

## PROPORSI MANGGA PODANG-PISANG KEPOK DAN KONSENTRASI JERUK NIPIS TERHADAP KARAKTERISTIK *FRUIT LEATHER* MANGGA

Della Anggita, Fungsi Sri Rejeki\*, dan Endang Retno Wedowati  
Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya  
\*e-mail: fungsi\_sby@yahoo.com

### Abstract

Fruit leather is a snack made from fruit puree in the form of thin sheets, plastic texture, and does not break when rolled. The raw material used was a podang mango extract. The component of pectin, acid, and sugar affect the fruit leather texture. Addition of kepok banana puree needed as a source of pectin. Furthermore, the addition of lime juice to reduce pH on mixed puree. Randomized Block Design used with two factors and three replications. The first factor was the proportion of podang mango extract and kepok banana puree (90:10; 80:20; 70:30). The second factor was a concentration of lime juice (0%; 0,4%; 0,8%). The parameters observed were yield, pH, moisture content, crude fiber content, reducing sugar content, aroma, flavor, and texture. The research result showed that the best treatment was 80% podang mango extract, 20% kepok banana puree, and 0.4% lime juice.

**Keywords:** fruit leather, podang mango extract, white kepok puree banana, lime extract.

### Abstrak

*Fruit leather adalah makanan ringan berbahan pure buah berbentuk lembaran tipis, tekstur plastis, dan tidak pecah saat digulung. Bahan baku yang digunakan adalah sari mangga podang. Komponen pektin, asam, dan gula mempengaruhi tekstur fruit leather. Penambahan pure pisang kepok dibutuhkan sebagai sumber pektin, dan sari jeruk nipis untuk menurunkan pH campuran pure. Rancangan Acak Kelompok digunakan dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah proporsi sari mangga podang dan pure pisang kepok (90:10; 80:20; 70:30). Faktor kedua adalah konsentrasi sari jeruk nipis (0%; 0,4%; 0,8%). Parameter yang diuji meliputi rendemen, pH, kadar air, kadar serat kasar, kadar gula reduksi, aroma, rasa, dan tekstur. Penelitian menghasilkan kombinasi perlakuan terbaik yaitu 80% sari mangga podang, 20% pure pisang kepok, dan 0,4% sari jeruk nipis.*

**Kata kunci:** Fruit leather, ekstrak mangga podang, pure pisang kepok, ekstrak jeruk nipis.

### 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Kediri merupakan salah satu daerah penghasil mangga di Provinsi Jawa Timur, dengan jenis mangga

unggulan yang spesifik yaitu mangga Podang Urang. Jenis mangga ini mempunyai kulit dan daging buah yang berwarna merah jingga, berasa manis,

mempunyai aroma buah yang sangat tajam, berserat dan banyak mengandung air (Baswarsiati dan Yuniarti, 2007). Buah mangga termasuk golongan buah klimaterik, sehingga bersifat sangat mudah rusak dan menyebabkan kerugian pascapanen, sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk meminimalkan kehilangan buah setelah panen. Menurut Maskan (2002), pembuatan *fruit leather* sangat efektif untuk mengawetkan buah. Ditambahkan oleh Naz, R. (2012), bahwa *fruit leather* mampu bertahan selama tiga bulan penyimpanan tanpa ada perubahan. Daya simpan ini dipengaruhi oleh jenis buah yang digunakan. Hasil penelitian Singh *et al.* (2018) menunjukkan bahwa konsentrasi buah jambu yang tinggi akan menghasilkan *fruit leather* jambu-pepaya dengan masa simpan 100 hari tanpa terjadi penurunan kualitas.

*Fruit leather* merupakan produk makanan yang berupa lembaran kering pulp buah yang rasanya manis dan memiliki tekstur seperti karet lembut, yang diproses dengan cara rehidrasi pure buah (Raab dan Oehler, 1999). Untuk pembuatan *fruit leather*, sebaiknya menggunakan buah yang mempunyai aroma khas dan tajam, serta mempunyai kandungan serat yang tinggi (Yenrina dkk., 2009). Buah-buahan yang baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan *fruit leather* adalah buah-buahan yang banyak mengandung serat dan memiliki aroma yang khas. Ditambahkan oleh Khan *et al.* (2014), bahwa pembuatan *fruit leather* bisa menggunakan buah segar, buah beku atau buah kaleng, menggunakan satu atau beberapa jenis buah. Menurut Vatthankul *et al.* (2010), *fruit leather* dianggap sebagai makanan

sehat, karena kaya akan vitamin, mengandung karbohidrat dan serat tinggi serta rendah lemak. Ditambahkan oleh Khan *et al.* (2014), bahwa membuat *fruit leather* hanya memanfaatkan gula sedikit dan rasa buah yang lebih banyak, sehingga berguna untuk konsumen yang sadar diabetes dan kesehatan. Hasil penelitian Addai *et al.* (2016), pembuatan *fruit leather* pepaya menunjukkan kenaikan kadar senyawa phenolic dan aktivitas antioksidan.

Menurut Desroisier (2008), proses pembentukan gel terjadi selama proses pemanasan dengan adanya pektin, gula, asam, dan air. Pure mangga podang sebagai bahan baku *fruit leather* mempunyai kadar air yang relatif tinggi, sehingga tekstur yang dihasilkan keras, tidak elastik dan tidak dapat digulung. Untuk itu diperlukan bahan tambahan yang tidak banyak mengandung air dan banyak mengandung pektin. Pisang kepok putih dipilih untuk memanfaatkan kandungan pektin, pati, dan asam yang terdapat pada pisang tersebut untuk pembentukan gel pada *fruit leather* mangga. Selain itu, pisang kepok tidak mempunyai rasa dan aroma yang tajam, sehingga tidak akan mempengaruhi aroma dan rasa *fruit leather* mangga podang. Penggunaan pisang kepok putih juga untuk meningkatkan nilai ekonominya karena pisang kepok putih dibandingkan dengan jenis pisang lainnya mempunyai harga yang relatif lebih murah. Kandungan pisang kepok putih (*Musa paradisiaca formatypica*) yaitu serat, riboflavin, niacin, vitamin A, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin C, thiamin, dan mengandung potassium 400 mg/100 g. Selain itu, pisang kepok putih mengandung lemak, kolesterol, dan garam yang rendah

sehingga dapat digunakan sebagai bahan makanan untuk diet. Pisang juga mengandung pati sebesar 2,7g/100 g (Ashari, 2006).

Jeruk nipis merupakan buah dengan kadar air dan rasa masam yang cukup tinggi, dalam 100 gram jeruk nipis mengandung asam sitrat sebanyak 7-7,6 %, vitamin C sebanyak 27 mg, Kalsium sebanyak 40mg, dan Fosfor sebanyak 22 mg (Hariana, 2005). Penambahan konsentrasi asam ini dilakukan untuk menurunkan pH pada campuran pure mangga dan pisang karena pH pada campuran pure belum memenuhi karakteristik *fruit leather*.

Penelitian ini dilakukan untuk optimasi proses pengolahan *fruit leather* mangga podang dengan penambahan pisang kepok dan air jeruk nipis, serta untuk mengetahui kelayakan finansial produk *fruit leather*.

## 2. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah mangga podang, pisang kepok putih, gula, jeruk nipis, aquadest, glukosa, reagen Nelson, petroleum eter, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, asam borat, metilen biru, dan HCl. Alat yang digunakan ialah wadah, penyaring, pH meter, *blender*, pisau, loyang, kertas roti, sendok, timbangan, *oven*, thermometer, penggaris, timbangan analitik, oven pengering, *muffle furnace*, *mikro kjedahl*, soxhlet, spektrofotometer.

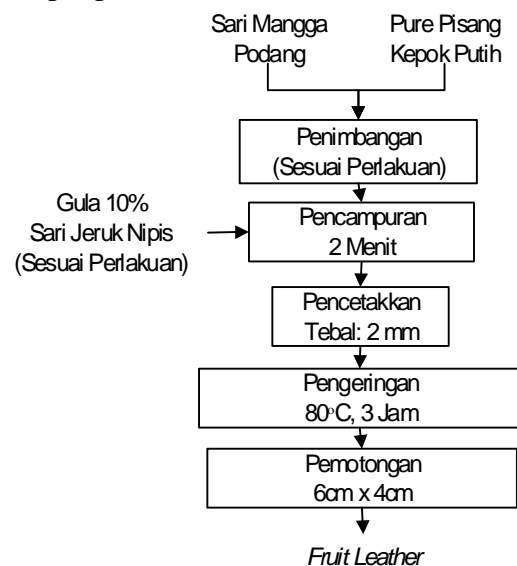
Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen skala laboratorium dengan rancangan penelitian yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah proporsi sari mangga podang dan pure pisang kepok (P) dengan

3 level yaitu 90%:10% (P1); 80%:20% (P2); dan 70%:30%. Faktor kedua adalah konsentrasi jeruk nipis (J) dengan 3 level yaitu 0% (J1); 0,4% (J2); dan 0,8% (J3), diulang sebanyak 3 kali.

Parameter yang diuji pada produk *fruit leather* adalah rendemen (AOAC, 2005), kadar air (AOAC, 2005), pH (Sudarmadji *et al.*, 1997), serat kasar (AOAC, 2005), dan gula reduksi metode Nelson Somogyi (Apriantoro *et al.*, 1989), serta parameter aroma, rasa, dan tekstur untuk uji organoleptik dengan skala hedonik (Ayustaningwarno, 2014).

## Pelaksanaan Penelitian

Diagram alir pembuatan *fruit leather* terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan *Fruit Leather* Mangga

Penentuan perlakuan terbaik dalam proses pengolahan *fruit leather* mangga podang dan pisang kepok menggunakan metode Nilai Harapan. Metode ini didasarkan pada perolehan nilai keuntungan yang maksimum atau kerugian yang minimum (Siagian, 2001). Untuk produk *fruit leather*, pemilihan alternatif didasarkan pada parameter pH,

kadar air, serat kasar, gula reduksi, aroma, rasa, dan tekstur. Penentuan bobot kepentingan untuk setiap parameter menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

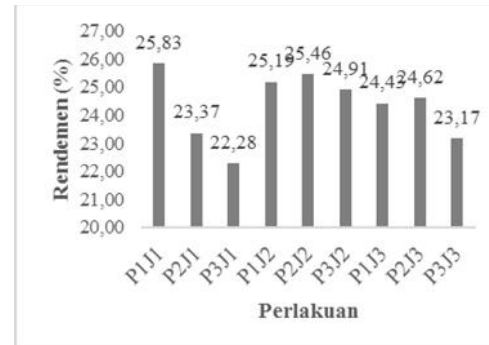
Kriteria kelayakan finansial menggunakan parameter *Break Even Point* (BEP), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP). Dalam perhitungan analisis finansial digunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Lokasi pabrik adalah Kabupaten Kediri karena berdekatan dengan bahan baku.
2. Harga mangga podang yaitu Rp5.000,00 per kilogram.
3. Buah mangga podang tergolong buah musiman.
4. Harga pisang kepok putih Rp7.000,00
5. Air yang digunakan berasal dari PDAM dan listrik dari PLN.
6. Upah Minimum Karyawan di Kabupaten Kediri sebesar Rp1.576.120,00
7. Jam kerja selama 8 jam per hari, jumlah hari kerja per bulan sebanyak 26 hari
8. Harga bahan baku, bahan pembantu, dan utilitas naik 10%/tahun.
9. Usia produksi 10 tahun dan menggunakan tingkat suku bunga yang berlaku sebesar 15%.
10. Kapasitas produksi 190.936 unit per tahun dengan rencana produksi tahun pertama 80%, tahun kedua 90%, tahun ketiga sampai kesepuluh 100% dan produksi terjual 100% per tahunnya.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1 Rendemen

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) yang dihasilkan dari berat awal bahan. Hasil rata-rata perhitungan rendemen *fruit leather* mangga yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Histogram Rendemen *Fruit Leather* Mangga

Keterangan:

- P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%  
P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%  
P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%  
J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%  
J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%  
J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

Gambar 2. menunjukkan bahwa rendemen *fruit leather* mangga berkisar antara 22,3%-25,8%. Rendemen terendah terdapat pada perlakuan P3J1 (70% sari mangga : 30% pure pisang : 0% air jeruk nipis), sedangkan rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan P1J1 (90% sari mangga : 10% pure pisang : 0% air jeruk nipis).

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antar perlakuan, tetapi faktor P (proporsi sari mangga dan pure pisang) berpengaruh nyata secara tunggal, sedangkan untuk faktor J (konsentrasi sari jeruk nipis) tidak berpengaruh nyata. Hasil uji Duncan

perlakuan perbandingan sari mangga dan pure pisang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Uji Duncan Faktor P terhadap Rendemen (%)

Perakuan	Rendemen
P1	25,478 <sup>a</sup>
P2	24,478 <sup>ab</sup>
P3	23,467 <sup>b</sup>

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

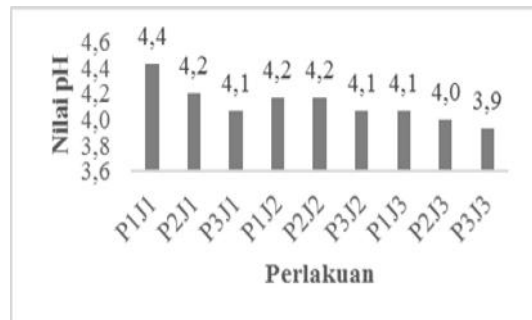
Perbandingan sari mangga dan pure pisang berpengaruh nyata terhadap rendemen, karena bobot bahan dipengaruhi oleh komponen yang ada dalam bahan, yaitu kadar air. Menurut Rachmawati (2008), bahan akan menjadi lebih ringan apabila air yang terkandung dalam bahan dihilangkan. Hal ini akan mempengaruhi rendemen produk yang dihasilkan. Semakin banyak sari mangga dalam campuran pure maka semakin banyak kandungan air yang dapat membuat rendemen semakin meningkat. Kandungan air pada mangga sebesar 77% sedangkan air pada pada pisang kepok sebesar 70% dan perbandingan penambahan mangga lebih mendominasi campuran pure. Pada faktor J tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen *fruit leather* dikarenakan perlakuan penambahan konsentrasi sari jeruk nipis tidak jauh berbeda yaitu 0-0,8% (Nour *et al.*, 2010).

### 3.2 Karakteristik Kimia

#### Nilai pH

Hasil rata-rata pH disajikan pada Gambar 3. pH *fruit leather* mangga berkisar antara 4,4-3,9, pH dengan nilai

tinggi terdapat pada perlakuan P1J1 (proporsi 90% sari mangga : 10% pure pisang : 0% air jeruk nipis), sedangkan pH terendah terdapat pada perlakuan P3J3 (proporsi 70% sari mangga : 30% pure pisang : 0,8% air jeruk nipis).



**Gambar 3.** Histogram pH pada *Fruit Leather* Mangga

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%

J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%

J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antar perlakuan tidak berbeda nyata, tetapi faktor P dan faktor J berpengaruh nyata secara tunggal. Hasil uji Duncan faktor P yang terdapat pada Tabel 2, sedangkan hasil uji Duncan perlakuan penambahan konsentrasi jeruk nipis pada Tabel 3.

**Tabel 2.** Uji Duncan Faktor P terhadap pH

Perlakuan	Derajat Keasaman (pH)
P1	4,233 <sup>c</sup>
P2	4,133 <sup>b</sup>
P3	4,000 <sup>a</sup>

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%  
P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

Perbandingan mangga dan pisang memberikan perbedaan yang nyata terhadap pH *fruit leather*, diduga karena kandungan asam pada mangga hanya sebesar 0,61% (Syafutri *et al.*, 2006) sedangkan pada pisang sebesar 2,6 % (Vermeir *et al.*, 2009), sehingga semakin sedikit jumlah mangga, maka pH semakin menurun.

**Tabel 3.** Uji Duncan Faktor J terhadap pH

Perlakuan	Derajat Keasaman (pH)
J1	4,222 <sup>c</sup>
J2	4,122 <sup>b</sup>
J3	4,022 <sup>a</sup>

Keterangan:

- J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%
- J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%
- J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

Penambahan konsentrasi sari jeruk nipis memberikan perbedaan yang nyata terhadap pH *fruit leather*, diduga karena nilai pH pada jeruk nipis sebesar 2,0 dan disebabkan oleh kandungan asam pada jeruk nipis. Menurut Nour *et al.* (2010), air jeruk nipis mengandung asam sitrat sebesar 6,15% dan asam laktat sebesar 0,09%. Asam sitrat dalam jumlah kecil akan dapat menurunkan nilai pH.

**Kadar Air**

Kadar air *fruit leather* dapat dilihat pada Gambar 4. Kadar air *fruit leather* mangga berkisar antara 28,64%-32,79%. Perlakuan P3J1 dengan perbandingan sari mangga podang 70%, pure pisang kepok

30% dan air jeruk nipis 0,8% mengandung kadar air terendah, perlakuan P1J3 dengan perbandingan sari mangga 90%, pure pisang kepok 10%, dan jeruk nipis 0,8% mengandung kadar air tertinggi. Kadar air *fruit leather* melebihi standar yang ditetapkan, karena standar yang diacu adalah SNI manisan, dimana kadar air maksimal 25%.



**Gambar 4.** Histogram Kadar Air pada *Fruit Leather* Mangga

Keterangan:

- P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%
- P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%
- P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%
- J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%
- J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%
- J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antar perlakuan tidak berbeda nyata, tetapi faktor P berpengaruh nyata secara tunggal, sedangkan faktor J tidak berpengaruh secara nyata. Pada Tabel 4 dapat dilihat hasil uji Duncan perlakuan perbandingan sari mangga dan pure pisang.

**Tabel 4.** Uji Duncan Faktor P terhadap Kadar Air (%)

Perlakuan	Kadar Air
P1	31,8522 <sup>b</sup>

P2	30,0456 <sup>ab</sup>
P3	29,1022 <sup>a</sup>

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

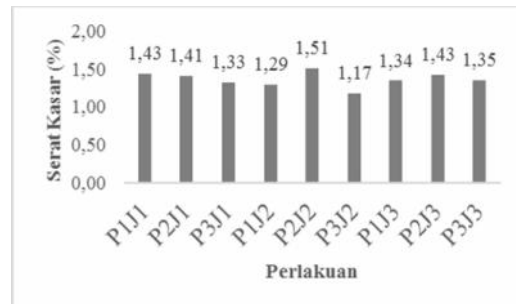
Perbandingan mangga dan pisang memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar air. Hal tersebut diduga karena kandungan pati pada pisang sebesar 2,7 gram (Ashari, 2006), sehingga semakin banyak pisang dalam campuran pure, maka kadar air *fruit leather* semakin menurun. Turunnya kadar air tersebut dapat menyebabkan gelatinisasi. Menurut Winarno (2004), molekul pati mengandung jumlah gugus hidroksil yang sangat besar, hal ini akan menyebabkan kemampuan menyerap air yang juga sangat besar.

Air yang awalnya berada di luar granula pati dan bebas bergerak akan terperangkap dalam butir pati, dan setelah dipanaskan tidak dapat bergerak bebas lagi. Perubahan volume granula pati tersebut disebut gelatinisasi. Turunnya kadar air dapat meningkatkan kadar gula reduksi yang mengakibatkan karamelisasi. Air tersebut terikat secara kimia dimana air yang berada dalam bahan berbentuk air kristal (Sutrisno, 2014). Parameter kadar air tidak dipengaruhi oleh perlakuan J, hal ini kemungkinan disebabkan karena kecilnya konsentrasi jeruk yang ditambahkan yaitu 0,4 dan 0,8% dari berat campuran pure.

### Kadar Serat Kasar

Produk *fruit leather* mengandung serat kasar antara 1,17%-1,51%. Serat

kasar terendah terdapat pada perlakuan P3J2 (sari mangga podang 70%, pure pisang kepok 30% dan sari jeruk nipis 0,4%), sedangkan tertinggi pada perlakuan P2J2 (sari mangga 80%, pure pisang kepok 20%, dan sari jeruk nipis 0,4%). Data kadar serat kasar *fruit leather* mangga dapat dilihat Gambar 5.



**Gambar 5.** Histogram Kadar Serat Kasar *Fruit Leather*

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%

J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%

J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa tidak terjadi interaksi antar perlakuan. Faktor P dan faktor J tidak berpengaruh secara nyata terhadap parameter kadar serat kasar. Masing-masing perlakuan juga tidak berpengaruh secara tunggal pada parameter serat kasar *fruit leather*. Hal ini diduga karena jumlah serat pada buah mangga podang sebanyak 11,8g (Mahmud *et al.*, 2009), sedangkan pada buah pisang kepok yaitu sebesar 0,5 g (Satuhu dan Supriyadi, 1999), sehingga kadar serat kasar *fruit leather* tidak terpengaruh oleh penambahan pisang dalam perbandingan pure. Faktor J tidak

berbeda nyata terhadap serat kasar, tersebut diduga karena pada jeruk nipis hanya terdapat serat sebanyak 0,4 g (Mahmud *et al.*, 2009).

**Kadar Gula Reduksi**

Data gula reduksi *fruit leather* terdapat pada Gambar 6. Gambar 6 menunjukkan bahwa gula reduksi berkisar antara 43,43%-58,01%. Kadar gula reduksi terendah terdapat pada perlakuan P1J3 dengan perbandingan sari mangga podang 90%, pure pisang kepok 10% dan air jeruk nipis 0%. Gula reduksi tertinggi terdapat pada perlakuan P3J3 dengan perbandingan sari mangga 70%, pure pisang kepok 30%, dan jeruk nipis 0,8%. Gula yang terdapat pada SNI manisan, sebagai SNI acuan *fruit leather* yaitu minimal 40%.



**Gambar 6.** Histogram Kadar Gula Reduksi *Fruit Leather*

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%

J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%

J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antar perlakuan terhadap parameter gula reduksi, tetapi faktor P berpengaruh nyata secara tunggal, sedangkan faktor J tidak berpengaruh secara nyata. Hasil uji Duncan perlakuan proporsi sari mangga dan pure pisang pisang kepok yang ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Uji Duncan Faktor P terhadap Kadar Gula Reduksi (%)

Perlakuan	Gula Reduksi
P1	43,5167 <sup>b</sup>
P2	52,7878 <sup>a</sup>
P3	55,8544 <sup>a</sup>

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

Perlakuan proporsi sari mangga dan pisang kepok berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi. Gugus hidroksil (OH) bebas yang reaktif menentukan sifat pereduksi (Winarno, 2004). Rasio gula, konsentrasi asam, suhu dan lama pemanasan yang digunakan akan mempengaruhi kadar gula reduksi. Sukrosa akan terhidrolisa menjadi glukosa dan fruktosa yang termasuk dalam golongan gula peeduksi. Hal tersebut didukung dengan jumlah karbohidrat pada mangga sebesar 13,95% (Baswarsati dan Yuniarti, 2007), sedangkan karbohidrat yang terdapat pada pisang kepok sebesar 27% (Satuhu dan Supriyadi, 1999).

Pati dalam buah pisang sebesar 20-25% diduga mempengaruhi kadar gula



reduksi, karena pati mengandung amilosa dan amilopektin yang merupakan polisakarida yang tersusun dari satuan-satuan momosakarida (Lehninger, 2008) Semakin tinggi pisang yang terdapat pada campuran, maka semakin tinggi gula reduksi yang dihasilkan karena amilosa pada pisang akan tereduksi menjadi gula-gula reduksi seperti maltosa, glukosa, dekstrin, dan isomaltosa (Rindit *et al.*,1998).

Kadar gula reduksi *fruit leather* tidak dipengaruhi oleh konsentrasi jeruk nipis yang ditambahkan. Hal ini diduga karena perasan jeruk nipis mengandung karbohidrat sebanyak 10g per 100g (Mahmud *et al.*, 2004). Konsentrasi jeruk nipis yang ditambahkan dalam penelitian ini hanya 0,4% dan 0,8%.

### 1.3 Karakteristik Organoleptik Aroma

Berdasarkan uji Friedman diketahui bahwa aroma *fruit leather* dipengaruhi oleh perlakuan. Hal tersebut diduga karena terjadinya proses difusi ester ataupun proses dekomposisi yang berjalan lebih cepat. Dehidrasi uap air atau proses pengeringan menyebabkan perubahan formasi senyawa ester dan penurunan senyawa aldehid serta alkohol, sehingga terjadi perubahan profil komponen volatil (Mulyawanti *et al.*, 2008). Pada buah-buahan salah satunya mangga podang mengandung senyawa yang bersifat volatil (Winarno, 2004). Persentase tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma terdapat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Parameter Aroma (%)

Perlakuan	Skor				
	1	2	3	4	5

P1J1	4,4	21,1	23,3	27,8	3,3
P2J1	2,2	25,6	35,6	30,0	6,7
P3J1	2,2	28,9	51,1	25,6	2,2
P1J2	4,4	31,1	43,3	21,1	0,0
P2J2	2,2	17,8	48,9	27,8	3,3
P3J2	0,0	22,2	32,2	37,8	7,8
P1J3	3,3	22,2	45,6	25,6	3,3
P2J3	6,7	35,6	48,9	26,7	2,2
P3J3	0,0	18,9	50,0	23,3	7,8

Keterangan:

- P = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%
- P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%
- P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%
- J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%
- J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%
- J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

### Rasa

Berdasarkan uji Friedman diketahui bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap rasa *fruit leather*. Hal tersebut diduga karena sumber rasa yang utama untuk rasa manis adalah gula, sedangkan pada asam adalah asam sitrat sehingga penambahan keduanya harus seimbang (Winarno, 2004). Pada jeruk nipis terkandung asam sitrat sebesar 6,15%. Rasa asam pada *fruit leather* yang ditunjukkan dengan semakin kecil nilai pH menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *fruit leather* (Tabel 7).

**Tabel 7.** Tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa (%)

Perlakuan	Skor				
	1	2	3	4	5
P1J1	7,8	18,9	23,3	36,7	13,3
P2J1	3,3	15,6	27,8	38,9	14,4
P3J1	6,7	27,8	25,6	27,8	12,2
P1J2	7,8	21,1	28,9	32,2	10,0

P2J2	3,3	10,0	30,0	44,4	12,2
P3J2	1,1	21,1	24,4	47,8	5,6
P1J3	1,1	21,1	24,4	47,8	5,6
P2J3	5,6	28,9	22,2	31,1	12,2
P3J3	3,3	18,9	40,0	28,9	8,9

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%

J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%

J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

### Tekstur

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa parameter tekstur *fruit leather* dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan. Hal tersebut terjadi karena kandungan pektin, gula, dan asam yang terdapat pada *fruit leather*. Menurut Dangkrayang *et al.* (2009) pektin dapat membentuk tekstur gel.

Semakin banyak pektin yang terkandung, maka akan semakin keras gel yang terbentuk. Gula juga berperan dalam pembentukan tekstur, karena jika terlalu banyak gula yang terdapat pada campuran pure maka dapat membentuk kristal di permukaan gel. Asam berperan guna menyesuaikan pH agar terbentuk gel yang sempurna, karena jika pH terlalu rendah maka akan menyebabkan sinersis, sedangkan jika pH terlalu tinggi akan menyebabkan gel menjadi pecah (Winarno, 2004). Tingkat kesukaan panelis terhadap parameter tekstur terdapat pada Tabel 8.

### 1.4 Pemilihan Alternatif

Tujuan pemilihan alternatif adalah untuk menentukan perlakuan terbaik dari

beberapa perlakuan yang ada. Penentuan bobot kepentingan masing-masing parameter dilakukan dengan menggunakan AHP (Saaty, 1993). Penentuan pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan metode Nilai Harapan (Siagian, 2001).

**Tabel 8.** Tingkat kesukaan panelis terhadap parameter tekstur (%)

Perlakuan	Skor				
	1	2	3	4	5
P1J1	0,0	18,9	35,6	38,9	6,7
P2J1	0,0	18,9	28,9	44,4	7,8
P3J1	5,6	22,2	36,7	26,7	8,9
P1J2	2,2	26,7	30,0	36,7	4,4
P2J2	0,0	20,0	32,2	34,4	13,3
P3J2	1,1	18,9	33,3	38,9	7,8
P1J3	3,3	13,3	27,8	52,2	3,3
P2J3	1,1	30,0	33,3	26,7	8,9
P3J3	2,2	31,1	35,6	8,9	0,0

Keterangan:

P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%

P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%

P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%

J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%

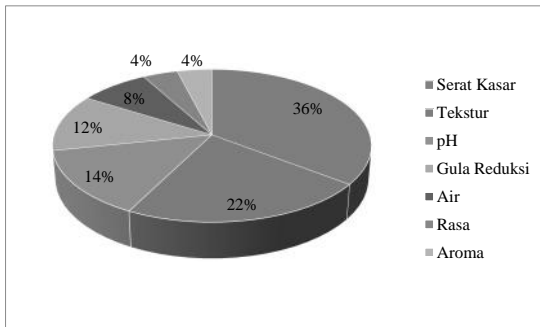
J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%

J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

### Analitycal Hirarchy Process (AHP)

Analisis yang digunakan untuk perhitungan AHP adalah serat kasar, tekstur, pH, gula reduksi, kadar air, rasa, dan aroma. Parameter yang memiliki nilai tertinggi dengan bobot kepentingan sebesar 0,35%. Perhitungan AHP memiliki nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,03 atau 3% dimana lebih kecil dari batas konsistensi yaitu 10% sehingga dapat dikatakan konsisten. Diagram *Pie*

bobot kepentingan *fruit leather* terdapat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Diagram Pie Bobot Kepentingan *Fruit Leather*

### Nilai Harapan

Alternatif terbaik adalah perlakuan yang memiliki skor nilai harapan tertinggi. Pada Tabel 9 dapat dilihat skor nilai harapan masing-masing perlakuan.

**Tabel 9.** Skor Nilai Harapan Masing-Masing Perlakuan

Perlakuan	Total Nilai Harapan
P1J1	4,95
P2J1	7,24
P3J1	5,23
P1J2	3,27
P2J2	8,39
P3J2	4,93
P1J3	5,18
P2J3	5,82
P3J3	5,58

Keterangan:

- P1 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 90%:10%
- P2 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 80%:20%
- P3 = Perbandingan sari mangga dan pure pisang = 70%:30%
- J1 = Konsentrasi air jeruk nipis 0%
- J2 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,4%
- J3 = Konsentrasi air jeruk nipis 0,8%

### 3.5 Analisis Finansial

Hasil perhitungan kelayakan finansial, proyek pembuatan *fruit leather* layak untuk dikembangkan menjadi

sebuah industri karena kapasitas produksi di atas BEP, NPV > 0, IRR > suku bunga yang berlaku (15%), dan PP di bawah usia guna proyek. Hasil analisis finansial untuk perlakuan P2J2 terdapat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Analisis Finansial

Parameter	Nilai
BEP	101.625 unit ( <i>sachet</i> )
IRR	Rp102.504.503,00
NPV	19% < 15%
PP	7 tahun 3 bulan

### 4. KESIMPULAN

Tidak terjadi interaksi nyata antar perlakuan terhadap semua parameter uji. Perbandingan sari mangga podang dan pure pisang kepok berpengaruh nyata terhadap jumlah rendemen, pH atau derajat keasaman, kadar air, gula reduksi. Namun perbandingan sari mangga dan pure pisang tidak berpengaruh nyata pada kadar serat kasar. Penambahan konsentrasi jeruk nipis berpengaruh nyata pH atau derajat keasaman, sedangkan penambahan konsentrasi jeruk nipis tidak berpengaruh nyata pada jumlah rendemen, kadar air, serat kasar dan gula reduksi. Perlakuan berpengaruh nyata terhadap aroma, rasa, dan tekstur.

Pelakuan P2J2 menjadi perlakuan terpilih dengan total nilai harapan 8,39. Perlakuan ini memiliki persentase rendemen 25,5%, pH 4,2, kadar air 30,81%, kadar serat kasar 1,51%, dan gula reduksi 55,97%, perolehan skor pada parameter aroma 31,1%, rasa 56,6%, dan tekstur 47,7%. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa rancangan usaha *fruit leather* mangga layak untuk dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Addai, Z.R., Abdullah, A., Mutalib, S.A., dan Musa, K.H., 2016. Evaluation of Fruit Leather Made from Two Cultivars of Papaya. *Ital. J. Food. Sci, Vol 28, 73-82.*
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists.* Benjamin Franklin Station, Washington.
- Apriantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., dan Budiyanto, 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. *PAU Pangan dan Gizi.* Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ashari, S. 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya.* Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ayustaningwarno, F., 2014. Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Baswarsiaty dan Yuniarti. 2007. Karakter Morfologis dan Beberapa Keunggulan Mangga Podang Urang (*Mangifera indica L.*). *Buletin Plasma Nutfah, Vol. 13, No. 2.*
- Dangkrajang, S., Sirichote, A., dan Suwansichon, T., 2009. Development of Roselle Leather from Roselle (*Hibiscus sabdarifa L*) By Product. *As. J. Fod Ag-Ind, 02(04), 788-795.*
- Desroiser, N.W., 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan. Edisi III.* Penerjemah Muchji Mulyohardjo. UI Press. Jakarta
- Hariana, 2005. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya.* Penebar Semangat. Depok.
- Khan, A., Zeb, A., Khan, M., dan Shah, W., 2014. Preparation and Evaluation of Olive Apple Blended Leather. *Int J Food Sci, Nutr Diet. 3(7), 134-137.*
- Lehninger, 2008. *Dasar-dasar Biokimia.* Erlangga. Jakarta
- Mahmud, M.K., Hermana, Zufianto, N.A., Apriyantono, R.R., Ngadiarti, I., Hartati, B., Bernadus, dan Tinexcellly. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia.* PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Maskan, A., Kaya, S., dan Maskan, M., 2002. Hot Air and Sun Drying of Grape Leather (pestil). *Journal of Food Engineering, 54 (1), 81-88.*
- Mulyawanti, I., Dewandari, K.T., dan Yulianingsih, 2008. Pengaruh Waktu Pembekuan dan Penyimpanan terhadap Karakteristik Irisan Buah Mangga Arumanis Beku. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian. 5(1), 51-55*
- Naz, R., 2012. Physical Properties, Sensory Attributes and Consumer Preference of Fruit Leather. *Pak. J. Food Sci. 22(4),188-190*
- Nour, V.I., Trandafir, dan Lonica, 2010. HPLC Organic Acid Analysis In Different Citrus Juice Under Reversed Phase Conditions. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. Artikel, 38 (1), 44-48*
- Raab, C. dan Oehler, N., 1999. Making Dried Fruit Leather. *Entension Service, Vol 2.*
- Rahmawati, I., 2008. Penentuan Lama Pengeringan pada Pembuatan Serbuk Biji Alpukat. *Skripsi.* Universitas Brawijaya. Malang.
- Rindit, 1998. Mempelajari Hidrolisis Pati Gadung (*Dioscoreahispida derrat*) dengan Enzim -amilase dan Glukoamilase untuk Pembuatan Sirup Glukosa. *Laporan Penelitian.* Fakultas Pertanian, UNSRI. Palembang.
- Saaty, T.L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin.* PT. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.

- Satuhu, S., dan Supriyadi, A., 1999. *Pisang Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siagian, S.P., 2001. *Penelitian Operasional*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Singh, R., Panday, C.S., dan Jhade, R.K., 2018. Evaluation of Quality Attributes during Storage of Guava and Papaya Mixed Fruit Leather. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 7(12):18888-1894.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan, Makanan, dan Pertanian*. Edisi keempat. Liberty. Yogyakarta
- Sutrisno, C.D.N. dan Susanto, W. H., 2014. Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Pasta (Santan dan Kacang) Terhadap Kualitas Produk Gula Merah. *Jurnal Pangan dan Agro Industri.* 2 (1), 97-10.
- Syafutri, M.I., Pratama, F dan Saputra, D., 2006. Sifat Fisik dan Kimia Buah Mangga (*Mangifera indica L.*) Selama Penyimpanan dengan Berbagai Metode Pengemasan. *Journal Teknol dan Industri Pangan.* Vol XVII (1), 1-11.
- Vermeir, S., Hertog, M.L.A.T.M., Vankerschaver, K., Swennen, R., Nicolai, B.M., and Lammertyn, J. 2009. Instrumental based flavour characterisation of banana fruit. *Food Science and Technology*, Vol 42, 1647-1653.
- Vatthanakul, S., Jangchud, A., Jangchud, K., Therdthai, K., dan Wilkinson, B., 2010. Gold Kiwi Fruit Leather Product Development Using Quality Fuchtion Deployment Approach. *Food Quality and Preference*, 21(3), 339-345.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yenrina, R., Nurhaida, H., dan Rika. Z., 2009. Mutu Selai Lembaran Campuran Nanas (*Ananas comusus*) dengan Jonjot Labu Kuning (*Curcubita moschata*). *Jurnal Pendidikan dan Keluarga.* Vol 1, No. 2.