

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS *FRUIT LEATHER* PISANG AMBON (*Musa paradisiaca* S.) DENGAN PENAMBAHAN GULA DAN KARAGENAN*Physical, Chemistry and Sensoric Characteristics of Ambon Banana (*Musa paradisiaca* S.) Fruit Leather with Added Sugar and Carrageenan***Ages Dwiga Marzelly¹⁾, Sih Yuwanti¹⁾, Triana Lindriati^{1)*}**¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121

*E-mail : lindriatitriana@unej.ac.id

ABSTRACT

Fruit leather is generally a thin sheet with a thickness of 2-3 mm, 10-20% water content, plastic texture, consistency and a specific taste according to the type of fruit used. Ambon banana has a low pectin content that requires a gel-forming agent to produce the desired texture. One of the commonly used gelling materials is carrageenan. The purpose of the study was to determine the effect of additional sugar and carrageenan concentration on physical, chemical, and sensory characteristics of fruit leather of Ambon banana and to determine the amount of additional sugar and carrageenan concentration according to sensory data to produce fruit leather with good sensory characteristics. This study used Completely Randomized Design (RAL) consisting of two factors and three replications. The first factor were the percentage of sugar consisting of 5%, 10%, and 15%. The second factor were the percentage of carrageenan consisting of 0.3%, 0.6%, and 0.9%. Analysis parameters were carried out the physical characteristics (lightness, texture, tensile strength, and elongation), chemical characteristics (moisture content and ash content), as well as sensory characteristics (color, taste, aroma, texture and overall). The data obtained was processed using a fingerprint analysis analysis of variance using Minitab program V.1.7. If there was a significant difference or influence, then a tukey test on test level $\alpha \leq 5\%$ was used. The result of these research showed that the production of fruit leather of banana Ambon with the concentration of sugar and carrageenan added has a significantly characteristic sensory taste and texture, while no significant effect on the sensory characteristics of color, aroma, overall, physical characteristics (lightness, texture, elongation and tensile strength) and chemical characteristics (ash and water content). Determination of the best treatment in this study was found on A2B1 treatment using 10% sugar concentration and 0.3% carrageenan with a very liking assessment as follows 3% color; aroma 13%; 17% texture; 13% taste; and overall 13% with a total value of 59%.

Keywords: *caragenan, fruit leather, sugar***PENDAHULUAN**

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan komoditas hasil pertanian yang disukai oleh masyarakat Indonesia. Pisang merupakan salah satu hasil tanaman hortikultura yang penting di Indonesia, karena potensi produksinya yang cukup besar setiap tahun (Wijaya, 2013). Menurut Badan Pusat Statistik (2016),

produksi buah pisang pada tahun 2014 sebanyak 6.862.559 ton dan meningkat menjadi 7.299.266 ton pada tahun 2015. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Hortikultura (2016), konsumsi buah pisang di Indonesia sebanyak 1.537.665 ton, lebih rendah dibandingkan dengan tingkat produksinya sebanyak 7.299.266 ton.

Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* S.) merupakan salah satu jenis buah pisang

yang mudah rusak dan pemanfaatannya terbatas karena pada umumnya hanya digunakan sebagai buah meja. Pemanfaatan yang masih terbatas disertai dengan produksi yang tinggi berdampak pada penurunan harga di pasaran. Peningkatan pemanfaatan buah pisang ambon dapat dilakukan dengan diversifikasi, salah satunya adalah dengan diolah menjadi *fruit leather* (Rina *et al.*, 2005).

Fruit leather merupakan produk makanan daging buah yang telah dihancurkan kemudian dikeringkan menggunakan oven, sehingga terbentuk suatu lembaran tipis yang dapat digulung. *Fruit leather* pada umumnya berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2-3 mm, kandungan air 10-20%, tekstur plastis, dan mempunyai konsistensi dan rasa yang spesifik sesuai jenis buah-buahan yang digunakan. *Fruit leather* mempunyai keuntungan yaitu memiliki rasa dan aroma tetap khas buah, mudah diproduksi, dan meningkatkan nilai jual (Raab dan Oehler, 2000).

Fruit leather merupakan makanan olahan buah yang belum banyak dikenal di Indonesia, akan tetapi sudah dilakukan beberapa penelitian olahan *fruit leather* dari berbagai macam buah. Kandungan pektin dapat mempengaruhi lembaran *fruit leather* yang dihasilkan. Pisang ambon memiliki kandungan pektin yang rendah yang menyebabkan tekstur *fruit leather* kurang plastis, sehingga memerlukan bahan pembentuk gel, agar menghasilkan tekstur yang diinginkan. Salah satu bahan pembentuk gel yang umum digunakan yaitu karagenan.

Karagenan merupakan salah satu hidrokolid turunan rumput laut yang memiliki kemampuan membentuk gel dan dapat memperbaiki tekstur pada produk (Sidi *et al.*, 2014). Karagenan memiliki tiga jenis yaitu kappa, iota dan lambda, diantara ketiga jenis tersebut karagenan kappa memiliki pembentukan gel yang baik. Karagenan dalam membentuk gel

harus mempunyai senyawa pendehidrasi. Bahan pendehidrasi umumnya yaitu gula (de Man, 1997). Gula merupakan bahan yang dapat menarik molekul-molekul air yang berikatan dengan molekul karagenan, sehingga gula dapat membuat terbentuknya gel yang kokoh. Dengan adanya karagenan dan gula diharapkan dapat memperbaiki tekstur *fruit leather* pisang ambon.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca analitik (Ohaus), *Thickness meter* (Mitotulyo tipe 7301), *Universal Testing Machine* (Shimadzu EZ Test), *Rheotex Tipe SD-700*, dan *Color reader* (Minolta model CR-300). Alat pendukung yang digunakan meliputi tabung erlenmeyer, timbangan digital merk *ohaus pioner*, loyang dengan ukuran 38,5 x 31 x 3 cm, kompor gas, cawan porselen, botol timbang, oven pengering 60°C (cabinet), tanur, spatula, eksikator,

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pisang ambon masak yang didapatkan di Pasar Sukorejo Kabupaten Jember, gula, dan karagenan kappa. Bahan pendukung yang digunakan meliputi asam sitrat, gula, air/aquadest.

Tahapan Penelitian

Pembuatan fruit leather pisang ambon

Tahapan penelitian terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan jumlah *puree* yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* pisang ambon agar mencapai ketebalan 2 mm. Formulasi yang dipilih yaitu menggunakan pisang ambon masak pohon 600 g menghasilkan *puree* ± 434 g. Penelitian utama yaitu pembuatan *fruit leather* pisang ambon diawali dengan proses pembuatan *puree* buah pisang ambon. Buah pisang ambon dicuci dengan

air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit buah. Pisang ambon di *blanching* uap 100°C selama 15 menit, dikupas kulitnya dan daging buah pisang ambon dipotong-potong lalu dihancurkan dengan blender selama 2 menit. *Puree* pisang ambon yang telah halus dicampurkan dengan air 18,5 ml, gula (5%, 10% dan 15%), karagenan (0,3%, 0,6% dan 0,9%), asam sitrat 0,1% (b/b) yang sebelumnya dilarutkan dalam aquades pada suhu 95-100°C sebanyak 18,5 ml kemudian dicampurkan kembali menggunakan blender. *Puree* pisang ambon yang telah dicampur dicetak di atas loyang yang telah dilapisi dengan fiberglass kain. Selanjutnya *puree* diratakan menggunakan spatula plastik lalu dikeringkan menggunakan oven pengering suhu 60°C selama 20 jam. *Fruit leather* pisang ambon yang telah kering dengan ketebalan 2 mm kemudian dipotong-potong dengan ukuran 1,5 cm x 5 cm.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor A adalah persentase gula yang terdiri atas A1 (5%), A2 (10%), dan A3 (15%). Faktor B adalah persentase karagenan yang terdiri atas B1 (0,3%), B2 (0,6%), dan B3 (0,9%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Metode Analisis

Parameter analisis meliputi karakteristik fisik, kimia, dan sensoris. karakteristik fisik meliputi warna (kecerahan), tekstur (Sudarmadji, *et al.*, 1997), kuat tarik (Metode standar ASTM 1981), Chang *et al.*, 2000), elongasi (ASTM, 1995), karakteristik kimia meliputi kadar air (Metode Thermogravimetri, Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu (AOAC, 2005), dan karakteristik sensoris meliputi Warna, Rasa, Aroma, Tekstur dan Keseluruhan (Rampengan *et al.*, 1985).

Hasil analisis sidik ragam diolah dengan menggunakan minitabs 17 jika ada perbedaan maka akan dilanjutkan menggunakan uji Tukey pada taraf 5%. Hasil uji karakteristik sensoris dianalisis menggunakan uji chi square. Penentuan perlakuan terbaik diperoleh dengan menghitung presentase panelis yang memiliki skor sangat suka dari hasil uji chisquare menggunakan metode indeks efektivitas dengan prosedur pembobotan (De Garmo *et al.*, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

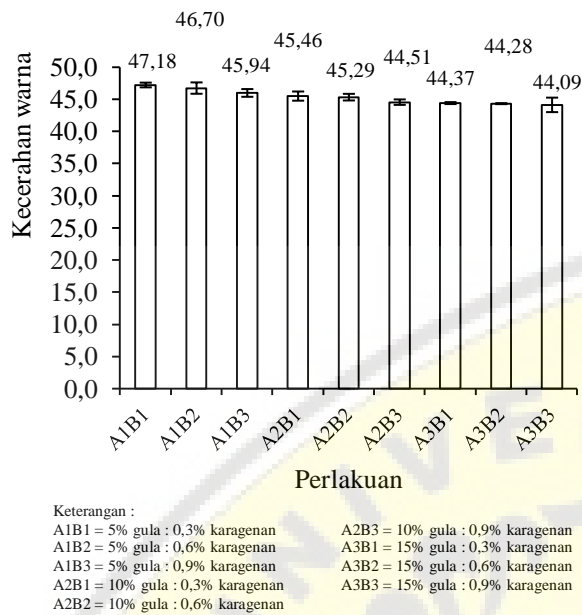
Karakteristik Fisik *Fruit Leather* Pisang Ambon

Tingkat kecerahan warna (L)

Nilai pembacaan kecerahan warna antara 0 untuk warna gelap dan 100 untuk warna paling terang (Andarwulan *et al.*, 2011). Menurut Winarno (2004) kecerahan (L) menunjukkan gelap terangnya warna. Nilai L semakin besar maka semakin terang warna *fruit leather* dan semakin rendah nilai L maka semakin gelap *fruit leather* yang dihasilkan.

Nilai kecerahan warna yang dihasilkan *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan gula dan karagenan antara 44,09 - 47,18. Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap kecerahan *fruit leather* pisang ambon.

Hasil analisis kecerahan *fruit leather* pisang ambon dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada **Gambar 1**. Perlakuan A1B1 (5% gula : 0,9% karagenan) menghasilkan nilai kecerahan tertinggi, yaitu 47,18 dan nilai kecerahan terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (15% gula : 0,9% karagenan) yaitu 44,09.



Gambar 1. Tingkat kecerahan warna *fruit leather* pisang ambon

Penambahan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap nilai kecerahan *fruit leather*. Hal ini ditunjukkan hasil sidik ragam (α) 5%. Semakin banyak penambahan konsentrasi gula, maka warna *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan semakin gelap, sehingga tingkat kecerahannya semakin menurun. Terjadinya warna gelap dimungkinkan karena adanya karamelisasi dari gula dengan adanya pemanasan. Hal ini diperkuat oleh Winarno (1997), bahwa gula yang dipanaskan akan berubah menjadi karamel berwarna coklat.

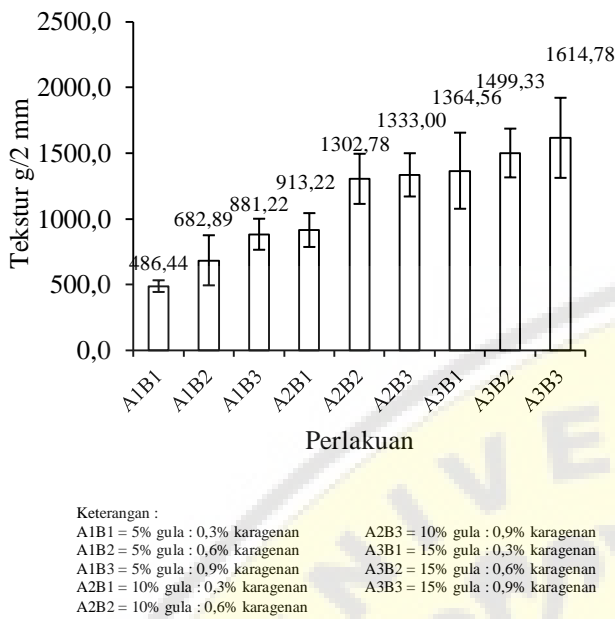
Penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap nilai kecerahan *fruit leather*. Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%, semakin banyak tingkat penambahan karagenan nilai kecerahan warna semakin menurun. Karagenan dapat meningkatkan matrik penyusun *fruit leather*, sehingga semakin banyak jumlah penambahan karagenan semakin rapat matrik yang terbentuk. Hal tersebut dapat menurunkan nilai kecerahan.

Tekstur

Tekstur merupakan bagaimana berbagai unsur komponen dan unsur struktur ditata dan digabung menjadi mikro dan makro struktur (De man, 1997). Tekstur pada *fruit leather* pisang ambon merupakan nilai kekerasan yang diukur menggunakan rheotex. Prinsip kerja alat ini adalah semakin tinggi nilai yang tertera pada rheotex menunjukkan semakin keras produk, begitu pula sebaliknya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur yang dihasilkan *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan gula dan karagenan antara 486,44 -1614,78 g/ 2 mm. Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai tekstur *fruit leather* pisang ambon.

Hasil analisis tekstur *fruit leather* pisang ambon dengan berbagai perlakuan disajikan pada **Gambar 2**. Perlakuan A3B3 (15% gula : 0,9% karagenan) menghasilkan nilai tekstur tertinggi, yaitu 1614.78 g/ 2 mm dan nilai tekstur terendah terdapat pada perlakuan A1B1 (5% gula : 0,3% karagenan) yaitu 486,44 g/ 2 mm. Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata secara signifikan terhadap nilai tekstur *fruit leather* pisang ambon.



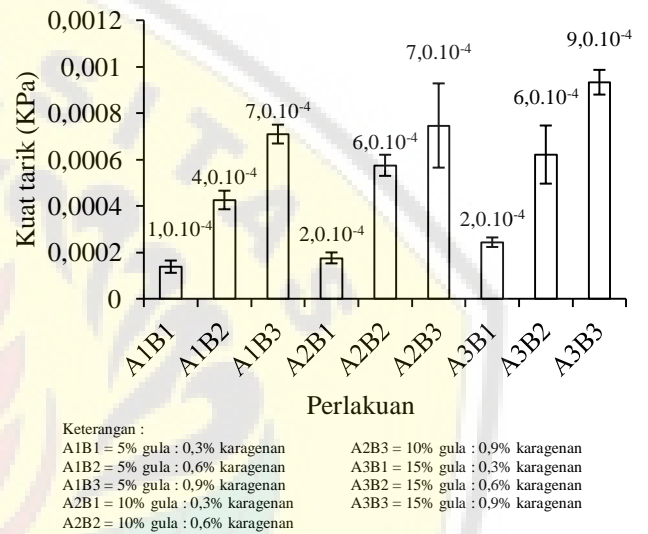
Gambar 2. Hasil pengukuran tekstur *fruit leather* pisang ambon

Penambahan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur *fruit leather* (**Gambar 2**). Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%. Semakin banyak penambahan gula, maka tekstur *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan semakin keras. Hal ini dipengaruhi dengan adanya proses pemanasan mengakibatkan gula mengalami kristalisasi., sehingga semakin banyak penambahan gula maka meningkatkan kekerasan tekstur *fruit leather* (Syarif dan Irawati, 1988).

Penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur *fruit leather*. Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%. Pada penelitian ini, karagenan yang digunakan adalah jenis karagenan kappa. Menurut (Glicksman, 1983), semakin tinggi penambahan karagenan kappa, semakin keras tekstur yang dihasilkan karena gel karagenan kappa bersifat kuat dan keras. Ikatan-ikatan silang membentuk bangunan tiga dimensi yang kontinyu, sehingga terbentuk struktur yang kaku dan tegar yang tahan terhadap gaya maupun tekanan tertentu.

Kuat tarik

Pengukuran kekuatan tegangan putus atau kuat tarik berguna untuk mengetahui besarnya gaya tarik maksimum setiap satuan satuan luas pada bahan yang ditarik hingga putus (Krochta *et al.*, 1994). *Fruit leather* yang mempunyai kekuatan tarik tinggi memiliki ketahanan terhadap gaya tarik yang lebih baik sehingga tidak mudah putus dan robek.



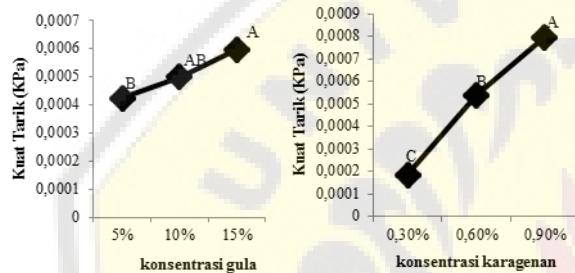
Gambar 3. Hasil pengukuran kuat tarik *fruit leather* pisang ambon

Nilai kuat tarik yang dihasilkan *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan gula dan karagenan yaitu 0,0001 - 0,0009 KPa. Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai kuat tarik *fruit leather* pisang ambon.

Hasil analisis kuat tarik *fruit leather* pisang ambon dengan berbagai perlakuan disajikan pada **Gambar 3**. Perlakuan A3B3 (15% gula : 0,9% karagenan) menghasilkan nilai kuat tarik tertinggi, yaitu 0,0009 KPa dan nilai kuat tarik terendah terdapat pada perlakuan A1B1 (5% gula : 0,3% karagenan) yaitu 0,0001 KPa.

Penambahan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap kuat tarik *fruit leather* pisang ambon. Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%. Semakin

banyak penambahan gula, maka kuat tarik yang dihasilkan semakin besar. Penambahan gula semakin banyak dapat menguatkan matriks *fruit leather* (Yuwanti, 2013). Hal tersebut mempengaruhi nilai tekstur yang berakibat pada peningkatan kuat tarik. Jumlah gula yang ditambahkan semakin banyak, maka semakin tinggi gaya yang diberikan terhadap sampel sehingga menghasilkan nilai kuat tarik yang tinggi pula pada *fruit leather* pisang ambon.



Gambar 4. Nilai kuat tarik *fruit leather* pisang ambon.

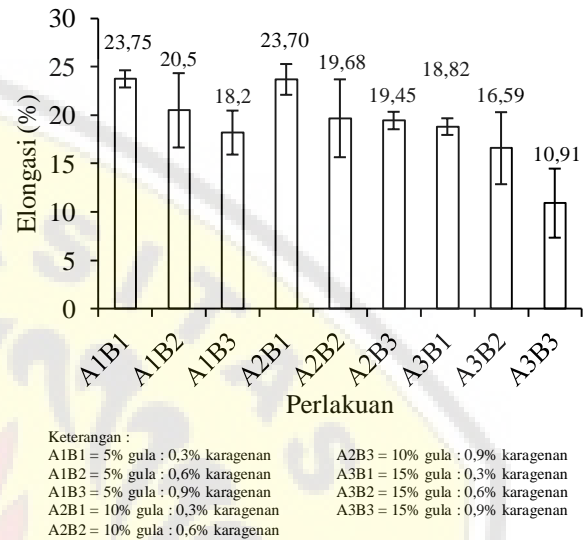
Penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap kuat tarik *fruit leather* pisang ambon (Gambar 4). Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam pada taraf uji (a) 5%. Penambahan konsentrasi karagenan semakin tinggi kekuatan tarik dari *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan semakin besar. Peningkatan kuat tarik *fruit leather* pisang ambon berkaitan dengan kemampuan karagenan dalam mengikat air dan membentuk gel.

Elongasi (perpanjangan)

Elongasi menunjukkan seberapa besar kemampuan *fruit leather* bertambah panjang setelah diberi gaya tarik. Nilai elongasi semakin tinggi, maka semakin elastis suatu bahan. Pengukuran nilai elongasi menggunakan alat *Universal Testing Machine*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata elongasi yang dihasilkan *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan gula dan karagenan yaitu

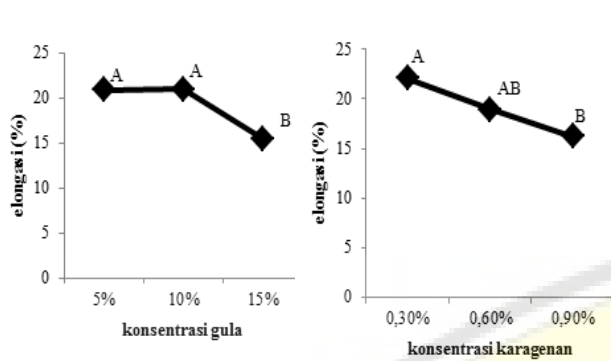
10,91-23,75%. Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai elongasi *fruit leather* pisang ambon.



Gambar 5. Hasil pengukuran elongasi *fruit leather* pisang ambon

Hasil analisis elongasi *fruit leather* pisang ambon dengan berbagai perlakuan disajikan pada Gambar 5. Perlakuan A1B1 (5% gula : 0,3% karagenan) menghasilkan nilai elongasi tertinggi, yaitu 23,75% dan nilai elongasi terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (15% gula : 0,9% karagenan) yaitu 10,91%. Nilai elongasi berbanding terbalik dengan nilai kuat tarik *fruit leather* pisang ambon. Hal ini dikarenakan semakin kuat *fruit leather* terbentuk, maka semakin sulit bagi *fruit leather* memanjang sehingga akan memperkecil nilai persentase perpanjangan (Darawati dan Pranoto, 2010).

Penambahan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap elongasi *fruit leather* pisang ambon. Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (a) 5%. Semakin tinggi konsentrasi gula maka nilai elongasi semakin rendah, sehingga *fruit leather* yang dihasilkan semakin tidak elastis. Semakin tinggi penambahan jumlah gula semakin memperkeras tekstur *fruit leather* yang mengakibatkan penurunan elastisitas.



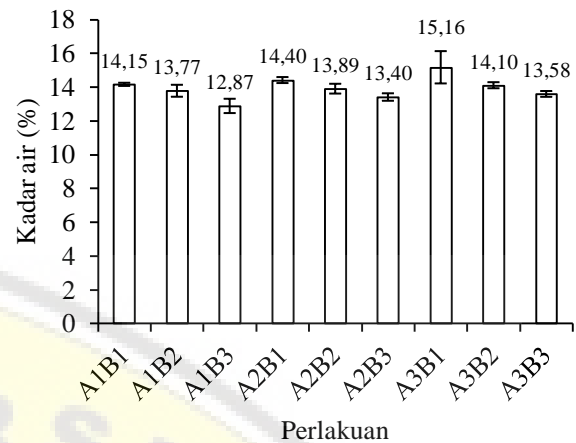
Gambar 6. Grafik hasil pengukuran elongasi fruit leather pisang ambon

Penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap nilai elongasi fruit leather Gambar 6. Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (a) 5%. Nilai elongasi mengalami penurunan seiring dengan semakin banyaknya penambahan konsentrasi karagenan. Hal ini dikarenakan karagenan yang digunakan yaitu kappa karagenan, dimana semakin tinggi penambahan karagenan kappa semakin keras tekstur yang dihasilkan karena gel kappa bersifat kuat dan keras sehingga mengakibatkan penurunan elastisitas.

Karakteristik Kimia Fruit Leather Pisang Ambon

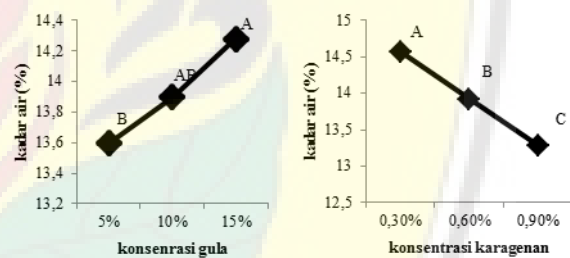
Kadar air

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air yang dihasilkan fruit leather pisang ambon dengan variasi penambahan gula dan karagenan berkisar 15,16 – 12,87%. Fruit leather yang baik memiliki kadar air sekitar 10% - 20% (Fauziah et al., 2015). Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air fruit leather pisang ambon.



Keterangan :
 A1B1 = 5% gula : 0,3% karagenan
 A1B2 = 5% gula : 0,6% karagenan
 A1B3 = 5% gula : 0,9% karagenan
 A2B1 = 10% gula : 0,3% karagenan
 A2B2 = 10% gula : 0,6% karagenan
 A2B3 = 10% gula : 0,9% karagenan
 A3B1 = 15% gula : 0,3% karagenan
 A3B2 = 15% gula : 0,6% karagenan
 A3B3 = 15% gula : 0,9% karagenan

Gambar 7. Hasil pengukuran kadar air fruit leather pisang ambon



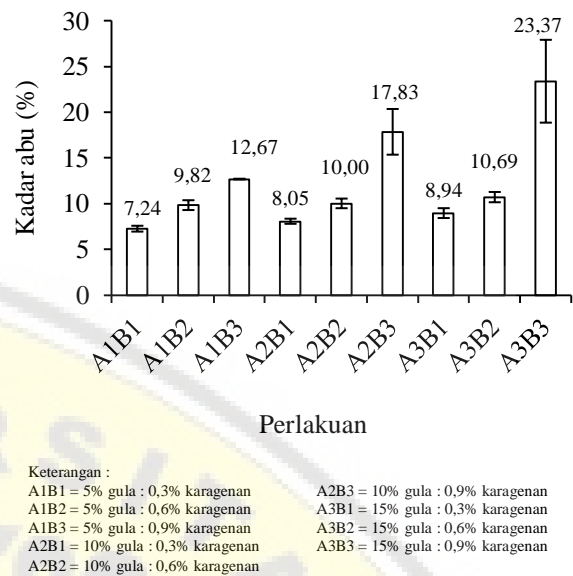
Gambar 8. Grafik hasil pengukuran kadar air fruit leather pisang ambon

Hasil analisis kadar air fruit leather pisang ambon dengan berbagai perlakuan ditunjukkan pada Gambar 7. Perlakuan A3B1 (15% gula : 0,3% karagenan) menghasilkan nilai kadar air tertinggi, yaitu 15,16% dan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan A1B3 (5% gula : 0,9% karagenan) yaitu 12,87%.

Penambahan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air (Gambar 8.a). Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (a) 5%. Pada konsentrasi gula semakin tinggi terjadi peningkatan kadar air, hal ini disebabkan karena gula merupakan bahan penhidrasi. Sebagai bahan penhidrasi menyebabkan gula

dengan mudahnya menyerap dan menahan air (Sulandari *et al.*, 2007).

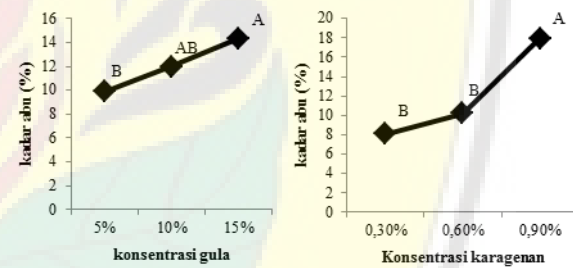
Penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap kadar air *fruit leather* pisang ambon (**Gambar 8.b**). Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%. Hal ini dikarenakan karagenan dapat membentuk gel dimana rantai-rantai polimer membentuk jala tiga dimensi yang berikatan, kemudian jala ini akan menangkap atau mengimobilisasi air di dalamnya dan membentuk struktur yang kaku dan kuat. Sehingga dengan semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, maka jumlah air bebas dan air teradsorpsi yang ada di dalam bahan berkurang pada saat pengeringan sehingga struktur gel terbentuk semakin kuat.



Gambar 9. Hasil pengukuran kadar abu *fruit leather* pisang ambon

Kadar abu

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air yang dihasilkan *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan gula dan karagenan berkisar adalah 7,24 – 23,37% (dalam 100 g bahan terkandung 7,24 – 23,37 g abu). Hasil sidik ragam (α) 5% menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan gula dan karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu *fruit leather* pisang ambon.



Gambar 10. Grafik hasil pengukuran kadar abu *fruit leather* pisang ambon

Penambahan konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap kadar abu *fruit leather* pisang ambon (**Gambar 10 (a)**). Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%. Konsentrasi gula semakin tinggi meningkatkan kadar abu, hal ini disebabkan karena gula mengandung mineral diantaranya kalsium 5 mg dan fosfor 1 mg dalam 100 g (Darwin, 2013), sehingga penambahan gula meningkatkan kadar abu *fruit leather* pisang ambon.

Penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap kadar abu *fruit leather* pisang ambon (**Gambar 10 (b)**). Hal ini ditunjukkan dari hasil sidik ragam (α) 5%. Semakin tinggi konsentrasi karagenan meningkatkan kadar abu, hal ini

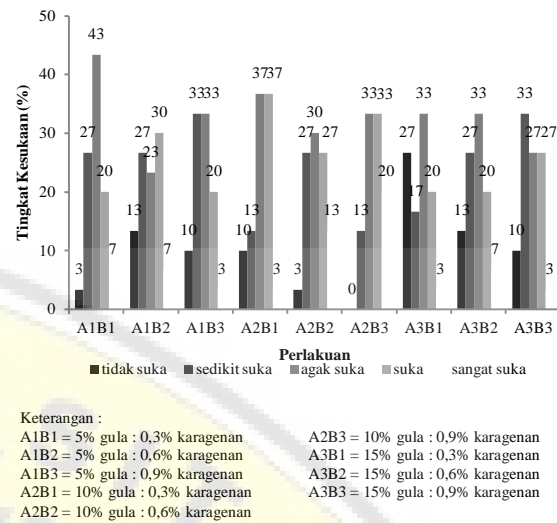
disebabkan karagenan mengandung mineral diantaranya kalsium 5,3 g, besi 1,14 mg, sulfat 20,2 mg, magnesium 160 mg, fosfor 869 mg, sodium 22.4 mg, dan potasium 13,4 mg dalam 100 g (Renuga *et al.*, 2013).

Karakteristik Sensoris Fruit Leather Pisang Ambon

Tingkat kesukaan warna

Warna merupakan atribut penting yang berperan dalam penentuan tingkat penerimaan suatu makanan (Winarno, 2004). Suatu produk dapat diminati masyarakat apabila memiliki nilai gizi yang baik, rasa yang enak serta warna yang menarik. Tingkat kesukaan warna panelis terhadap warna *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan dari variasi penambahan karagenan dan gula dapat dilihat pada **Gambar 11**. Nilai kesukaan warna pada *fruit leather* pisang ambon berkisar antara 2,57 – 3,60 dari penilaian sangat tidak suka hingga sangat suka (1-5). Berdasarkan hasil uji *chi-square* pada signifikansi 1% nilai X^2 hitung lebih kecil dari X^2 tabel yaitu $37,51 < 53,49$, sehingga dapat diketahui bahwa perlakuan variasi konsentrasi gula dan karagenan tidak berpengaruh signifikan terhadap kesukaan warna *fruit leather* pisang ambon.

Persentase nilai tertinggi kesukaan panelis terdapat pada perlakuan A1B1 (5% gula dan 0,3% karagenan) yaitu 43% dengan penilaian agak suka. *Fruit leather* pisang ambon mempunyai kenampakan warna cerah karena penggunaan variasi gula dan karagenan yang rendah, hal ini sesuai dengan uji fisik kecerahan *fruit leather* pisang ambon A1B1 yang memiliki nilai kecerahan paling tinggi dikarenakan penggunaan variasi gula dan karagenan yang rendah.

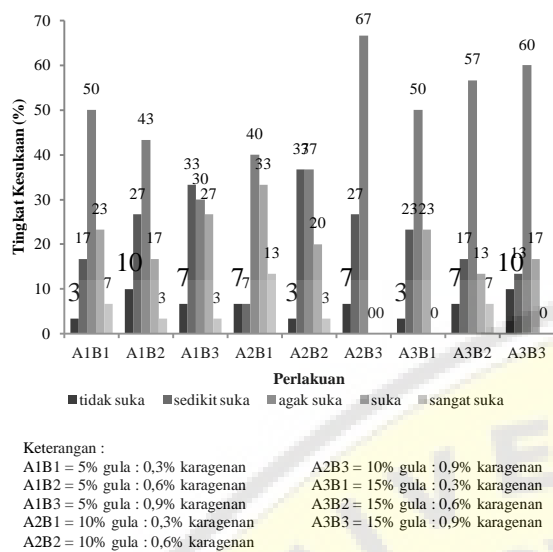


Gambar 11. Tingkat kesukaan warna *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan konsentrasi gula dan konsentrasi karagenan

Tingkat kesukaan aroma

Aroma merupakan salah satu parameter sensoris yang perlu diperhatikan konsumen dalam memilih produk makanan. Kebanyakan konsumen akan mencium produk tersebut terlebih dahulu sebelum mencicipi rasa. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan dari variasi penambahan karagenan dan gula dapat dilihat pada **Gambar 14**. Nilai kesukaan aroma pada *fruit leather* pisang ambon berkisar antara 2,60 – 3,40 dari penilaian sangat tidak suka hingga sangat suka (1-5).

Berdasarkan hasil uji *chi-square* pada signifikansi 1% menunjukkan bahwa nilai X^2 hitung lebih kecil dari X^2 tabel yaitu $41,97 < 53,49$, sehingga dapat diketahui bahwa perlakuan variasi konsentrasi gula dan karagenan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan aroma *fruit leather* pisang ambon.



Gambar 12. Tingkat kesukaan aroma *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan konsentrasi gula dan konsentrasi karagenan

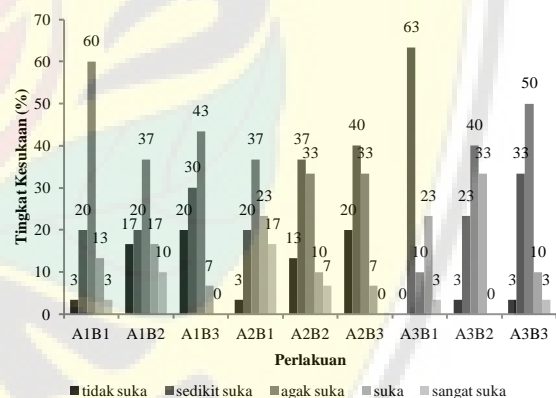
Gambar 12 menunjukkan persentase nilai tertinggi kesukaan panelis terdapat pada perlakuan A2B3 (gula 10% dan karagenan 0,9%) yaitu 67% dengan penilaian agak suka. Kesukaan panelis terhadap aroma *fruit leather* pisang ambob A2B3, dikarenakan memiliki aroma khas buah pisang ambon yang kuat. Menurut Antarlina *et al.*, (2004), daging buah pisang mengandung komponen-komponen volatil yang dapat menimbulkan aroma khas buah pisang ambon. Adanya penambahan gula dan karagenan dapat memperbaiki aroma yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan konsentrasi gula dan karagenan semakin tinggi maka jaringan matriks yang terbentuk semakin kuat dan kokoh menyebabkan aroma pisang ambon terperangkap dan menghasilkan aroma khas pisang.

Tingkat kesukaan tekstur

Tekstur dalam penelitian ini adalah plastisitas yang dirasakan oleh panelis pada saat *fruit leather* ditarik tidak mudah putus dan pada saat digigit dan dikunyah tidak keras dan rasanya kenyal. Tekstur sangat mempengaruhi citra makanan dan terkadang lebih penting daripada aroma,

rasa, dan warna. Tekstur makanan dapat dievaluasi menggunakan uji mekanika (metode instrumen) dan analisis secara pengindraan (De man, 1997).

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan dari variasi penambahan karagenan dan gula dapat dilihat pada **Gambar 13**. Nilai kesukaan tekstur pada *fruit leather* pisang ambon berkisar antara 2,43 – 3,67 dari penilaian sangat tidak suka hingga sangat suka (1-5). Berdasarkan hasil uji *chi-square* pada signifikansi 1% menunjukkan bahwa nilai X^2 hitung lebih besar dari X^2 tabel yaitu $89,29 > 53,49$, sehingga dapat diketahui bahwa perlakuan variasi konsentrasi gula dan karagenan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kesukaan tekstur *fruit leather* pisang ambon.



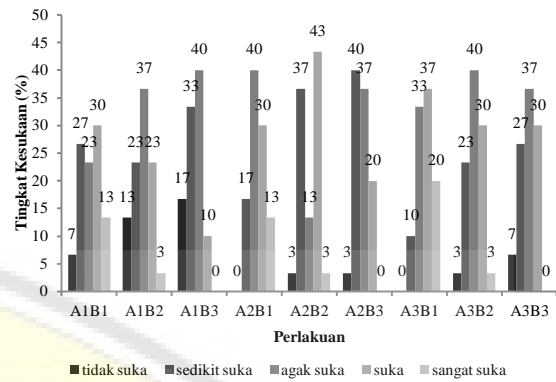
Gambar 13. Tingkat kesukaan tekstur *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan konsentrasi gula dan konsentrasi karagenan

Gambar 13 menunjukkan persentase nilai tertinggi kesukaan panelis terdapat pada perlakuan A3B1 (gula 15% dan karagenan 0,3%) yaitu 63% dengan penilaian sedikit suka. Penambahan gula yang banyak berpengaruh terhadap kesukaan panelis terhadap *fruit leather* pisang ambon. Penggunaan gula dalam pembuatan *fruit leather* pisang ambon berfungsi menarik molekul-molekul air di sekeliling karagenan, sehingga rantai antara bahan pembentuk gel dengan bahan

pendehidrasi saling berdekatan yang membentuk jaringan tiga dimensi yang kokoh karena gel yang terbentuk semakin kuat. Dimungkinkan penggunaan konsentrasi gula 15% dan karagenan 0,3% dapat membentuk jaringan tiga dimensi yang kuat, sehingga panelis menyukai tekstur tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran uji fisik tekstur pada perlakuan A3B1 adalah 1364,56 g/2 mm dikarenakan sifat karagenan yang merupakan hidrokoloid yang dapat membentuk gel dan gula sebagai bahan pendehidrasi, sehingga semakin tinggi konsentrasi karagenan dan gula maka gel yang dihasilkan semakin kuat dan kokoh (Glicksman, 1983).

Tingkat kesukaan rasa

Rasa merupakan parameter penting dalam memilih makanan dan minuman oleh konsumen, karena rasa merupakan atribut mutu yang dapat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, rasa yang memiliki cita rasa tersendiri dapat memberikan selera tersendiri bagi konsumen. Parameter rasa juga akan menentukan baik buruk persepsi suatu produk pangan atau minuman. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *fruit leather* pisang ambon yang dihasilkan dari variasi penambahan karagenan dan gula dapat dilihat pada **Gambar 14**. Nilai kesukaan rasa pada *fruit leather* pisang ambon berkisar antara 2,27 – 3,33 dari penilaian sangat tidak suka hingga sangat suka (1-5). Berdasarkan hasil uji *chi-square* pada signifikansi 1% menunjukkan bahwa nilai X^2 hitung lebih besar dari X^2 tabel yaitu $55,91 > 53,48$, sehingga dapat diketahui bahwa perlakuan variasi konsentrasi gula dan karagenan mempunyai berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa *fruit leather* pisang ambon.

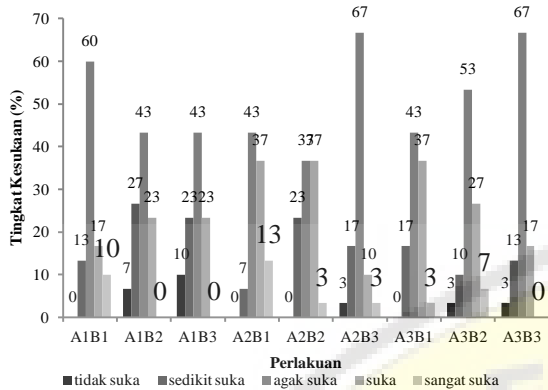


Gambar 14. Tingkat kesukaan rasa *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan konsentrasi gula dan konsentrasi karagenan

Gambar 14 menunjukkan persentase nilai tertinggi kesukaan panelis terdapat pada perlakuan A2B2 (gula 10% dan karagenan 0,6%) yaitu 43% dengan penilaian suka. Hal ini disebabkan konsentrasi gula dan karagenan akan membentuk struktur gel yang kuat dan air terperangkap semakin banyak yang memungkinkan rasa khas buah pisang juga terperangkap dalam ikatan tiga dimensi sehingga rasa yang dihasilkan semakin kuat.

Tingkat kesukaan keseluruhan

Penilaian keseluruhan merupakan penilaian akhir yang diamati oleh panelis, penilaian keseluruhan merupakan gabungan dari parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Tingkat kesukaan keseluruhan *fruit leather* pisang ambon dapat dilihat pada **Gambar 15**. Nilai kesukaan keseluruhan pada *fruit leather* pisang ambon berkisar antara 2,80 – 3,57 dari penilaian sangat tidak suka hingga sangat suka (1-5). Berdasarkan hasil uji *chi-square* pada signifikansi 1%, nilai X^2 hitung lebih kecil dibandingkan X^2 tabel yaitu $46,11 < 53,49$, sehingga dapat diketahui bahwa perlakuan variasi penambahan konsentrasi gula dan karagenan tidak berpengaruh signifikan terhadap kesukaan keseluruhan *fruit leather*.



Gambar 15. Tingkat kesukaan keseluruhan *fruit leather* pisang ambon dengan variasi penambahan konsentrasi gula dan karagenan.

Gambar 15 menunjukkan bahwa jumlah panelis yang sangat suka pada tingkat kesukaan keseluruhan *fruit leather* paling tinggi pada perlakuan A2B3 (gula 10% dan karagenan 0,9%) yaitu 67% dan A3B3 (gula 15% dan karagenan 0,9%) yaitu 67% dengan penilaian agak suka. Penilaian kesukaan keseluruhan dipengaruhi oleh adanya tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hal tersebut dikarenakan penilaian panelis berbeda-beda yang dapat menyebabkan kesukaan panelis secara keseluruhan terhadap produk yaitu agak suka dengan perlakuan sampel yang berbeda pula dari tingkat kesukaan sebelumnya.

Penentuan perlakuan terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan untuk memilih perlakuan yang paling banyak disukai konsumen. Penentuan perlakuan terbaik diperoleh dengan menghitung presentase panelis yang memiliki skor sangat suka dari hasil uji chisquare. Nilai persentase panelis yang memilih skor sangat suka pada berbagai parameter organoleptik pada berbagai perlakuan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan nilai sangat suka pada presentase kesukaan chisquare *fruit leather* pisang ambon dengan penambahan gula dan karagenan.

Perlakuan	A1 B1	A1 B2	A1 B3	A2 B1	A2 B2	A2 B3	A3 B1	A3 B2	A3 B3
Warna	7	7	3	3	13	20	3	7	3
Aroma	7	3	3	13	3	0	0	7	0
Tekstur	3	10	0	17	7	0	3	0	3
Rasa	13	3	0	13	3	0	20	3	0
Keseluruhan	10	0	0	13	3	3	3	7	0
Total	40	23	6	59	29	20	29	24	6

KESIMPULAN

Konsentrasi penambahan gula dan karagenan pada *fruit leather* pisang ambon berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris rasa dan tekstur, sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris warna, aroma, keseluruhan, hasil sifat fisik (*lightness*, tekstur, elongasi dan kuat tarik) dan sifat kimia (kadar abu dan air).

Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan A2B1 menggunakan konsentrasi gula 10% dan karagenan 0,3% dengan penilaian sangat suka sebagai berikut warna 3%; aroma 13%; tekstur 17%; rasa 13%; dan keseluruhan 13% dengan nilai total 59%.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. PT Dian Rakyat, Jakarta.

Antarlina, S. S., Rina, Y., Umar. S., Rukayah. 2004. Pengolahan buah pisang dalam mendukung pengembangan agroindustri di Kalimantan. *Puslitbang sosek Pertanian*, 15: 742-746.

Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Association of Official Chemist, Washington D.C.

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2016. *Perkembangan Produksi Pisang di Jawa Luar Jawa, dan Indonesia Tahun 1980- 2015*. <http://bps.go.id>. [Diakses pada 19 Juli 2017].
- Chang, P.R., Jian,R., Yu. J., Adn X, Ma. 2000. Starch-based composites reinforced with novel chitin nanoparticles. *Carbohydrate Polimers*, 80: 420-425.
- Darawati, M., dan Pranoto, Y. 2010. Penyalutan kacang rendah lemak mengunkana selulosa eter dengan pencelupan untuk mengurangi penyerapan minyak selama penggorengan dan meningkatkan stabilitas oksidatif selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 21 (2): 108-116.
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Sinar Ilmu, Yogyakarta.
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. G. and Canada, J. R. 1982. *Engineering Economy*. McMillan Pub. Co., New York.
- De man, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Padmawinata K, penerjemah. Penerbit ITB, Bandung.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.
- Fauziah, E., Esti W., dan Windi A. 2015. Kajian karakteristik sensoris dan fisikokimia fruit leather pisang tanduk (*Musa corniculata*) dengan penambahan berbagai konsentrasi karagenan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4 (1): 13-14.
- Glicksman. M. 1983. *Food Hydrocolloid Vol II*. Florida: CRC Press Inc Boca Raton.
- Krochta J M dan De Mulder Johnston. 1997. Edible and bioderadable. Polymers Film : Challanges and Opportunities. *J. Food Technology*, 51(2): 61-74.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu Mete untuk Pembuatan Leather Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. *Skripsi*. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Raab, C. dan Oehler, N., 2000. *Making Dried Fruit leather*. Extention Foods and Nutrition Specialist, Origon State University.
- Rampengan V.J. dan Sembel. D.T., 1885. *Dasar-Dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Renuga, G., Ali O., dan A. B. Thandapani. 2013. Evaluation of marine algae Kappaphycus alvarezil as a source of natural preservative ingredient. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*, 4 (9).
- Rina, D.Y., Antarlina, S.S., dan Rukayah. 2005. *Analisis finansial usaha tani dan Pengolahan keripik beberapa jenis pisang di Kalimantan Tengah*. hlm. 956-965. Dalam J. Munarso, S. Prabawati, Abu bakar, Setyajit, Risfaheri, F. Kusnandar, dan F. Suaib (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. Buku II: Alsin, Sosek, dan Kebijakan, 7-8 September 2005. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian dan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Sidi, C., Widowati, E., Nuraiwi, A. 2014. Pengaruh penambahan karagenan pada karakteristik fisiokimia dan sensoris fruit leather nanas (*Ananas comosus* L.Merr.) dan wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4: 122-127.
- Sudarmadji. S., Bambang. H., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sulandari, S., Zein, M.S.A., Paryanti, S., Sartike, T., Astuti, M., Widjastuti, T.,Sujana, E., Darana, S., Setiawan, I., & Garnida, D. 2007. *Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Sumbergenetik ayam lokal Indonesia*. Penerbit Swadaya, Jakarta.

Wijaya. 2013. *Manfaat Buah Asli Indonesia*.
PT Gramedia, Jakarta.

Yuwanti. 2013. "Karakteristik Fruit Leather
Sukun-Sirsak". Fakultas Teknologi
Pertanian, Universitas Jember, Jember.

