



## Pengaruh Proporsi Penambahan Bahan (Puree Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Lidah Buaya (*Aloe Vera*)) terhadap Tingkat Kesukaan Fruit Leather Apel Anna (*Malus Sylvestris*)

Hanifah Hana<sup>1</sup>, Andika Kuncoro Widagdo<sup>2</sup>, Nugrahani Astuti<sup>3</sup>, Mauren Gita Miranti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

[hanifahhana.21007@mhs.unesa.ac.id](mailto:hanifahhana.21007@mhs.unesa.ac.id)<sup>1</sup>, [andikawidagdo@unesa.ac.id](mailto:andikawidagdo@unesa.ac.id)<sup>2</sup>, [nugrahaniastuti@unesa.ac.id](mailto:nugrahaniastuti@unesa.ac.id)<sup>3</sup>,

[maurenmiranti@unesa.ac.id](mailto:maurenmiranti@unesa.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

Inovasi olahan camilan sehat berbasis buah menjadi fokus dalam pembuatan fruit leather apel anna dengan tambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya. Tujuannya adalah menemukan proporsi kombinasi yang paling disukai panelis sekaligus mengetahui kandungan gizinya. Metode yang digunakan berupa eksperimen dengan 33 panelis, terdiri dari 3 panelis terlatih dan 30 panelis tidak terlatih. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar uji kesukaan, sedangkan analisis menggunakan ANOVA satu jalur dan uji Duncan jika terdapat perbedaan signifikan. Hasil menunjukkan bahwa formula 30% puree kulit buah naga merah dan 70% lidah buaya (sampel 117) paling disukai panelis. Analisis gizi per 100 gram fruit leather mengandung energi 329,50 kkal, karbohidrat 49,47 g, serat 4,26 g, vitamin C 11,80 g, vitamin A 89,05 g, protein 6,81 g, gula 25,05 g, fosfor 7,60 g, natrium 11,55 g, fenolik 42,10 g, dan vitamin B1 sebesar 1,22 g. Kandungan air sebesar 14,01% masih memenuhi SNI 370-2018 yang menetapkan maksimal 15% untuk buah kering. Dengan kombinasi tersebut, fruit leather apel anna berbasis puree kulit buah naga merah dan lidah buaya tidak hanya disukai tetapi juga memenuhi standar mutu pangan, menawarkan alternatif camilan sehat dan bernutrisi.

Kata kunci: Fruit Leather, Puree, Kulit Buah Naga Merah, Lidah Buaya, Apel Anna, SNI

### 1. Latar Belakang

Dalam kurun waktu satu dekade terakhir, tren pangan sehat menunjukkan perkembangan yang sangat pesat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konsumsi bahan pangan alami. Makanan tidak lagi dipandang hanya sebagai pemenuh rasa lapar, melainkan juga sebagai sumber zat fungsional yang mampu memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan. Dalam konteks ini, *fruit leather* hadir sebagai salah satu inovasi pangan yang menarik perhatian. Produk ini berupa lembaran tipis berbahan dasar buah, memiliki tekstur kenyal, rasa manis-asam yang khas, serta kaya gizi. Keunggulan lainnya adalah sifatnya yang ramah lingkungan, karena mampu mengolah buah-buahan berlebih yang berisiko terbuang menjadi produk pangan bernilai jual tinggi [1]. Dengan karakteristik tersebut, *fruit leather* tidak hanya menawarkan solusi praktis untuk kebutuhan camilan sehat, tetapi juga berkontribusi terhadap upaya pengurangan limbah pangan.

Di antara berbagai jenis buah lokal, apel Anna (*Malus sylvestris*) menonjol sebagai kandidat utama bahan baku fruit leather. Varietas ini banyak ditanam di Indonesia dan dikenal dengan kandungan pektinnya yang cukup tinggi, mencapai 9–15 g/100 g. Pektin berfungsi sebagai zat pengikat alami yang membantu proses pembentukan tekstur kenyal pada fruit leather. Oleh karena itu, apel Anna bukan hanya memberikan rasa segar, tetapi juga memberikan struktur yang stabil pada produk olahan. Selain itu, rasa manis-asam yang khas membuatnya disukai konsumen. Namun, penggunaan apel sebagai bahan tunggal sering kali menghasilkan warna produk yang kurang menarik serta nilai fungsional yang terbatas. Kondisi ini membuka peluang inovasi, yakni mengombinasikan apel dengan bahan lain yang tidak hanya meningkatkan penampilan visual, tetapi juga memperkaya kandungan fungsionalnya.

Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Selama ini, kulit buah naga kerap dianggap sebagai limbah pertanian, padahal penelitian menunjukkan bahwa bagian ini kaya akan antosianin dengan kadar mencapai 45 mg/100 g. Senyawa tersebut tidak hanya berperan sebagai pewarna alami yang memberikan rona merah keunguan yang menarik, tetapi juga memiliki aktivitas

antioksidan yang cukup tinggi [2]. Selain itu, kulit buah naga mengandung vitamin C dalam jumlah signifikan, yakni sekitar 93,87 mg/100 g, yang mendukung daya tahan tubuh serta mencegah kerusakan oksidatif. Fakta ini memperkuat argumen bahwa kulit buah naga sejatinya adalah bahan pangan bernilai gizi tinggi, sehingga sangat layak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam formulasi *fruit leather*.

Di samping itu, lidah buaya (*Aloe vera*) juga menjadi salah satu bahan yang patut dipertimbangkan dalam pengembangan produk pangan fungsional. Sejak lama, tanaman ini dikenal memiliki berbagai khasiat, mulai dari antiinflamasi, antibakteri, hingga mendukung kesehatan sistem pencernaan. Dari sisi gizi, lidah buaya mengandung fosfor sebesar 186 mg/100 g dan natrium yang berperan sebagai elektrolit alami, sehingga dapat menambah nilai nutrisi dari produk yang dihasilkan [3]. Meski demikian, penggunaan lidah buaya tidak lepas dari tantangan, khususnya karena adanya rasa pahit khas yang dapat mengurangi tingkat penerimaan konsumen. Oleh karena itu, diperlukan formulasi yang tepat agar manfaat gizi lidah buaya dapat dioptimalkan tanpa mengorbankan cita rasa produk.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan bahwa inovasi pada *fruit leather* telah dilakukan dengan berbagai pendekatan. Beberapa di antaranya adalah penambahan daging buah naga merah untuk memperkaya warna dan antioksidan[4], pemanfaatan tepung limbah gelatin ikan patin pada *fruit leather* mangga untuk memperbaiki tekstur dan kekenyalan [5] serta penggunaan kombinasi buah mangga dan nanas dalam rangka meningkatkan cita rasa sekaligus memperpanjang umur simpan produk [6]. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus menggabungkan apel Anna dengan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya masih jarang dilakukan.

Oleh karena itu, penelitian ini hadir dengan kebaruan dalam memanfaatkan dua bahan lokal yang kaya senyawa bioaktif, sekaligus menyelesaikan permasalahan limbah pertanian yang sering terabaikan. Dengan mengintegrasikan apel Anna, kulit buah naga merah, dan lidah buaya, produk *fruit leather* yang dihasilkan diharapkan tidak hanya memiliki penampilan sensorik yang menarik, tetapi juga menyajikan kandungan gizi dan manfaat kesehatan yang lebih optimal. Selain itu, pendekatan ini sejalan dengan konsep keberlanjutan, karena mengangkat bahan yang sebelumnya dipandang sebagai limbah menjadi produk pangan bernilai tinggi dan berpotensi diterima pasar secara luas.

## 2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan uji coba secara langsung (eksperimen) untuk mengetahui apakah penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya mampu memberikan perbedaan pada kualitas *fruit leather* berbahan dasar apel Anna. Metode eksperimen dipilih karena memungkinkan peneliti melihat secara langsung perubahan yang terjadi akibat variasi perlakuan, sehingga hasil lebih terukur dan dapat dibandingkan [7]. Proses produksi dilakukan di rumah peneliti di Dusun Mangurejo, Kediri, sedangkan pengujian sensoris dan pengambilan data dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya pada Januari–April 2025. Variabel bebas penelitian adalah proporsi puree kulit buah naga merah dan lidah buaya, variabel terikat berupa tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan produk, sedangkan variabel kontrol meliputi jenis bahan, takaran gula, peralatan, dan prosedur pembuatan yang dijaga konsistensinya.

Rancangan penelitian menggunakan tiga kombinasi perlakuan, yaitu 30% kulit buah naga merah dengan 70% lidah buaya, 50%:50%, serta 70% kulit buah naga merah dengan 30% lidah buaya. Formula ini ditetapkan setelah serangkaian uji coba awal yang melibatkan konsultasi dengan praktisi pangan. Data diperoleh melalui uji hedonik dengan panelis terlatih maupun tidak terlatih. Sampel *fruit leather* disajikan dalam ukuran seragam, diberi kode acak, lalu dinilai oleh panelis tanpa mengetahui jenis perlakuan. Penilaian dilakukan dengan skala hedonik 1–5, di mana skor 1 berarti sangat tidak suka dan skor 5 berarti sangat suka. Instrumen utama berupa lembar uji hedonik yang memuat aspek penilaian sensoris, sementara pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner berbasis Google Form.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan ANOVA satu arah untuk melihat perbedaan signifikan antarvarian perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan guna menentukan formula terbaik. Analisis dibantu perangkat lunak SPSS 25. Produk yang paling disukai tidak hanya diuji secara sensoris, tetapi juga diteliti lebih lanjut di laboratorium untuk mengetahui kandungan kimia dan gizinya, meliputi kadar air, kadar abu, energi, pektin, antosianin, fenolik, karbohidrat, protein, serat, gula, vitamin (A, B, C), serta mineral fosfor. Dengan cara ini, penelitian tidak hanya menghasilkan produk yang diterima konsumen dari sisi sensoris, tetapi juga memiliki kualitas gizi yang sesuai dengan standar SNI.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### *Hasil Uji Tingkat Kesukaan Produk Fruit Leather Apel Anna*

Untuk mengetahui seberapa jauh produk fruit leather apel Anna yang diperkaya dengan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya dapat diterima konsumen, dilakukan uji hedonik. Penilaian meliputi tampilan warna, keharuman aroma, kekenyalan tekstur, cita rasa, serta kesan keseluruhan produk. Hasil pengujian ini akan dipaparkan pada bagian berikut.

**Tabel 1. Hasil Uji Anova Terhadap Warna Fruit Leather apel anna penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya**

ANOVA						
Warna	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	.061	2	.030	.055	.946	>0,05
Within Groups	52.485	96	.547			
Total	52.545	98				

Uji statistik ANOVA menunjukkan bahwa warna fruit leather apel Anna tidak banyak berubah meskipun ditambahkan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya. Hal ini terlihat dari nilai Fhitung 0,055 dengan signifikansi 0,946, yang berarti perbedaan yang ada tidak cukup kuat untuk dianggap signifikan.

**Tabel 2. Hasil Uji Duncan Terhadap Warna Fruit Leather Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

WARNA		
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05
Sampel 117	33	1 3.76
Sampel 209	33	3.79
Sampel 215	33	3.82
Sig.		.757

Analisis lanjutan menggunakan uji Duncan juga menegaskan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antar sampel. Namun, responden memberikan nilai rata-rata tertinggi pada sampel 215. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi bahan tambahan pada sampel tersebut menghasilkan warna yang paling menarik bagi panelis, meskipun perbedaan secara statistik tidak signifikan. Faktor perbandingan komposisi bahan dan proses pengeringan juga memengaruhi hasil warna yang ditampilkan.

**Tabel 3. Hasil Uji Duncan Terhadap Aroma Fruit Leather Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

ANOVA						
Aroma						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	.242	2	.121	.304	.739	>0,05
Within Groups	38.303	96	.399			
Total	38.545	98				

Pada aspek aroma, uji ANOVA menghasilkan nilai Fhitung 0,304 dengan signifikansi 0,739 (>0,05). Artinya, aroma fruit leather tidak banyak dipengaruhi oleh variasi penambahan bahan tambahan.

**Tabel 4. Hasil Uji Duncan Terhadap Aroma Fruit Leather apel anna dengan penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya**

AROMA		
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0,05
Sampel 209	33	1 3.48
Sampel 215	33	3.55
Sampel 117	33	3.61
Sig.		.468

Uji Duncan menunjukkan hasil serupa, yakni tidak ada perbedaan signifikan antar perlakuan. Namun, sampel 117 memperoleh rata-rata penilaian tertinggi dibanding sampel lain. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara statistik tidak berbeda, panelis cenderung lebih menyukai aroma pada formulasi sampel 117.

**Tabel 5. Hasil Uji Anova Terhadap Tekstur *Fruit Leather* Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

ANOVA						
Tekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
<b>Between Groups</b>	8.505	2	4.253	5.738	.004	<0,05
<b>Within Groups</b>	71.152	96	.741			
<b>Total</b>	79.657	98				

Berbeda dengan warna dan aroma, aspek tekstur menunjukkan hasil yang signifikan Uji statistik menunjukkan adanya pengaruh nyata dari puree kulit buah naga merah dan lidah buaya terhadap tekstur fruit leather. Hal ini terlihat dari hasil ANOVA dengan Fhitung 5,738 dan signifikansi 0,004 yang berada di bawah ambang 0,05.

**Tabel 6. Hasil Uji Duncan Terhadap Tekstur *Fruit Leather* Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

TEKSTUR			
Perlakuan	N	Duncan*	
		Subset for alpha = 0,05	
		1	2
<b>Sampel 215</b>	33	3.55	
<b>Sampel 209</b>	33	3.58	
<b>Sampel 117</b>	33		4.18
<b>Sig.</b>		.887	1.000

Hasil uji Duncan memperlihatkan adanya perbedaan yang jelas di antara sampel. Dari rata-rata penilaian, sampel 117 dinilai memiliki tekstur terbaik. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh kandungan serat pada kulit buah naga yang memberikan efek kenyal dan disukai panelis.

**Tabel 7. Hasil Uji Anova Terhadap Rasa *Fruit Leather* Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

ANOVA						
Rasa						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
<b>Between Groups</b>	1.535	2	.768	1.260	.288	>0,05
<b>Within Groups</b>	58.485	96	.609			
<b>Total</b>	60.020	98				

Uji ANOVA pada aspek rasa menunjukkan nilai Fhitung 1,260 dengan signifikansi 0,288 (>0,05). Artinya, tidak terdapat perbedaan signifikan pada rasa fruit leather antar perlakuan.

**Tabel 8. Hasil Uji Duncan Terhadap Rasa *Fruit Leather* Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

RASA			
Perlakuan	N	Duncan*	
		Subset for alpha = 0,05	
		1	
<b>Sampel 215</b>	33	3.70	
<b>Sampel 117</b>	33	3.88	
<b>Sampel 209</b>	33	4.00	
<b>Sig.</b>		.140	

Hasil uji Duncan juga mendukung temuan ini, meskipun panelis memberikan nilai tertinggi pada sampel 209. Preferensi ini dapat diartikan sebagai kecenderungan rasa tertentu yang lebih sesuai dengan selera sebagian besar responden, walaupun secara statistik tidak berbeda.

**Tabel 9. Hasil Uji Anova Terhadap Keseluruhan *Fruit Leather* Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

	ANOVA					
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	1.697	2	.848	1.739	.181	>,05
<b>Within Groups</b>	46.848	96	.488			
<b>Total</b>	48.545	98				

Pada aspek keseluruhan, hasil uji ANOVA memperlihatkan nilai Fhitung 1,739 dengan signifikansi 0,181 (>0,05). Ini berarti, secara umum, penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap tingkat kesukaan keseluruhan fruit leather apel Anna.

**Tabel 10. Hasil Uji Duncan Terhadap Keseluruhan *Fruit Leather* Apel Anna Dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah Dan Lidah Buaya**

Perlakuan	Duncan*	
	N	Subset for alpha = 0,05
<b>Sampel 215</b>	33	3.76
<b>Sampel 209</b>	33	3.82
<b>Sampel 117</b>	33	4.06
<b>Sig.</b>		.099

Namun, uji Duncan keseluruhan aspek menunjukkan bahwa sampel 117 memperoleh rata-rata penilaian tertinggi dari responden. Hal ini menegaskan bahwa meskipun tidak ada perbedaan signifikan, formula tertentu tetap lebih disukai secara subjektif karena keseimbangan antara warna, aroma, rasa, dan tekstur yang dihasilkan.

Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya tidak terlalu memengaruhi warna, aroma, rasa, maupun penilaian keseluruhan. Namun, aspek tekstur terbukti mengalami perbedaan nyata. Panelis cenderung lebih menyukai sampel 117 karena teksturnya yang lebih baik, serta kombinasi bahan yang dianggap lebih pas dibanding formula lainnya.

### **Penentuan Produk Terbaik**

Untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis, dilakukan uji hedonik pada fruit leather apel Anna dengan penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya. Uji ini melibatkan tiga formulasi, seperti diperlihatkan pada Tabel 11.

**Tabel 11. Hasil Uji Hedonik Fruit Leather Apel Anna dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah dan Lidah Buaya**

Kriteria	Formula		
	Sampel 117	Sampel 209	Sampel 215
Warna	3.76 <sup>a</sup>	3.79 <sup>a</sup>	3.82 <sup>a</sup>
Aroma	3.61 <sup>a</sup>	3.48 <sup>a</sup>	3.55 <sup>a</sup>
Tekstur	4.18 <sup>a</sup>	3.58 <sup>a</sup>	3.55 <sup>b</sup>
Rasa	3.88 <sup>a</sup>	4.00 <sup>a</sup>	3.70 <sup>a</sup>
Keseluruhan	4.06 <sup>a</sup>	3.82 <sup>a</sup>	3.76 <sup>a</sup>

Hasil penilaian menunjukkan bahwa setiap sampel memiliki keunggulannya masing-masing. Sampel 215 memperoleh nilai tertinggi pada aspek warna (3,82), sementara aroma terbaik diberikan pada sampel 117 (3,61). Pada aspek tekstur, sampel 117 unggul jauh dengan skor 4,18 yang masuk kategori “suka”. Untuk rasa, sampel 209 menempati posisi tertinggi (4,00), sedangkan penilaian keseluruhan panelis menempatkan sampel 117 di peringkat teratas dengan skor 4,06.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi dari 33 panelis menegaskan bahwa sampel 117 adalah produk terbaik. Formulasi ini dinilai paling seimbang dari segi warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan, sehingga dipilih untuk tahap uji kandungan gizi di laboratorium.

### **Hasil Uji Laboratorium Fruit Leather Apel Anna dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah dan Lidah Buaya**

Pengujian laboratorium menemukan bahwa fruit leather apel Anna dengan tambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya memiliki kadar air sebesar 14,01% per 100 g. Hasil ini menunjukkan produk masih aman dan sesuai standar SNI 370-2018 untuk buah kering yang menetapkan batas maksimal 15%. Proses pengeringan dengan oven selama 8 jam pada suhu di bawah 50°C menjadi faktor utama rendahnya kadar air.

Uji laboratorium juga dilakukan untuk mengetahui profil gizi fruit leather apel Anna terpilih. Komponen yang dianalisis meliputi energi, karbohidrat, serat, vitamin, protein, gula, mineral, serta senyawa bioaktif. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12. Kandungan Nutrisi Fruit Leather Apel Anna dengan Penambahan Puree Kulit Buah Naga Merah dan Lidah Buaya (per 100 g)**

No	Kandungan Nutrisi	Jumlah
1	Energi	329,50 kkal
2	Karbohidrat	49,47 g
3	Serat	4,26 g
4	Vitamin C	11,80 mg
5	Vitamin A	89,05 µg
6	Protein	6,81 g
7	Gula	25,05 g
8	Fosfor	7,60 mg
9	Natrium	11,55 mg
10	Fenolik	42,10 mg
11	Vitamin B	1,22 mg

(Sumber: Balai Penelitian dan Konsultasi Industri)

Hasil analisis gizi menunjukkan bahwa *fruit leather* apel Anna bukan sekadar camilan manis, melainkan juga sumber nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh. Kandungan energinya mencapai 329,50 kkal, menjadikannya bahan bakar utama bagi aktivitas harian. Kehadiran serat dan fitonutrien dari kulit buah naga serta lidah buaya turut mendukung metabolisme energi agar lebih efisien [8][9]. Karbohidratnya sebesar 49,47 g berfungsi sebagai pemasok glukosa penting bagi otak dan otot, sementara kombinasi dengan polisakarida lidah buaya menjaga kestabilan energi dalam tubuh [3]. Serat yang terkandung sebanyak 4,26 g berperan dalam memperlancar pencernaan, mencegah sembelit, serta membantu menstabilkan kadar gula darah. Khususnya, serat tidak larut dari kulit buah naga sangat bermanfaat untuk memperbaiki pergerakan usus [10].

Selain itu, *fruit leather* ini juga mengandung vitamin C sebesar 11,80 mg yang berfungsi sebagai antioksidan, meningkatkan daya tahan tubuh, mempercepat penyembuhan luka, sekaligus mendukung penyerapan zat besi [1][11]. Vitamin A yang mencapai 89,05 µg sangat penting untuk kesehatan mata, kulit, dan sistem imun, dengan tambahan pigmen karotenoid dari kulit buah naga yang memperkuat aktivitas antioksidannya [12]. Dari sisi protein, kandungan sebesar 6,81 g membantu pertumbuhan, perbaikan jaringan, serta pembentukan enzim dan hormon, diperkuat oleh asam amino dari apel dan lidah buaya [13].

Kandungan gula yang relatif tinggi, yakni 25,05 g, memberikan energi cepat yang berasal dari apel. Namun, keberadaan senyawa dalam lidah buaya berkontribusi pada efek hipoglikemik sehingga membantu menjaga kestabilan kadar gula darah [3][8]. Mineral penting juga ditemukan, antara lain fosfor sebesar 7,60 mg yang berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan gigi sekaligus mendukung produksi energi seluler [14]. Natrium sebesar 11,55 mg berfungsi dalam mengatur keseimbangan cairan, mendukung fungsi saraf, serta kontraksi otot, dan kadarnya yang rendah menjadikannya aman dikonsumsi penderita hipertensi [9].

Keunggulan lain dari *fruit leather* ini adalah tingginya kandungan senyawa fenolik yang mencapai 42,10 mg, dikenal sebagai antioksidan kuat yang mampu melawan radikal bebas, mengurangi peradangan, serta menurunkan risiko penyakit degeneratif, di mana kulit buah naga menjadi sumber utama senyawa tersebut [15]. Tidak kalah penting, vitamin B sebesar 1,22 mg turut hadir untuk mendukung metabolisme energi, menjaga kesehatan saraf, dan membantu pembentukan sel darah merah [5][11]. Dengan komposisi gizi yang kaya ini, *fruit leather* apel Anna dengan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya dapat dikatakan sebagai camilan sehat yang tidak hanya lezat, tetapi juga fungsional.

Secara keseluruhan, hasil uji laboratorium membuktikan bahwa *fruit leather* apel Anna dengan penambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya tidak hanya memiliki cita rasa yang disukai panelis, tetapi juga menawarkan nilai gizi tinggi serta manfaat kesehatan melalui kandungan vitamin, mineral, serat, dan senyawa bioaktifnya.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil uji hedonik, tampak bahwa tambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya tidak memengaruhi warna, aroma, rasa, maupun kesan keseluruhan dari fruit leather apel Anna. Pengaruh yang nyata hanya terlihat pada tekstur. Menariknya, kombinasi pada sampel 117 (30% puree kulit buah naga merah dan 70% lidah buaya) menjadi favorit panelis, karena mampu memberikan tekstur yang tepat sekaligus memperoleh nilai hedonik tertinggi di semua kategori. Uji kimia memperlihatkan kadar air sebesar 14,01% per 100 g, masih sesuai dengan batas SNI 370-2018 untuk buah kering. Selain itu, produk terpilih ini memiliki kandungan gizi yang cukup potensial, antara lain energi 329,50 kkal, karbohidrat 49,47 g, serat 4,26 g, vitamin C 11,80 mg, vitamin A 89,05 µg, protein 6,81 g, gula 25,05 g, fosfor 7,60 mg, natrium 11,55 mg, fenolik 42,10 mg, dan vitamin B 1,22 mg per 100 g produk. Temuan tersebut menegaskan bahwa fruit leather apel Anna dengan tambahan puree kulit buah naga merah dan lidah buaya memiliki prospek sebagai produk pangan fungsional yang menarik dan bergizi. Untuk pengembangan lebih lanjut, diperlukan penelitian mengenai umur simpan agar kualitas tetap terjaga saat dipasarkan. Kajian mengenai biaya produksi dan kandungan nutrisi lain juga disarankan, sehingga potensi ekonomi sekaligus manfaat kesehatan produk dapat diketahui secara lebih menyeluruh

#### Referensi

- [1] I. Fitriana, S. K. Putri, and A. R. Sari, "Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Fruit Leather Semangka Kuning (*Citrullus Lanatus*) Dengan Variasi Konsentrasi CMC," *J. Teknol. Pangan Dan Has. Pertanian*, vol. 16, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.26623/jtphp.v16i1.3498.
- [2] N. H. Taharuddin, R. Jumaidin, M. R. Mansor, F. A. M. Yusof, and R. H. Alamjuri, "Characterization of Potential Cellulose from *Hylocereus polyrhizus* (Dragon Fruit) peel: A Study on Physicochemical and Thermal Properties," *J. Renew. Mater.*, vol. 11, no. 1, pp. 131–145, 2023, doi: 10.32604/jrm.2022.021528.
- [3] H. Sartika, R. Haryati, and E. Kesumawati, "Kajian Kandungan Vitamin C dan Organoleptik dengan Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Lidah Buaya." 2015.
- [4] M. Revitriani, T. Rahayuningsih, F. S. Rejeki, and E. Noerhartati, "Karakteristik Fruit Leather Kering dari Apel (*Malus sylvestris*) dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Agroteknologi*, vol. 16, no. 02, p. 121, 2022, doi: 10.19184/j-agt.v16i02.27477.
- [5] M. Amelianawati, W. Nurafiah, and S. Y. Kiptiyah, "Pemanfaatan Tepung Limbah Gelatin Ikan Patin (*Pangasiidae*) pada Pembuatan Fruit Leather Mangga (*Mangifera indica* L.," *J. Teknotan*, vol. 18, no. 3, pp. 225–230, 2024, doi: 10.24198/jt.vol18n3.9.
- [6] F. P. Haerunisa, A. Khairina, and K. Putranto, "Pendugaan Umur Simpan Fruit Leather Mangga dan Nanas menggunakan Metode ASLT Model Arrhenius," *J. Dimamu*, vol. 3, no. 1, pp. 8–17, 2023, doi: 10.32627/dimamu.v3i1.836.
- [7] H. Ghifari, "Metodologi Penelitian," in *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*, 2017, pp. 12–26.
- [8] L. Z. Hasna, "Pengaruh Penambahan Gula Pasir Sukrosa Pada Buah Aren (*Arenga Pinnata*) Terhadap Kandungan Gizi Manisan Kolang-Kaling," *FoodTech J. Teknol. Pangan*, vol. 3, no. 2, p. 1, 2020, doi: 10.26418/jft.v3i2.42701.
- [9] N. Mukminah, H. Azzahra, and F. Fathurohman, "Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Selai Carica (*Carica pubescens* L.," *Edufortech*, vol. 7, no. 2, pp. 147–155, 2022, doi: 10.17509/edufortech.v7i2.51335.
- [10] Y. Puraikalan and A. Laton, "Nutritional Value of Red-fleshed and Skinned Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) Species," *Int. J. Home Sci.*, vol. 9, no. 3, pp. 271–275, 2023, [Online]. Available: <https://www.homesciencejournal.com>
- [11] M. Zaitoun, M. Ghanem, and S. Harphous, "Sugars: Types and Their Functional Properties in Food and Human Health," *Int. J. Public Heal. Res.*, vol. 6, no. 4, pp. 93–99, 2018, [Online]. Available: <http://www.openscienceonline.com/journal/ijphr>.
- [12] S. P. Sunaryo, "Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Fruit Leather Buah Melon." 2024.
- [13] R. Mahyudi, V. S. Johan, and F. Hamzah, "Pemanfaatan Buah Salak Sidimpuan Dan Buah Nanas Dalam Pembuatan Fruit Leather," *J. Sagu*, vol. 19, no. 2, p. 18, 2021, doi: 10.31258/sagu.v19i2.7910.
- [14] Y. S. Utari, M. A. Hidayatullah, and F. Fiardilla, "Pengaruh Teknik Pengemasan, Jenis Kemasan dan Kondisi Penyimpanan terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik pada Buah Apel," *J. Penelit. UPR*, vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2023, doi: 10.52850/jtupr.v3i1.8352.
- [15] O. Biswas, P. Kandasamy, and S. K. Das, "Effect of dragon fruit peel powder on quality and acceptability of fish nuggets stored in a solar cooler ( $5 \pm 1$  °C)," *J. Food Sci. Technol.*, vol. 59, no. 9, pp. 3647–3658, 2022, doi: 10.1007/s13197-022-05377-5.