

**PENGARUH PENGGUNAAN ASAM ALAMI TERHADAP
KARAKTERISTIK SENSORI DAN FISIKOKIMIA *FRUIT LEATHER* LABU KUNING*****The Effects of Natural Acid on
Sensory and Physicochemical Characteristics of Pumpkin Leather***

*Luqyana Cindaramaya, Mustika Nuramalia Handayani
Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri,
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia
E-mail: luqyanacindramaya@student.upi.edu*

ABSTRAK

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan salah satu tumbuhan tropis yang dibudidayakan di Indonesia sehingga ketersediaannya berlimpah. Kandungan gizinya cukup lengkap sehingga perlu diversifikasi produk pangan untuk meningkatkan tingkat konsumsi labu kuning. Dari beberapa produk olahan buah, salah satu produk yang dapat dikembangkan yaitu *fruit leather*. *Fruit leather* adalah jenis makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan asam alami dari jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori *fruit leather* labu kuning. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang diteliti adalah penambahan asam alami dengan tiga perlakuan yaitu asam alami dari jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau. Analisis karakteristik sensori dilakukan dengan uji hedonik, sedangkan analisis fisikokimia dilakukan pengujian kadar air, pH, total padatan terlarut (TPT), total asam tertitrasi (TAT), dan vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asam alami berpengaruh nyata terhadap total asam tertitrasi (TAT) dan vitamin C. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensori, pH, kadar air, dan total padatan terlarut (TPT). *Fruit leather* labu kuning yang disenangi konsumen yaitu dengan penambahan jeruk nipis dengan karakteristik kadar air 16,358%, pH 3,520, TAT 6,878%, vitamin C 112,970 mg/100gram dan TPT 76,865° Brix.

Kata Kunci: *Fruit leather*, labu kuning, jeruk nipis, jeruk limau, jeruk lemon

ABSTRACT

Pumpkin (Cucurbita moschata) is one of the tropical plants that is cultivated in Indonesia so that its availability is abundant. The nutritional content is quite complete so it is necessary to diversify food products to increase the level of consumption of pumpkin. Of some fruit processed products, one of the products that can be developed is fruit leather. Fruit leather is a type of food derived from fruit flesh that has been crushed and dried. The purpose of this study was to determine the effect of the use natural acids from lime, lemon, and lime on physicochemical characteristics and sensory fruit leather of pumpkin. This study uses a completely randomized design (CRD) of one factor. The factors studied were the addition of natural acids with three treatments namely natural acids from lime, lemon, and lime. Analysis of sensory characteristics was carried out by hedonic test, while physicochemical analysis was carried out by testing water content, pH, total dissolved solids, titrated acid total, and vitamin C. The results showed that the use of natural acids significantly affected titrated acid total and vitamin C. But it did not significantly affect sensory characteristics, pH, water content, and total dissolved solids. Fruit leather pumpkin that is favored by consumers, namely by adding lime with a characteristic water content of 16.358%, pH 3.520, TAT 6.878%, vitamin C 112.970 mg / 100gram and TPT 76.865° Brix.

Keywords: *Fruit leather, pumpkin, lime, lime, lemon*

PENDAHULUAN

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan salah satu tumbuhan tropis yang dibudidayakan di Indonesia sehingga ketersediaannya berlimpah. Menurut data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik, produksi labu kuning di Indonesia pada tahun 2011 produksinya mencapai 428.197 ton (Nilasari, dkk 2017). Sedangkan konsumsi labu kuning di Indonesia masih sangat rendah yakni kurang dari 5 kg per kapita per tahun (Fatdhilah, 2014).

Karakteristik fisik labu kuning yaitu memiliki bentuk yang bulat berwarna orange serta memiliki daya simpan tinggi. Selain itu kandungan gizinya cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin B, dan mineral-mineral seperti kalsium, fosfor, besi, serta serat (Pratiwi, dkk 2016). Kandungan karbohidrat pada labu kuning tidak tinggi kalori sehingga tidak mengkhawatirkan bagi yang sedang diet rendah kalori. Dalam 100 gram labu kuning hanya mengandung 29 kalori sehingga cukup aman untuk dikonsumsi walaupun sudah diberi beberapa bahan penunjang seperti tepung terigu atau beras. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal berbagai jenis kanker. Sifat labu kuning yang mudah dicerna serta mengandung karoten (pro vitamin A) cukup tinggi serta dapat menambah warna menarik dalam olahan pangan lainnya (Widayati, 2007).

Masyarakat biasanya mengkonsumsi labu kuning dengan cara dikukus (konsumsi langsung) atau sebagai bahan campuran kolak. Selain itu pengolahan labu kuning oleh masyarakat dijadikan pangan tradisional seperti asinan, manisan, serta bahan campuran lauk (Pratiwi, dkk 2016). Mengingat kandungan gizi buah labu kuning yang memiliki nilai gizi yang cukup lengkap, oleh karena itu diupayakan diversifikasi produk pangan untuk meningkatkan tingkat konsumsi labu kuning. Dari beberapa produk olahan buah, salah satu produk yang dapat dikembangkan yaitu *fruit leather*.

Fruit leather adalah jenis makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. Produk ini bukan berasal dari kulit buah. Namun, dari daging buah-buahan, umumnya buah-buahan tropis, yang dibururkan, lalu diolah hingga membentuk lembaran tipis dengan tekstur yang plastis, rasanya manis tetapi memiliki cita rasa khas buah yang digunakan (Safitri, 2012). Bahan baku *fruit leather* adalah buah-buahan yang memiliki kandungan pectin dan serat. Pectin dan serat sebagai pembentuk utama tekstur dan kelenturan *fruit leather* (Nurainy dan Koesoemawardhani, 2006). Didalam buah labu kuning mengandung pektin sebesar 1,2 g per 100 g dan serat 0,5 g (Fishman, M., et al., 1986 dalam Ardanti., dkk., 2017).

Dalam pembuatan *fruit leather* terdapat bahan tambahan salah satunya asam organik. Asam ini digunakan sebagai bahan pengawet alami, selain itu digunakan sebagai antioksidan yang fungsinya mencegah terjadinya reaksi pencoklatan (*browning*) produk akibat efek sampingan yang dari pemanasan (Suprapti, 2005). Asam yang ditambahkan biasanya berasal dari asam sintesis seperti asam sitrat. Konsumsi asam sintesis secara berlebihan akan mengakibatkan korosi pada gigi. Asam-asam pada minuman ringan yang mempunyai konsentrasi yang tinggi dan pH awal minuman yang rendah akan berdifusi ke dalam email gigi melalui kisi-kisi kristal (Novita, 2010). Oleh karena itu diperlukan pengembangan produk *fruit leather* dengan asam alami.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengganti asam sitrat dengan jenis asam alami yang berasal dari jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau. Sehingga penelitian ini fokus terhadap pengaruh penggunaan asam alami terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori *fruit leather* labu kuning.

METODE

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu perbedaan jenis asam, dua kali ulangan, dan tiga perlakuan yaitu asam yang berasal dari jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau. Desain percobaan tersaji pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Desain Percobaan

Perlakuan	Kode	
	Ulangan 1	Ulangan 2
sari jeruk nipis	A1	A2
sari jeruk lemon	B1	B2
sari jeruk limau	C1	C2

Alat dan Bahan

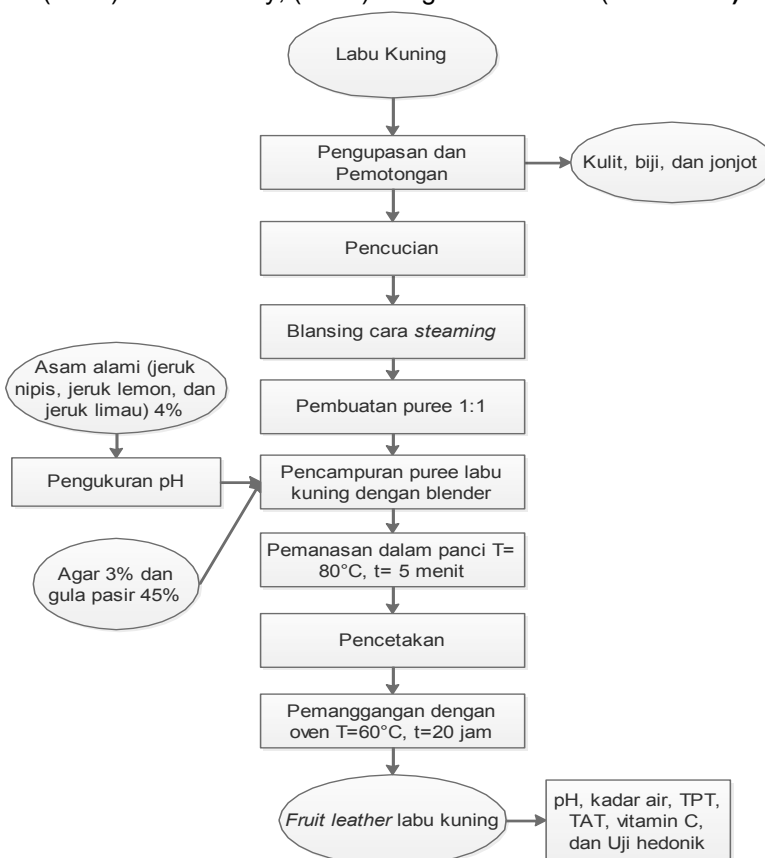
Alat yang digunakan yaitu blender, timbangan analitik, pisau, talenan, panci, kompor gas, pengaduk, thermometer, loyang, baskom, statif, sendok, pembatas kayu, dan plastik mika. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis yaitu refraktometer, labu ukur, kertas saring, gelas ukur, corong, sudip, *beaker glass*, buret, pH meter dan erlenmeyer.

Bahan yang digunakan yaitu labu kuning yang tergolong matang sempurna yang diperoleh dari supermarket Griya, gula pasir, asam alami (jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau), agar-agar, dan air. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis yaitu aquades, NaOH 0,1 N, fenoftalein, indikator pati, iod 0,01 N, natrium thiosulfate, dan asam oksalat, dan tissue.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Fruit Leather Labu Kuning

Tahapan pembuatan produk *fruit leather* terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan formulasi bahan-bahan yang sesuai dalam pembuatan *fruit leather* labu kuning. Dari penelitian pendahuluan, formulasi yang dipilih untuk penelitian utama yaitu dengan menggunakan *puree* labu kuning sebagai basis standar, gula 45%, agar-agar 3% dan asam alami (jeruk nipis, jeruk lemon, jeruk limau) yang mengacu pada penelitian Rhamdani (2018) sebanyak 4%. Pembuatan *fruit leather* labu kuning mengacu pada penelitian Putri, dkk (2013) dan Marzelly, (2017) dengan modifikasi (**Gambar 1**).



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan *Fruit Leather* Labu Kuning (Putri., dkk., 2013 modifikasi), (Marzelly., dkk., 2017 modifikasi), dan (Rhamdani, 2018 modifikasi)

Analisis *Fruit Leather* Labu Kuning

Parameter analisis *fruit leather* labu kuning meliputi karakteristik sensori menurut Setyaningsih., dkk, (2010) hasil yang paling baik diperoleh dari skala yang seimbang, yaitu yang jumlahnya ganjil misal 1-3, 1-5, 1-7, dan 1-9. Analisis karakteristik fisikokimia yaitu pH (AOAC, 1995), kadar air (AOAC, 1995), vitamin C (Sudarmadji, et al., 1997), total asam tertitrasi (TAT) (Sudarmadji, et al., 1997), dan total padatan terlarut (TPT) (Sudarmadji, et al., 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sensori *Fruit Leather* Labu Kuning

Karakteristik sensori *fruit leather* labu kuning yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas atribut warna, aroma, rasa dan tekstur seperti tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Jenis Asam Alami Terhadap Karakteristik Sensori *Fruit Leather* Labu Kuning

Jenis Asam Alami	Tingkat Kesukaan			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Jeruk nipis	3,75 ^a	3,40 ^a	3,95 ^a	3,40 ^a
Jeruk lemon	3,60 ^a	3,15 ^a	3,65 ^a	3,35 ^a
Jeruk limau	3,50 ^a	3,30 ^a	3,96 ^a	3,30 ^a

Keterangan: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka
Notasi yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Warna

Menurut Negara J. K., dkk (2016) warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberikan kesan penilaian tersendiri oleh panelis.

Berdasarkan analisis sidik ragam tingkat kesukaan warna *fruit leather* menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0,05$) yang artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh terhadap warna *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan warna *fruit leather* labu kuning dengan penambahan asam alami dapat dilihat pada **Tabel 2**. Nilai rata-rata tingkat kesukaan warna *fruit leather* labu kuning diperoleh nilai berkisar 3,50-3,75 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan asam dari jeruk nipis dengan kriteria suka.

Fruit leather labu kuning memiliki warna kuning kemerahan. Hal ini disebabkan oleh bahan baku berupa labu kuning yang lebih dominan. Pigmen karotenoid yang memberi warna kuning pada labu kuning mendominasi warna pada *fruit leather*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ardanti., dkk., (2017) yaitu karoten atau karotenoid merupakan pigmen berwarna jingga yang terdapat pada labu kuning.

Jeruk nipis mengandung pigmen karoten dan klorofil (Fajarsari, 2017). Jeruk lemon mengandung pigmen karotenoid (Batubara, 2017). Pernyataan ini menunjukkan pigmen yang sama dengan labu kuning sehingga warna dari air perasan jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau tidak berpengaruh terhadap warna *fruit leather* labu kuning.

Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara J. K., dkk., 2016). Disamping itu aroma memainkan peran penting dalam produksi penyedap yang digunakan diindustri jasa makanan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makan tersebut (Antara dan Wartini, 2014).

Berdasarkan analisis sidik ragam tingkat kesukaan aroma *fruit leather* menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0,05$) yang artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh

terhadap aroma *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada **Tabel 2**. Nilai rata-rata tingkat kesukaan aroma *fruit leather* labu kuning diperoleh nilai berkisar 3,15-3,40 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan asam dari jeruk nipis dengan kriteria biasa.

Aroma *fruit leather* labu kuning tidak dapat dibedakan oleh panelis. Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus *Citrus* (jeruk-jerukan). Jeruk nipis mengandung asam sitrat 7% (Fajarsari, 2017). Begitupula dengan jeruk lemon dan jeruk limau yang mengandung asam sitrat. Hal ini disebabkan karena asam sitrat yang terkena panas tidak menghasilkan aroma (Gaman dan Sherington, 1992). Menurut Haq., dkk., (2010) jeruk yang ditambahkan memiliki aroma volatile berupa limonen, linalin asetat, geranyl asetat, felandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktil aldehid dan anilaldehid yang khas tetapi penambahannya hanya sedikit dan jumlahnya sama sehingga aromanya tertutupi oleh aroma labu kuning. Menurut Anggraini, (2016) aroma setelah pengeringan akan berkurang bila dibandingkan dengan keadaan labu segar, sehingga aroma *fruit leather* cukup beraroma labu kuning.

Rasa

Salah satu faktor yang menentukan kualitas makanan adalah kandungan senyawa citarasa. Senyawa citarasa merupakan senyawa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa (manis, pahit, masam, asin), *trigeminal* (astringent, dingin, panas) dan aroma setelah mengkonsumsi senyawa tersebut (Tarwendah, 2017).

Berdasarkan analisis sidik ragam tingkat kesukaan rasa *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0.05$) yang artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh terhadap rasa *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *fruit leather* labu kuning diperoleh nilai berkisar 3,65-3,96 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan asam dari jeruk limau dengan kriteria suka.

Rasa *fruit leather* labu kuning yang cenderung hampir sama menyebabkan panelis kesulitan untuk membedakannya. Rasa *fruit leather* labu kuning cenderung manis dibandingkan dengan asam yang dihasilkan dari asam sitrat yang terkandung pada jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau. Rasa manis dipengaruhi oleh penambahan gula sebesar 45% serta gula yang berasal dari kandungan karbohidrat labu kuning. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, (2011) karbohidrat dalam labu kuning mengandung 6,80%.

Tekstur

Tekstur memegang peran penting dalam mutu selai lembaran karena merupakan parameter penting dalam proses pengolahan selai yang erat kaitannya dengan sifat mekanis agar-agar dan menjadi penentu kualitas selai lembaran (Ramadhan dan Trilaksana, 2017).

Berdasarkan analisis sidik ragam tingkat kesukaan tekstur *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0.05$) yang artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh terhadap tekstur *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap *fruit leather* labu kuning diperoleh nilai berkisar 3,30-3,40 dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan asam dari jeruk nipis dengan kriteria biasa.

Menurut Fachrudin (1997) jumlah penambahan asam dan pektin berpengaruh terhadap pembentukan gel. Selain dari jumlah penambahannya tekstur juga dipengaruhi oleh jenis pektin dan jenis asam yang digunakan. Makin besar konsentrasi asam dan pektin maka akan semakin keras gel yang terbentuk (Tjahjadi, 2008). Kandungan pektin sebesar 1,2 gram yang terdapat pada labu kuning adalah senyawa yang dapat membentuk gel dalam kondisi asam dan gula seimbang. Pektin tersebut akan dapat membentuk gel dengan baik pada 65% larutan gula serta asam pada pH 3,1 (Ardanti., dkk., 2017) Dengan hidrolisa, metal ester putus dan menghasilkan methanol dan asam pekat yang dapat membentuk serabut halus dan bersifat kenyal (Winarno, 1997).

Penggunaan agar-agar dalam formulasi *fruit leather* salah satunya adalah berkaitan

dengan ketahanan gelnya pada kondisi selai yang asam hingga pH 2,5. Alginat tidak digunakan sebagai *texturizer* dalam formulasi selai lembaran karena sifatnya yang sedikit larut dalam air panas dan berbentuk garam-garam K, Na, NH⁴⁺, dan atau Ca²⁺ pada pelarutan gel dalam kondisi asam, selain itu alginat memiliki toleransi kondisi pH 5,5 (Ramadhan dan Trilaksani, 2017).

Karakteristik Fisikokimia *Fruit Leather* Labu Kuning

Karakteristik fisikokimia *fruit leather* labu kuning yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air, pH, TAT, vitamin C dan TPT, seperti tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Jenis Asam Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia *Fruit Leather* Labu Kuning

Jenis Asam Alami	Kadar Air (%)	pH	TAT (%)	Vit. C (mg/100 gram)	TPT (°Brix)
Jeruk nipis	16,358 ^a	3,520 ^a	6,878 ^b	112,970 ^b	76,865 ^a
Jeruk lemon	19,192 ^a	3,640 ^a	5,658 ^a	104,130 ^a	72,625 ^a
Jeruk limau	17,345 ^a	3,470 ^a	6,925 ^b	121,125 ^c	74,620 ^a

Keterangan: Notasi yang sama menunjukkan tidak berpengaruh pada taraf signifikan $\alpha=0,05$

Kadar Air

Berdasarkan analisis sidik ragam kadar air *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p>0.05$) artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh terhadap kadar air *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Nilai rata-rata pengujian kadar air berkisar 16,358-19,192%. Menurut (Marzelly, 2017) kadar air *fruit leather* yaitu 10-20%. Kandungan asam sitrat pada jeruk nipis, jeruk lemon, dan jeruk limau terdapat asam sitrat. Menurut Gaman dan Sherington, (1992) penambahan asam pada bahan yang mengandung pektin dapat meningkatkan pembentukan gel. Semakin banyak asam ditambahkan maka terbentuklah gel yang semakin kuat dan kemampuan mengikat air semakin tinggi. pembentukan gel hanya dapat terjadi pada rentang pH sempit 3,1-3,5 (Desrosier, 1988).

Selain dipengaruhi oleh asam, pembuatan *fruit leather* ini ditambahkan gula. Menurut Winarno, (1997) gula ditambahkan untuk mengikat air bebas sehingga menurunkan kadar air sehingga akan terjadi proses osmosis. Menurut Sanlunke, (1976) proses osmosis yang terjadi pada buah dan sayuran dengan tambahan gula menyebabkan air keluar dari bahan sehingga berkurangnya kadar air. Penambahan agar-agar sebagai hidrokoloid juga berpengaruh terhadap daya serap air. Menurut Ramadhan, (2017) agar-agar bersifat higroskopis sehingga agar-agar dan gula bersama-sama memerangkap air dalam bahan.

Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan analisis sidik ragam kadar air *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p>0.05$) artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh terhadap kadar air *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Derajat keasaman (pH) berkisar 3,470-3,640. pH tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan asam alami dari jeruk limau. Perbedaan ini disebabkan oleh pH jeruk yang berbeda-beda. Dari hasil pengujian menggunakan pH meter, pH jeruk nipis yaitu 2,51, pH jeruk limau 2,50, dan pH jeruk lemon 2,57. pH jeruk nipis berkisar diantara pH jeruk lemon dan pH jeruk limau sehingga hasil pH pada *fruit leather* labu kuning tidak berpengaruh terhadap *fruit leather* labu kuning pada penambahan asam alami jeruk lemon dan jeruk limau.

Prinsip pembuatan *fruit leather* hampir sama dengan pembuatan selai buah, yaitu adanya penambahan gula, pektin, dan asam. Pada selai, asam diperlukan untuk penjendalan (pembentuk gel), penjendalan dapat berlangsung pada pH antara 2,5-3,4 diluar pH tersebut penjendalan sulit terbentuk. Terutama jika bahan dasar produk memiliki kandungan pektin yang rendah, kandungan asam akan dibutuhkan (Tjahjadi, 2008). Menurut Ramadhani, (2018) Pada pH diluar batas-batas

pH optimum, gel yang terbentuk akan memperlihatkan gejala sineresis (bintik air pada permukaan). Berdasarkan penilaian pH pada penambahan asam alami menurut Fahrizal dan Fadhil, (2014) pada saat pembuatan selai, pektin akan terhidrolisis menjadi asam pektat dan asam pektinat, sehingga nilai kesamaan semakin besar.

Pengujian pH pada labu kuning sebesar 6,3 dan mengalami penurunan pH setelah ditambahkan asam alami. Asam alami dari genus *Citrus* (jeruk-jerukan) yang mengandung asam sitrat ditambahkan sebesar 4%. Menurut Kamaludin, (2018) Tingkat keasaman *fruit leather* selain berfungsi sebagai penambah citarasa, sebagai pengawet alami, juga untuk membantu pembentukan tekstur *fruit leather*.

Total Asam Tertitrasi (TAT)

Berdasarkan analisis sidik ragam TAT *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang signifikan ($p < 0.05$) artinya penambahan jenis asam alami berpengaruh terhadap kadar air *fruit leather* labu kuning. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Berdasarkan uji Duncan bahwa penambahan asam alami memberikan pengaruh nyata terhadap *fruit leather* labu kuning. Penambahan asam alami jeruk nipis berpengaruh terhadap *fruit leather* labu kuning dengan penambahan jeruk lemon. Tetapi tidak berpengaruh terhadap penambahan asam alami jeruk limau. Menurut Prasetyo, dkk., (2015) total asam erat hubungannya dengan nilai pH, dimana kenaikan total asam menunjukkan penurunan pH. Hal ini dikarenakan pektin dapat mengikat gula, air, dan padatan terlarut seperti asam-asam dalam bahan, menyebabkan total asam semakin meningkat dan dikarenakan semakin banyaknya gula yang terhidrolisis menjadi asam (Lubis, dkk., 2014). Peningkatan asam pada bahan pangan dapat terjadi karena penguraian glukosa menjadi asam (Barlina, 1999).

Vitamin C

Berdasarkan analisis sidik ragam vitamin C *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang signifikan ($p < 0.05$) yang artinya penambahan jenis asam alami berpengaruh terhadap vitamin C *fruit leather* labu kuning sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Data ini dapat dilihat pada **Tabel 3**. Perbedaan kandungan vitamin C disebabkan karena kandungan vitamin C pada asam alami yang berbeda.

Menurut Ramadhani, (2018) Semakin tinggi kandungan vitamin C pada suatu asam alami yang ditambahkan maka kandungan vitamin C nya akan semakin besar. Menurut Ermawati, (2016) menyebutkan bahwa kadar vitamin C pada jeruk nipis adalah 27 mg/100 g buah. Menurut Ekaputri, (2018) kandungan asam askorbat *citrus limon* mengandung 40-50 mg/100 g buah. Selain itu kandungan vitamin C berasal dari buah labu kuning yang dijadikan bahan utama *fruit leather*. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, (2011) menyatakan bahwa vitamin C labu kuning 5,20%.

Pengujian kadar vitamin pada produk *fruit leather* labu kuning dilakukan untuk mengetahui kandungan asam askorbat produk tersebut, terutama setelah produk mengalami perlakuan pemasakan yang sangat lama. Karena asam askorbat ataupun vitamin C merupakan jenis vitamin yang sangat mudah rusak. Disamping sangat larut air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar alkali, enzim, oksidator, serta oleh katalis tembaga dan besi (Winarno, 2004). Namun terdapat penjelasan lanjut bahwa oksidasi tersebut dapat terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau pH rendah. Hal ini sesuai dengan pengukuran pH *fruit leather* labu kuning.

Total Padatan Terlarut (TPT)

Berdasarkan analisis sidik ragam kadar air *fruit leather* labu kuning menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($p > 0.05$) artinya penambahan jenis asam alami tidak berpengaruh terhadap TPT *fruit leather* labu kuning. Total padatan terlarut (TPT) merupakan suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat di dalam suatu bahan makanan

(Fahrizal dan Fadhil, 2014). Hasil TPT pada penelitian ini berkisar antara 72,625-76,865 °Brix. Data ini terdapat pada **Tabel 3**. Berdasarkan uji Duncan penambahan asam alami tidak berpengaruh terhadap TPT *fruit leather* labu kuning. Menurut Desrosier, (1988) dalam kandungan total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam organik, pektin, dan protein. Menurut Khairunnisa, (2015) proses pembentukan gel pektin pada *fruit leather* harus memiliki beberapa kondisi seperti kadar padatan terlarut lebih dari 55% b/b (55° Brix), komposisi bubur buah dan sakarida, nilai pH harus 3,5 atau dibawahnya.

Penambahan asam alami tidak berpengaruh nyata karena jumlah penambahan asamnya relatif sedikit dan sama. Namun kandungan TPT *fruit leather* labu kuning sudah sesuai dengan pendapat Khairunnisa, yaitu total padatan terlarut sudah lebih dari 55%.

Tabel 4. Perbandingan Karakteristik *Fruit Leather* Labu Kuning

Karakteristik	Jeruk Nipis	Jeruk Lemon	Jeruk Limau
Warna	3,75 ^a	3,60 ^a	3,50 ^a
Aroma	3,40 ^a	3,15 ^a	3,30 ^a
Rasa	3,95 ^a	3,65 ^a	3,96 ^a
Tekstur	3,40 ^a	3,35 ^a	3,30 ^a
Kadar Air (%)	16,358 ^a	19,192 ^a	17,345 ^a
pH	3,520 ^a	3,640 ^a	3,470 ^a
TAT (%)	6,878 ^b	5,658 ^a	6,925 ^b
Vitamin C (%)	112,970 ^b	104,130 ^a	121,125 ^c
TPT (°Brix)	76,865 ^a	72,625 ^a	74,620 ^a

Keterangan: Warna kuning menunjukkan hasil perlakuan terbaik

Berdasarkan **Tabel 4**, perlakuan terbaik dalam sampel produk *fruit leather* labu kuning adalah perlakuan penambahan asam alami dengan penambahan jeruk nipis baik dari segi sensori maupun fisikokimia. Karakteristik sensori meliputi warna, aroma, dan rasa sedangkan karakteristik fisikokimia meliputi kadar air 16,358, TAT 6,878%, dan TPT 76,865° Brix.

KESIMPULAN

1. Pengaruh penambahan asam alami terhadap karakteristik sensori tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, dan rasa *fruit leather* labu kuning. Begitupula dengan karakteristik fisikokimia yang meliputi kadar air, pH, dan TPT yang tidak berpengaruh terhadap *fruit leather* labu kuning.
2. Penambahan asam alami jeruk nipis menghasilkan *fruit leather* labu kuning yang disukai konsumen dengan karakteristik kadar air 16,358%, nilai pH 3,520, kadar TAT 6,878%, vitamin C 112,970 mg/100 gram bahan, kadar TPT 76,865°Brix.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Antara, N, dan Wartini, M. (2014). *Aroma and Flavor Compounds*. Tropical Plant Curriculum Project. Udayana University
- Anggraini, S. R. (2016). Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Hasil Jadi *Fruit Leather* Labu Kuning. *E-Journal*, 5(1), hlm 89-98.
- Ardanti, A.I.P., Wahyuningsih, dan Puteri, M. F. (2017). Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Kualitas Inderawi *Fruit Leather* Tomat. *Teknobuga*, 5(2), hlm 89-102.

- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2011). *Badan Litbang Pertanian*. Kementerian Pertanian: Jakarta.
- Barlina, R. (1999). Pengembangan Produk Pangan dari Daging Buah Kelapa Hibrida. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 18(4), hlm 1-7
- Batubara, N.A. (2017). *Efek Air Perasan Jeruk Lemon (Citrus limon) terhadap Laju Aliran, Nilai pH Saliva, dan Jumlah Koloni Stapylococcus aureus (In Vivo)*. (Skripsi). Repositori Institusi USU, Medan.
- Desrosier, N. W. (1988). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerjemah M. Muljohardjo. Jakarta: UI-Press
- Ekaputri, F. (2018). *Pengaruh Perbandingan Kulit dan Sari Lemon dan Konsentrasi Kayu Manis terhadap Karakteristik Selai Lemon (Citrus limon burm f.) Secara Organoleptik*. Tugas Akhir Universitas Pasundan.
- Ermawati, D., Andriani., dan Utami R. (2014). Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Residu Nitrit Daging Curing Selama Proses Curing. *Biofarmasi*, 12(1), hlm 18-26.
- Fachruddin, (2008). *Membuat Aneka Sela dari belimbing*. Penerbit Kanisius: Jakarta
- Fahrizal dan Fadhil. (2014). Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Orgaanoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia.*, 6(3), hlm 66-68
- Fajarsari, M. (2017). Pembentukan Sel Sekretori pada Daun Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. UNY (hlm 59-67). Yogyakarta.
- Fatdhilah, N. (2014). Pengaruh Jumlah Maltodekstrin Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Organoleptik Sup Labu Kuning Instan. *E-Jurnal Boga*, 3 (3), hlm 76-85.
- Gaman, P.M dan Sherrington KB (eds). (1981). *The Science of Food*. England: Pergamon Press.
- Gaman, P.M, dan Sherrington, K.B. (1992). *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikro Biologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Haq, G.I., Permanasari, A., dan Sholihin Hayat. (2010). Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Jurnal sains dan Teknologi Kimia*, 1(1), hlm 44-58.
- Kamaludin, M. J. N. (2018). *Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid pada Karakteristik Fruit Leather Pepaya*. Laporan Riset Agroindustri. Universitas Pendidikan Indonesia
- Khairunnisa, A., Atmaka. W., dan Widowati, E., (2015). Pengaruh Penambahan Hidrokoloid (CMC dan Agar-Agar Tepung) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris *Fruit Leather Semangka (Citrull lanatus (thumb.)Mastum. Et Nakai)*, *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(1), hlm 1-9
- Lubis. Z., P. Ahmad Ikhwal., dan Ginting S. (2014). Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai Nanas Lembaran. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2(4), hlm 61-70.
- Marzelly, A.D., Yuwanti, S., dan Lindrianti, T. (2017). *Jurnal Agroteknologi*, 11(2), hlm 172-185.
- Negara, J.K., Sio, A. K., Rihkan, Arifin, M., Oktaviana, A.Y., Wihansah, R.R.S., dan Yusuf M. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 04(2), hlm 286-290.
- Nilasari, O.W., Susanto, W.H., dan Maligan, J.M. (2017). Pengaruh Suhu Dan Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (Waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5 (3), hlm 15-26.
- Nurainy, F dan Koesoemawardhani, G. (2006). *Efek Penambahan Rumput Laut terhadap Karakteristik Fruit Leather Sirsak*. (Penelitian). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung

- Novita. (2010). *Budidaya Tanaman Buah Naga Super Red*. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Prasetyo, B.B, Purwadi dan D. Rosyidi. (2015). *Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Pada Pembuatan Minuman Madu Sari Buah Jambu Merah (Psidium Guajava) Ditinjau dari pH, Viskositas, Total Kapang dan Mutu Organoleptik*. Universitas Brawijaya, Malang. p. 1-8
- Pratiwi, U., Harun, N., dan Rossi, E. (2016). Pemanfaatan Karagenan Dalam Pembuatan Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *Jurnal Online Mahasiswa*, 3(2).
- Putri, I.R, Basito, Widowati, E. (2013). Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembar Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Varietas Raja Bulu. *Jurnal Teknosais Pangan*, 2(3), hlm113-120
- Rhamdani, Y. I. (2018). *Pengaruh Penggunaan Asam Alami Terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (Hylotreceus Polyrhizus)*. Laporan Riset Agroindustri.
- Ramadhan, W dan Trilaksani, W. (2017). Formulasi Hidrokolloid Agar, Sukrosa, dan *Acidulant* pada Pengembangan Produk Selai Lembaran, *JPHPI*, 20(1). hlm 95-108.
- Safitri, A. A. (2012). *Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella*. (Skripsi). Universitas Hasanuddin.
- Salunkhe DK. (1976). *Storage, processing, and nutritional quality of fruits and vegetables*. Cleveland Ohio: GRC Press.
- Setyaningsih, D., Anton A., Maya P.S. (2010). *Analisis Sensori Pangan untuk Industri Pangan dan Agro*.IPB Press: Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Suprpti, M. L. (2005). *Aneka Olahan Beligu Labu*. Yogyakarta: Kanisius
- Tarwendah, I.P. (2017). Jurnal Review: Studi Komparaasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), hlm 66-73.
- Tjahjadi, C. (2008). *Teknologi Pengolahan Sayur dan Buah*, 2. Widya Padjadjaran: Jatinangor.
- Widayati, E dan Damayanti, W. (2007). *Aneka Pengolahan dari Labu Kuning*. Jakarta: Trubus Agrisarana
- Winarno, F.G. (1997). *Pangan, Enzim dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia