

PENGARUH PENAMBAHAN *PUREE* KULIT BUAH APEL (*Malus sylvestris* Mill) TERHADAP KARAKTERISTIK *FRUIT LEATHER* NANAS (*Ananas comosus* Merr)

Effects of Apple Peels (Malus sylvestris Mill) Puree Additions on the Characteristic of Pineapple Fruit Leather (Ananas comosus Merr)

Dhia Salsabila Zahrah¹, Putu Timur Ina², A.A.G.N. Anom Jambe²

¹Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud

²Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unud
PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali¹

ABSTRACT

This research aims to identify the effect of apple peels puree concentrations on the characteristics of pineapple fruit leather and to identify the right concentration of apple peels puree to produce pineapple fruit leather with the best characteristics. This research used randomized block design with one treatment factor of the addition of apple peels with the concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30%. Each treatment was repeated 3 times, resulting in 18 experimental units. The data were then analyzed with Analysis of Variance method and if the treatment had an effect on the variable, the Duncan test were performed. The results showed that apple peels had significant effect to crude fiber content, antioxidant activity, vitamin C, color, texture and overall acceptance of pineapple fruit leather. The addition of 30% apple peels puree concentration resulted in the best characteristic under the following criteria: 10.73% water content, 8.33% crude fiber content, 2.55% antioxidant activity with the IC₅₀ value, 3.03 mg AAE/g vitamin C, brown to yellow and indifferent color, texture flexible and rather liked, flavor and taste rather liked, and overall acceptance liked.

Keywords : *fruit leather, pineapple, apple peels puree.*

PENDAHULUAN

Produk hortikultura khususnya buah-buahan merupakan produk yang mudah rusak (*perishable*), sehingga perlu dilakukan proses pengolahan menjadi berbagai jenis makanan dengan beberapa tujuan seperti meningkatkan nilai jual buah, memperpanjang umur simpan produk serta meningkatkan keanekaragaman produk. Salah satu jenis produk olahan buah-buahan yang dapat meningkatkan keanekaragaman produk adalah *fruit leather*.

Fruit leather banyak di konsumsi di beberapa negara seperti Amerika, Eropa dan India, sedangkan di Indonesia secara komersial

belum banyak diproduksi. *Fruit leather* merupakan produk makanan dari bubur buah (*puree*) yang dikeringkan hingga mengandung kadar air antara 10-20%, nilai a_w kurang dari 0,7, bertekstur plastis dan memiliki kenampakan seperti kulit (Nurlaely, 2002). Menurut Nurainy dan Koesoemawardhani (2007), *fruit leather* berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2-3 mm, serta memiliki rasa yang khas sesuai dengan jenis buah-buahan yang digunakan.

Bahan baku dalam pembuatan *fruit leather* adalah buah yang mengandung pektin dan serat. Pektin dan serat dapat mempengaruhi plastisitas serta dapat menjadi pembentuk

*Korespondensi Penulis:

Email: dhiazahrah13@gmail.com¹

utama tekstur *fruit leather* melalui viskositas dan pembentukan gel (Nurainy dan Koesoemawardhani, 2007). Salah satu produk hortikultura yang cocok dimanfaatkan sebagai bahan baku *fruit leather* adalah buah nanas. Buah nanas adalah buah sepanjang musim yang memiliki aroma khas serta rasa manis sedikit asam. Menurut USDA dalam Fortuna (2001), buah nanas memiliki kandungan serat sebesar 1,7%. Kandungan gizi dalam 100 g buah nanas menurut Irfandi (2005) adalah air 86%, protein 0,54 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 13,5 g, vitamin C 10 mg serta kandungan pektin sebesar 0,06-0,16 g.

Menurut Anon. (2012), kandungan pektin pada buah nanas cukup rendah sehingga perlu ditambahkan pektin untuk pembentukan gel. Proses pengolahan *fruit leather* pada umumnya memiliki masalah pada plastisitasnya yang kurang baik sehingga perlu penambahan hidrokoloid seperti pektin sebagai bahan pembentuk gel dan pembentuk tekstur (Historiarsih, 2010). Pektin dapat membentuk tekstur dengan cara merekatkan kedua dinding sel pada bahan. Semakin besar konsentrasi pektin maka gel yang terbentuk semakin keras (Winarno, 2004). Pembentukan gel yang optimal memerlukan jumlah pektin yang ideal, yakni berkisar 0,75-1,5% (Fachrudin, 1997). Menurut Andriati (2002), penambahan pektin 1% pada pembuatan *fruit leather* nanas memberikan hasil terbaik dengan kadar air 3,81%, aw 0,68, pH 3,72, kadar vitamin C 2,46% dan gula 61,83%.

Pektin yang ditambahkan pada *fruit leather* nanas dapat diperoleh dari buah lain seperti buah apel. Bagian apel yang banyak dimanfaatkan adalah daging buahnya. Hal ini menyebabkan timbulnya permasalahan baru yaitu limbah dari proses produksi daging buah apel berupa kulit buah apel. Kulit buah apel memiliki kandungan pektin yang cukup tinggi yakni sebesar 4-7% berat buah (Suhardi, 1997). Kandungan pektin pada kulit apel ini dapat membantu pembentukan tekstur pada *fruit leather* nanas. Menurut Lata dan Tomala

(2007), kulit apel mengandung hampir 40% flavonol, 30% askorbat, 20% total senyawa fenolik, 14% total glutathione, dan 11% L-sistein dimana senyawa tersebut dapat berperan sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh. Penambahan kulit apel pada *fruit leather* nanas juga dapat mengoptimalkan pemanfaatan kulit buah apel, meningkatkan nilai gizi, penganeekaragaman hasil olahan buah nanas dan kulit apel serta menghasilkan produk baru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *puree* kulit apel yang berbeda terhadap karakteristik *fruit leather* nanas serta mengetahui konsentrasi *puree* kulit apel yang tepat untuk menghasilkan *fruit leather* nanas dengan karakteristik terbaik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Pangan, Laboratorium Pengolahan Pangan, Laboratorium Biokimia dan Nutrisi, serta Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan mulai bulan April sampai dengan bulan Juni 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kulit apel Malang varietas Rome Beauty (*Malus sylvestris* Mill) yang diperoleh dari CV. Coco Roti *Bread and Pastry* (Coco Group Bali), buah nanas lokal yang dibeli dari pasar tradisional di daerah Jimbaran, Bali, asam sitrat dari UD. Feny, Denpasar, gula pasir merek dagang "gulaku", alkohol, aquades, H₂SO₄, NaOH, Sodium Fosfat, Amonium Molibdat, Asam Askorbat, metanol dan larutan 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *fruit leather* buah nanas dengan penambahan *puree* kulit apel adalah oven

(*Blue M*), kompor gas (*Rinnai*), sendok, pisau, timbangan analitik (*Shimadzu*), timbangan digital (*ACIS*), baskom, panci, spatula kayu, loyang ukuran 20x20x2cm, kertas roti, dan *blender* (*Phillips*). Sedangkan alat untuk analisis, antara lain oven (*Memmert*), timbangan analitik (*Shimadzu*), cawan, alumunium foil (*Klin Pak*), desikator, labu ukur (*Pyrex*), pipet mikro (*Socorex*), pipet volume (*Pyrex*), pompa karet, tip, gelas ukur (*Pyrex*), erlenmeyer (*Pyrex*), corong, kertas saring, kertas whatman no. 42, tabung reaksi (*Pyrex*), *vortex* (*Maxi Mix II Type 367000*), *waterbath* (*thermology*), dan spektrofotometer (*Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis*).

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan penambahan konsentrasi kulit apel yaitu: P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%), P4 (20%), P5 (25%) dan P6 (30%). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Penambahan konsentrasi *puree* kulit apel berdasarkan pada berat buah nanas yang digunakan. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis dengan analisis ragam pada program SPSS dan apabila terdapat pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *fruit leather* nanas dengan penambahan *puree* kulit apel merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ciptaning, dkk. (2014) dan Risti dan Herawati (2017) yang dimodifikasi.

Proses pembuatan *fruit leather* nanas dengan penambahan *puree* kulit apel meliputi beberapa tahap, yaitu:

1. Pembuatan *Puree* Kulit Apel

Pembuatan *puree* kulit apel diawali dengan pencucian kulit apel sebanyak 100 gram yang kemudian dilanjutkan dengan proses *steam*

blanching pada suhu 60°C selama 2 menit. Proses *blanching* ini bertujuan untuk mencegah perubahan warna (*browning*) pada kulit apel. Kulit apel yang sudah di *blanching* ditambahkan air sebanyak 50ml dan dihaluskan dengan *blender* sampai halus dan menjadi *puree* kulit apel.

2. Pembuatan *Fruit Leather* Buah Nanas

Buah nanas dikupas dan dihilangkan matanya. Daging buah nanas dicuci dan ditimbang sebanyak 100 gram. Daging buah dipotong dan dihaluskan dengan *blender* dan didapatkan *puree* buah nanas. *Puree* nanas dicampur dengan *puree* kulit apel sesuai perlakuan (5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%) berdasarkan berat nanas dengan menggunakan *blender*. Ditambahkan gula sebanyak 20 gram dan dipanaskan pada suhu 70-80°C selama 2 menit. Selanjutnya ditambahkan asam sitrat 0,25 gram, dicampur rata dan dicetak dalam loyang yang sudah dilapisi kertas minyak. Selanjutnya dikeringkan dengan oven pada suhu 65°C selama 8 jam dan dihasilkan *fruit leather* nanas. Masing-masing *fruit leather* kemudian dianalisis meliputi kadar air (Sudarmadji, dkk., 1997), kadar serat kasar (Sudarmadji, dkk., 1997), kadar vitamin C (Vuong, dkk., 2014), aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004) dengan nilai IC₅₀ (Pourmorad, dkk., 2006), dan uji sensoris (Soekarto, 1985) meliputi warna, tekstur, rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan (uji hedonik) serta warna dan tekstur (uji skor).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar air, serat kasar, aktivitas antioksidan serta vitamin C dari *puree* kulit buah apel dan nanas dapat dilihat pada Tabel 1.

Puree kulit buah apel memiliki kandungan air, serat kasar, aktivitas antioksidan dan vitamin C masing-masing 82,61%, 10,05%, 0,98% dan 1,58 mg/g sedangkan kandungan pada buah nanas masing-masing 87,12%, 2,68%, 8,19% dan 2,24 mg/g. Hasil analisis

kadar air, kadar serat kasar, aktivitas antioksidan, dan kadar vitamin C dari *fruit*

leather nanas dengan penambahan *puree* kulit buah apel terdapat pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air, kadar serat kasar, aktivitas antioksidan, dan kadar vitamin C dari *puree* kulit buah apel dan nanas.

Komponen	<i>Puree</i> Kulit Buah Apel	<i>Puree</i> Nanas
Air (%)	82,61 ± 0,31	87,12 ± 0,16
Serat Kasar (%)	10,05 ± 0,32	2,68 ± 0,63
Aktivitas Antioksidan dengan nilai IC ₅₀ (%)	0,98 ± 0,04	8,19 ± 0,59
Vitamin C (mg/g)	1,58 ± 0,13	2,24 ± 0,10

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar serat kasar, aktivitas antioksidan, dan kadar vitamin C dari *fruit leather* nanas dengan penambahan *puree* kulit apel

Penambahan Kulit Apel	Kadar Air (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Aktivitas Antioksidan dengan nilai IC ₅₀ (%)	Kadar Vitamin C (mg AAE/g)
5% (P1)	10,09±1,26 a	5,92±1,06 c	5,09±1,48 a	2,03±0,009 f
10% (P2)	10,21±0,69 a	6,30±1,11 bc	4,03±0,69 b	2,47±0,007 e
15% (P3)	10,29±1,22 a	6,77±0,48 bc	3,38±1,06 c	2,69±0,012 d
20% (P4)	10,32±0,62 a	6,85±0,16 bc	3,06±0,54 d	2,77±0,007 c
25% (P5)	10,66±0,70 a	7,48±0,25 ab	2,88±0,59 d	2,96±0,018 b
30% (P6)	10,73±0,70 a	8,33±0,96 a	2,55±0,34 e	3,03±0,012 a

Keterangan: Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan *puree* kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar air *fruit leather* berkisar antara 10,09% - 10,73%. *Fruit leather* nanas dengan penambahan limbah kulit buah apel ini memiliki kandungan air sesuai dengan standar kadar air *fruit leather* pada umumnya. Menurut Nurlaely dalam Murdinah (2010), *fruit leather* yang baik memiliki kadar air sebesar 10-15%.

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan *puree* kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar serat kasar *fruit leather*. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar serat kasar terendah terdapat pada penambahan kulit apel 5% (P1) yaitu sebesar 5,92% serta berbeda tidak nyata

dengan perlakuan penambahan kulit apel 10% (P2), 15% (P3) dan 20% (P4), sedangkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada penambahan kulit apel 30% (P6) yaitu sebesar 8,33% serta berbeda tidak nyata dengan penambahan kulit apel 25% (P5) yaitu 7,48%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar serat kasar *fruit leather* semakin meningkat seiring dengan semakin banyak penambahan *puree* kulit apel,.

Meningkatnya kandungan serat pada *fruit leather* nanas dipengaruhi oleh kandungan serat masing-masing bahan (Tabel 1). Penambahan *puree* kulit buah apel dalam penelitian ini berfungsi sebagai *gelling agent* karena mengandung pektin cukup tinggi yakni sebesar 4-7% berat buah (Suhardi, 1997). Menurut Winarno (2004), pektin dapat mempengaruhi peningkatan kadar serat karena pektin merupakan heteropolisakarida yang dapat menguatkan tekstur yang tidak dapat dicerna tubuh tetapi merupakan serat pangan yang dapat menstimulasi enzim-enzim pencernaan.

Aktivitas Antioksidan berdasarkan Nilai IC_{50}

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan *puree* kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan *fruit leather*. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} adalah suatu konsentrasi tertentu yang dapat memberikan 50% efek penghambatan radikal bebas sehingga nilai IC_{50} yang tinggi menunjukkan kemampuan antioksidan yang rendah, sebaliknya nilai IC_{50} yang rendah menunjukkan kemampuan antioksidan yang tinggi. Semakin banyak penambahan kulit buah apel, nilai rata-rata aktivitas antioksidan menjadi semakin rendah dan menunjukkan bahwa kemampuan antioksidan *fruit leather* semakin meningkat. Nilai IC_{50} tertinggi terdapat pada penambahan kulit buah apel 30% (P6) yaitu sebesar 2,55%, sedangkan nilai IC_{50} terendah terdapat pada penambahan kulit apel 5% (P1) yaitu sebesar 5,09%.

Aktivitas antioksidan yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan kulit apel disebabkan karena kandungan senyawa antioksidan dari kulit apel tersebut. Menurut Lata dan Tomala (2007), kulit apel mengandung hampir 40% flavonol, 30% askorbat, 20% total senyawa fenolik, 14% total glutathione, dan 11% L-sistein dimana senyawa tersebut dapat berperan sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh. Kulit apel mengandung kuersetin yang dibutuhkan guna meningkatkan kadar antioksidan guna mencegah berbagai macam penyakit. Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kulit apel memiliki kandungan kuersetin yang mampu menyediakan antioksidan setara 1.500 mg vitamin C dari ekstrak apel segar dari apel ukuran medium (Nurchayati, 2014). Kuersetin merupakan golongan senyawa flavonol yang paling banyak terdapat di alam daripada jenis flavonoid yang lain. Kuersetin terdapat di buah

apel yang berfungsi sebagai antioksidan dan *anti aging* (Wasim, 2010).

Kadar Vitamin C

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan *puree* kulit apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar vitamin C *fruit leather*. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar vitamin C *fruit leather* berkisar antara 2,03 - 3,03 mg AAE/g. Nilai rata-rata kadar vitamin C tertinggi terdapat pada penambahan kulit apel 30% (P6) yaitu sebesar 3,03 mg AAE/g, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada penambahan kulit apel 5% (P1) yaitu sebesar 2,03 mg AAE/g. Semakin banyak penambahan kulit buah apel, maka kadar vitamin C *fruit leather* semakin meningkat.

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang larut dalam air dan banyak terdapat pada buah-buahan serta sayuran (Apriyantono, 1988). Kadar vitamin C *fruit leather* nanas dipengaruhi oleh kandungan pektin pada kulit apel. Menurut Farikha, dkk. (2013), semakin tinggi konsentrasi zat penstabil maka kadar vitamin C semakin meningkat. Hal ini didukung oleh penelitian Astuti, dkk. (2016) dimana konsentrasi zat penstabil (CMC, gelatin, gum arab dan pektin) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar vitamin C dari *fruit leather*. Hal ini dikarenakan konsentrasi zat penstabil yang tinggi dapat menyebabkan daya tarik partikel-partikel koloid semakin tinggi sehingga ruang untuk oksigen bebas semakin sedikit dan menyebabkan berkurangnya oksidasi vitamin C selama pengolahan.

Evaluasi Sensoris

Evaluasi sifat sensoris *fruit leather* nanas dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan serta uji skoring terhadap warna dan tekstur *fruit leather* nanas. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, tekstur, aroma,

rasa dan penerimaan keseluruhan *fruit leather* nanas dapat dilihat pada Tabel 3 serta nilai

rata-rata uji skoring terhadap warna dan tekstur dapat dilihat pada pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata uji hedonik warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan *fruit leather* nanas

Penambahan Kulit Apel	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik				
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
5% (P1)	5,93±0,46a	5,00±1,41 ab	5,27±1,03 a	5,53±1,25 ab	5,53±1,13 ab
10% (P2)	5,80±0,68a	4,27±1,34 bc	5,53±0,83 a	5,40±0,99 ab	5,33±0,98 ab
15% (P3)	6,00±0,54a	3,80±1,90 c	5,00±1,56 a	4,67±1,68 b	4,33±1,76 c
20% (P4)	5,00±1,13b	4,87±1,36 abc	5,40±0,83 a	5,33±0,82 ab	4,87±0,99 bc
25% (P5)	4,73±1,03 b	5,53±1,30 a	5,33±1,18 a	5,67±1,11 a	5,80±1,08 a
30% (P6)	4,40±1,50 b	5,33±1,76 ab	5,20±1,37 a	5,13±1,46 ab	5,67±1,18 ab

Keterangan: Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Kriteria hedonik : 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (biasa), 5 (agak suka), 6 (suka), 7 (sangat suka)

Tabel 4. Nilai rata-rata uji skoring warna dan tekstur *fruit leather* nanas

Penambahan Kulit Apel	Nilai Rata-Rata Uji Skoring	
	Warna	Tekstur
5% (P1)	4,40 ± 0,51 a	3,07 ± 1,10 b
10% (P2)	4,53 ± 0,52 a	2,13 ± 1,13 c
15% (P3)	4,60 ± 0,51 a	2,07 ± 1,03 c
20% (P4)	3,47 ± 0,74 bc	2,93 ± 0,88 b
25% (P5)	3,67 ± 0,72 b	3,87 ± 0,83 a
30% (P6)	3,07 ± 0,80 c	3,87 ± 1,13 a

Keterangan: Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Nilai skoring warna: 1 (coklat tua); 2 (coklat); 3 (coklat kekuningan); 4 (kuning kecoklatan); 5 (kuning).

Nilai skoring tekstur: 1 (sangat tidak liat); 2 (tidak liat); 3 (agak liat) ; 4 (liat); 5 (sangat liat).

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap uji hedonik dan uji skor warna *fruit leather* nanas. Nilai rata-rata dari uji hedonik warna *fruit leather* pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 15% (P3) dengan kriteria suka serta berbeda tidak nyata dengan P1 dan P2, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 30% (P6) dengan kriteria biasa serta berbeda tidak nyata dengan P4 dan P5. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fruit leather* dapat dipengaruhi oleh penambahan kulit buah

apel karena kulit buah apel sendiri mudah teroksidasi dan menghasilkan perubahan warna pada produk yang dihasilkan

Nilai rata-rata uji skor warna *fruit leather* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 15% (P3) dengan kriteria warna kuning kecoklatan serta berbeda tidak nyata dengan P1 dan P2, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 30% (P6) dengan kriteria warna cokelat kekuningan serta berbeda tidak nyata dengan P4.

Semakin tinggi penambahan kulit buah apel maka warna *fruit leather* akan semakin cokelat. Hal ini disebabkan karena tingginya

jumlah kulit buah apel yang digunakan karena apel merupakan salah satu buah yang cepat mengalami proses *browning* (pencokelatan). Salah satu faktor yang menyebabkan proses *browning* adalah adanya enzim polifenol oksidase yang menghasilkan pigmen berwarna coklat (Zulfahnur, dkk., 2009). Menurut Supriyanto, dkk. (2006) perubahan warna menjadi coklat juga dipengaruhi oleh komponen gula dalam bahan mengalami reaksi pencokelatan non enzimatik yaitu reaksi karamelisasi selama proses pengolahan akibat pemanasan.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan kulit apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji hedonik dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji skor tekstur dari *fruit leather* nanas. Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata uji hedonik tekstur *fruit leather* tertinggi diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 25% (P5) dengan kriteria suka serta berbeda tidak nyata dengan P1, P4 dan P6, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 15% (P3) dengan kriteria biasa serta berbeda tidak nyata dengan P2 dan P4. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fruit leather* dipengaruhi oleh plastisitas dari *fruit leather* tersebut dimana semakin rendah penambahan kulit buah apel maka tekstur yang dihasilkan semakin tidak plastis atau mudah patah.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari uji skor tekstur *fruit leather* tertinggi diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 30% (P6) dengan kriteria tekstur liat serta berbeda tidak nyata dengan P5, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 15% (P3) dengan kriteria tekstur tidak liat serta berbeda tidak nyata dengan P2. Semakin tinggi penambahan kulit buah apel, semakin liat tekstur *fruit*

leather yang dihasilkan karena pada kulit buah apel terdapat pektin yang dapat memperbaiki tekstur dari *fruit leather*. Pektin berfungsi sebagai *gelling agent* dan dapat menghasilkan tekstur kompak dan memiliki plastisitas yang baik sehingga *fruit leather* yang dihasilkan dapat digulung (tidak mudah patah). Menurut Suhardi (1997) kandungan pektin pada kulit buah apel cukup tinggi yakni sebesar 4-7% berat buah dan penambahan pektin sebanyak 1% dapat memberikan hasil terbaik dalam pembuatan *fruit leather* (Andriati, 2002).

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai rata-rata uji hedonik aroma dari *fruit leather* nanas. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari uji hedonik aroma *fruit leather* berkisar antara agak suka sampai dengan suka. Hal ini dikarenakan perlakuan dengan proses pengeringan membuat senyawa volatile pada kulit buah apel dan nanas menguap bersama dengan air (Wirakartakusumah, dkk., 1992). Hal ini menyebabkan aroma *fruit leather* setelah pengolahan akan berkurang bila dibandingkan dengan bahan segar namun aroma *fruit leather* cukup beraroma nanas dan kulit buah apel.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan (hedonik) rasa dari *fruit leather* nanas. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari uji hedonik rasa *fruit leather* berkisar antara agak suka sampai dengan suka. Penambahan kulit buah apel pada *fruit leather* nanas tidak mempengaruhi rasa karena kulit buah apel tidak memiliki rasa yang khas sehingga setiap perlakuan memiliki rasa khas buah nanas.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan kulit buah apel pada *fruit leather* nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penerimaan keseluruhan *fruit leather* nanas. Tingkat penilaian hedonik terhadap penerimaan keseluruhan *fruit leather* nanas dapat dilihat pada Tabel 10. Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 25% (P5) dengan kriteria suka serta berbeda tidak nyata dengan P1, P2 dan P6, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada *fruit leather* dengan penambahan kulit buah apel 15% (P3) dengan kriteria biasa serta berbeda tidak nyata dengan P4. Nilai rata-rata kesukaan keseluruhan tersebut menunjukkan bahwa *fruit leather* nanas dengan penambahan kulit buah apel dapat diterima dengan cukup baik oleh panelis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan *puree* kulit buah apel yang berbeda berpengaruh terhadap kadar serat kasar, aktivitas antioksidan, vitamin C, warna, tekstur, serta penerimaan keseluruhan *fruit leather* nanas.
2. Konsentrasi penambahan *puree* kulit buah apel sebanyak 30% menghasilkan karakteristik terbaik pada pembuatan *fruit leather* nanas dengan kriteria kadar air 10,73%, kadar serat kasar 8,33%, aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} 2,55%, kadar vitamin C 3,03 mg AAE/g, warna coklat kekuningan dan biasa, tekstur liat dan agak disukai, aroma dan rasa agak disukai serta penerimaan keseluruhan disukai.

Saran

Berdasarkan penelitian diatas disarankan

untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan *fruit leather* nanas dengan penambahan kulit apel sebesar 30% sehingga menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriati, N. 2002. Mempelajari Pengaruh Penambahan Beberapa Jenis Gum Terhadap Karakteristik Leather Nanas. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana, Bali.
- Anonimus. 2012. Modul Pelatihan Pembuatan Jam. Pusat Studi Ketahanan Pangan. Universitas Udayana.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, S. Yasni, dan S. Budiyo. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Astuti, W.F.P., R.J. Nainggolan dan M. Nurminah. 2016. Pengaruh jenis zat penstabil dan konsentrasi zat penstabil terhadap mutu *fruit leather* campuran jambu biji merah dan sirsak. *J. Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 4(1): 65-71.
- Ciptaning, N., E. Widowati dan A. Nursiwi. 2014. Pengaruh penambahan karagenan pada karakteristik fisikokimia dan sensoris *fruit leather* nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(4): 122-127.
- Fachruddin, L. 1997. Membuat Aneka Selai. Kanisius, Yogyakarta.
- Farikha, I.N., C. Anam, dan E. Widowati. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2 (1): 30 – 38.

- Fortuna, D. 2001. Studi Pembuatan Fruit Leathers Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dengan Beberapa Tingkat Pencampuran Jerami Nangka dan Konsentrasi Gula. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. (Terjemahan). E. Syamsudin dan J. S. Baharsjah. UI Press. Jakarta. p. 698.
- Historiasih, R.Z. 2010. Pembuatan Fruit Leather Sirsak Rosella. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional Veteran.Surabaya.
- Irfandi. 2005. Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus* L.) Merr.). Skripsi. Bidang Studi Holtikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lata B., dan K. Tomala. 2007. Apple peel as a contributor to whole fruit quantity of potentially healthful bioactive compound. Cultivar And Year Implication. Agric Food Chem. 55(26): 10795-10802.
- Murdinah. 2010. Penelitian Pemanfaatan Rumput Laut dan Fikokoloid untuk Produk Pangan dalam Rangka Peningkatan Nilai Tambah dan Diversifikasi Pangan. Laporan Akhir Program Intensif Peningkatan Kemampuan Peneliti dan Rekayasa. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Molyneux. 2004. The use of the stable free radical diphenyl-picrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Journal Science of Technology. 26(2): 211-219.
- Nurainy, F. dan D. Koesoemawardhani. 2007. Efek Penambahan Rumput Laut Terhadap Karakteristik Leather Sirsak. <http://staff.unila.ac.id/harnowo/> daftar-publikasi-ilmiah/. Diakses tanggal 11 Januari 2018.
- Nurchayati, E. 2014. Khasiat dan Manfaat Dahsyatnya Kulit Apel Untuk Kesehatan Dan Penyembuhan. Jendela Sehat, Jakarta.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu untuk Pembuatan Leather. Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Pourmorad, F., S.J. Hosseinimehr dan N. Shahabimajd. 2006. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected iranian medicinal plants. Afr. Journal Biotechnology. 5(1):1142-1145.
- Risti, A.P., dan N. Herawati. 2017. Pembuatan fruit leather dari campuran buah sirsak (*Annona muricata* L.) dan buah melon (*Cucumis melo* L.). Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian. 4(2): 1-15.
- Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Subagyo, P. dan Z. Achmad. 2010. Pemungutan pektin dari kulit dan ampas apel secara ekstraksi. Jurnal Eksergi. 10(2):47-51.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan E. Suhardi, 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat. Liberty, Yogyakarta.
- Suhardi, 1997. Analisa Pektin Produk Buah-buahan dan Sayur-sayuran. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 2(1):15-20.
- Supriyanto, R. Budi, Y. Marsono dan Supranto. 2006. Kinetikaperubahan kadar

5-hydroxymethyl-2-furfural(HMF) bahan makanan berpati selama penggorengan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 17(2): 109-119.

Vuong, Q.V., S. Hirun, T.L.K. Chuen, C.D. Goldsmith, M.C. Bowyer, A.C. Chalmers, P.A. Phillips dan C.J. Scarlett. 2014. Physicochemical composition, antioxidant and anti-proliferative capacity of a lilly pilly (*Syzygium paniculatum*) extract. Herbal Medicine. 4(3): 134-140.

Wasim, F.A. 2010. Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dendang Gendis (*Clinacanthus nutans*). Skripsi. Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Wirakartakusumah, M.A., K. Abdullah, dan A.M. Syarief. 1992. Sifat Fisik Pangan. PAU Pangan Gizi. IPB, Bogor p.26-31.

Zulfahnur, R. Nurapriani, T. Tegar dan D. Askanovi. 2009. Mempelajari Reaksi Pencoklatan Enzimatis Pada Buah Dan Sayur. Program Kreativitas Mahasiswa Institut Pertanian Bogor. Bogor.