 yakni pada kisaran netral sampai

menyukai. Perlakuan peningkatan konsentrasi karaginan tidak berpengaruh signifikan ($\alpha = 5\%$) pada warna *leather* yang dihasilkan, dimana pada umumnya mengarah pada kisaran netral sampai menyukai, karena warna yang dilihat adalah warna khas nanas.

Kombinasi perlakuan penambahan karaginan menghasilkan warna yang semakin gelap sesuai dengan peningkatan konsentrasi dan tidak berbeda secara signifikan, karena penambahan sorbitol menyebabkan warna hasil karamelisasi yang terlihat oleh panelis tidak berbeda. Penambahan sorbitol juga tidak dapat menimbulkan efek pencoklatan pada pure nanas ketika pemasakan. Hal ini didukung oleh pendapat Dwivedi (1991) dalam Calorie Control Council (2004) bahwa sorbitol sangat stabil dan secara kimiawi tidak reaktif sehingga sorbitol memiliki ketahanan yang sangat tinggi terhadap temperatur dan tidak mengalami reaksi *maillard*. Grafik rerata nilai kesukaan panelis terhadap warna dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Nilai kesukaan panelis pada warna *leather* nanas dengan penambahan: sorbitol 4% (---◆---), sorbitol 6% (—■—), sorbitol 8% (—▲—)

Berdasarkan **Gambar 4**, hasil analisa data rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap sifat organoleptik warnaleather nanas antara 4.33-5.83 yaitu

dari netral sampai dengan menyukai menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar karaginan dan semakin tinggi konsentrasi sorbitol yang digunakan dalam pembuatan *leather* nanas maka nilai kesukaan terhadap warna semakin meningkat. Tingkat penerimaan panelis terhadap warna *leather* nanas tertinggi yaitu pada konsentrasi karaginan 0,6% dengan penambahan sorbitol sebanyak 8%, sebesar 5,83 pada kisaran menyukai, sedangkan tingkat penerimaan panelis terendah pada konsentrasi karaginan 0,2% dengan penambahan sorbitol sebanyak 4%, yakni sebesar 4,33 pada kisaran netral. Penggunaan karaginan kurang dari 1% tidak mempengaruhi perubahan warna pada *leather*. Penambahan sorbitol tidak menimbulkan reaksi pencoklatan pada *leather* ketika dioven (Carina, 2012).

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Rata-rata panelis, dari warna, tekstur, aroma, dan warna, memberikan penilaian tertinggi terhadap rasa yakni sebesar 0,33. Sebanyak 9 sampel perlakuan, dipilih satu nilai tertinggi sebagai perlakuan terbaik, yakni pada konsentrasi penambahan karaginan sebesar 0,2% dengan penambahan sorbitol sebanyak 8% dengan nilai sebesar 0,82.

Tabel 6. Perbandingan kualitas kimia buah segar, perlakuan terbaik, dan produk *leather* di pasaran

Jenis Uji	Buah Segar	Perlakuan Terbaik	Produk <i>Leather</i> Mangga Nanas
Kadar Air	84(%)	3,57 (%)	3,27 (%)
Total Gula	14,45(%)	95 (%)	93,23 (%)
Total Asam	1,04 (%)	0,70 (%)	3,50 (%)

Sumber: Data primer (2014)

Kadar Air

Kadar air produk *leather* nanas tergolong lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar air produk *leather* mangga (sebagai kontrol). Hasil analisa

menunjukkan kadar air *leather* nanas memiliki nilai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kadar air produk *leather* mangga di pasaran. Perbedaannya terletak pada, produk *leather* nanas dalam pembuatannya menggunakan campuran karaginan dan sorbitol, sedangkan proses pembuatan *leather* mangga tidak menggunakan penambahan karaginan dan sorbitol.

Hal ini didukung oleh Asben (2007) menyebutkan bahwa sorbitol merupakan gula alkohol yang memiliki kemampuan sebagai humektan atau mempertahankan air sehingga dapat melindungi produk dari pemanasan dan menjaga kesegaran produk awal, sehingga semakin tinggi sorbitol yang digunakan maka semakin sedikit air yang diuapkan oleh panas dan kadar air dalam bahan semakin tinggi. Adapun penambahan karaginan menyebabkan kadar air *leather* nanas juga semakin tinggi. Hal ini didukung oleh Legowo dan Nurwantoro (2004) menyebutkan bahwa peningkatan konsentrasi karaginan menyebabkan peningkatan kadar air produk *leather*, karena semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid maka air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid lebih banyak.

Total Gula

Buah nanas segar memiliki total gula rendah yaitu 14,45%, sedangkan setelah diolah menjadi *leather* nanas meningkat menjadi 95%. Tingginya total gula pada *leather* nanas disebabkan adanya penurunan kadar air bahan sehingga massa bahan akan ikut berkurang dan adanya penambahan sorbitol sebanyak 8%. Adapun sebagai pembanding *leather* nanas adalah *leather* mangga yang dijual di pasaran. Total gula *leather* mangga sebesar 93,23%, lebih rendah dibanding *leather* nanas 95%. Diduga bahwa pemanis yang digunakan untuk membuat *leather* mangga adalah gula sukrosa, sedangkan *leather* nanas menggunakan sorbitol. Penambahan sorbitol pada *leather*

nanas mempengaruhi tingginya total gula pada produk *leather* nanas. Hal ini disebabkan tingkat kemanisan sorbitol lebih tinggi dibanding sukrosa. Pernyataan ini sesuai oleh Anonim (2003), bahwa penambahan sorbitol dapat memberikan rasa manis terhadap produk, karena sorbitol memiliki rasa manis 50%-60% lebih manis dibanding sukrosa.

Total Asam

Total asam *leather* nanas lebih rendah dibandingkan dengan total asam *leather* mangga. Total asam *leather* nanas (perlakuan terbaik) dengan konsentrasi karaginan 0,2%, dan sorbitol 8%, yakni sebesar 0,71%, sedangkan total asam *leather* mangga dengan perlakuan tanpa penambahan gula sukrosa pada pure mangga, sebesar 3,50%. Oleh sebab itu, *leather* nanas memiliki rasa lebih manis dibanding *leather* mangga. Karena perbedaan penggunaan dua pemanis yang berbeda, dan kandungan asam yang berbeda pada buah nanas dan mangga.

Penambahan sorbitol pada pure nanas menyebabkan total gula pada bahan meningkat, sehingga dapat mengurangi rasa asam pada buah nanas. Rasa asam pada buah nanas akibat dari tingginya total asam buah. Penurunan kadar asam ini disebabkan adanya peristiwa osmosis (keluarnya air dalam bahan pangan) dan masuknya larutan gula sorbitol pada bahan secara perlahan (difusi sel). Menurut Winarno (2002) total asam pada buah semakin menurun disebabkan terjadinya reaksi oksidasi saat pengirisan menggunakan pisau dan penghancuran daging buah dengan blender. Hal ini sesuai dengan data pada Tabel 4.6 bahwa total asam buah nanas segar sebesar 1,04%, sedangkan menurut Safitri (2012), mangga memiliki kandungan total asam sebesar 4,805%.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Bangun (2009) peningkatan konsentrasi pure buah mangga tanpa dibarengi dengan penambahan gula, menyebabkan

kandungan asam sitrat sebagai asam dominan juga ikut meningkat sehingga total asam pada selai lembaran terong belanda juga meningkat. Namun berbeda, jika pure buah nanas ditambahkan dengan pemanis sorbitol, maka total asam semakin rendah. Hal ini sesuai dengan Bangun (2009) bahwa semakin tinggi penambahan gula maka semakin rendah total asam pada produk. Asam yang tinggi dan adanya proses pemanasan serta penyerapan air menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis oleh asam terhadap sukrosa membentuk fruktosa dan glukosa. Reaksi tersebut menyebabkan terjadinya penurunan kandungan total asam pada bahan karena sebagian asam digunakan untuk menghidrolisa sukrosa.

KESIMPULAN

Perbedaan penambahan konsentrasi karaginan dan sorbitol berpengaruh nyata ($\alpha=5\%$) pada nilai kesukaan anelis terhadap rasa dan tekstur *leather* nanas, sebaliknya tidak berpengaruh nyata ($\alpha=5\%$), terhadap nilai kesukaan panelis pada aroma dan warna. Berdasarkan hasil perhitungan indeks efektivitas, perlakuan terbaik diambil dari nilai tertinggi, dari konsentrasi penambahan karaginan 0,2% dengan penambahan sorbitol 8%, dengan kadar air sebesar 3,57%, total asam sebesar 0,70%, dan total gula sebesar 95%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Timur yang telah mendukung secara finansial terlaksananya penelitian yang berjudul Pemanfaatan Nanas (*Ananas comosus L.*) Subgrade Sebagai *Fruit leather* Nanas Guna Mendukung Pengembangan Agroindustri di Kediri (Kajian Penambahan Karaginan dan Sorbitol) pada Tahun Anggaran 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. Studi Pembuatan selai lembaran pepaya-nanas. *Jurnal pangan dan Agroindustri* 3 (2): 110-119. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Agustina. 2004. Pengaruh berbagai varietas nanas dalam pembuatan kripik nanas. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (2): 24-30. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anisa. 2012. Karakteristik gula glukosa dari hail hidrolisa pati umbi jalar (*Ipomoea batatas L.*) dalam upaya pemanfaatan pati umbi-umbian. *Prosiding Seminar Nasional*: 7-10. Yogyakarta.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyo. 1989. *Analisa Pangan. PAU Pangan dan Gizi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Asben, A. 2007. "Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan Dalam Pembuatan *Fruit leathers* Nenas (*Ananas comosus L. Merr*) dengan Penambahan Rumput Laut". Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Bangun. 2009. "Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Campuran Sari Buah Markisa Wortel Dan Jeruk Terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar". Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara, Medan.
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. G. and Canada, J. R. 1982. *Engineering Economy*. McMillan Pub. Co., New York.
- Dwivedi, B.K. 1991. *Sorbitol dalam L.O. Nabors & R.C.Gelardi (Ed). 1991. Alternative Sweeteners. 2nd Edition*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Estiasih, T. 2006. *Teknologi Dan Aplikasi Polisakarida Dalam Pengolahan Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Fitriyono. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Harijono. 2001. Pengaruh karaginan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen jelly. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (2). Agustus 2001: 110-116.
- Legowo dan Nurwantoro. 2004. *Diktat Kuliah Analisis Pangan*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Luthony, T. L. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mooto, George, and Griffin. 1989. *Carageenan In Imeson, A. (Ed.) Thickening and Gelling Agents for Food*. A Chapman & Hall Food Science Book. Aspen Pub., Inc. Gaithersburg, Maryland. pp : 230-261.
- Nugroho, A. Wijana, S., Rahmah, N. 2012. Perencanaan produksi sirup buah pepino (*Solanum muricatum*) pada industri skala mikro. *Jurnal Industria* 1 (2): 115-124.
- Parlina, I. 2012. Karagenan Produk Olahan Rumput Laut Merah Indonesia. <http://iinparlina.wordpress.com/karagenan-produk-olahan-rumput-laut-merah-indonesia>. [Diakses pada tanggal 27 Agustus 2014].
- Pratama, S. B., Wijana, S., dan Febrianto, A. 2013. Studi pembuatan sirup Tamarillo (kajian perbandingan buah dan konsentrasi gula). *Jurnal Industria* 1 (3).
- Putri, I. R., Basito dan Widowati, E. 2013. Konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik sensori selai lembaran pisang (*Musa paradisiaca L.*) varietas raja bulu. *Jurnal Teknosains Pangan* 2 (3). ISSN: 2302-0733.
- Safitri, A. A. 2012. "Studi Pembuatan *Fruit Leather* Mangga-Rosella". Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanudin, Makassar.
- Siegel. 1997. *Statistik Non Parametrik*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Bambang dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Ke-empat*. Liberty, Yogyakarta.
- Suliantri dan Rahayu. 1990. *Teknologi Fermentasi Biji-Bijian dan Umbi-Umbian*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Winarno. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Windyastari, C., Wignyanto, Putri, W. I. 2012. Pengembangan belimbung wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai manisan kering dengan kajian konsentrasi perendaman air kapur [Ca (OH)₂] dan lama waktu pengeringan. *Jurnal Industria* 1 (3): 195-203.