

Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia *Fruit Leather* Buah Nanas Dengan Penambahan Kulit Mangga Sebagai Camilan Sehat

Sensory and Physicochemical Characteristics of Pineapple Fruit Leather with the Addition of Mango Peel as a Healthy Snack

Martina Widhi Hapsari ^{1)*}, Lina Rohana ²⁾

- 1) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nasional Karangturi Semarang, email: martina.widhi@unkartur.ac.id
- 2) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nasional Karangturi Semarang, email: rohanalina8@gmail.com

* Penulis Korespondensi: martina.widhi@unkartur.ac.id

ABSTRACT

Fruit leather is a dried fruit product shaped into thin sheets. Pineapple and mango peel can be used as raw materials for fruit leather. Pineapple contains a high water content, making it perishable and shortening its shelf life. Meanwhile, mango peel, which has yet to be widely utilized, has the potential for addition due to its high pectin, fiber, and antioxidant content. This study aims to determine the formulation and the effect of adding mango peel on the moisture content, antioxidant activity, tensile strength, and elongation of fruit leather. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with a ratio of pineapple to mango peel as follows: A0 = (100:0), A1 = (80:20), A2 = (70:30), A3 = (60:40), and A4 = (50:50). The data obtained were analyzed using ANOVA. If significant differences were found among treatments, further analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 5% significance level. The best treatment selection was based on the overall results of organoleptic tests, followed by physicochemical analysis. The selected formula in this study was treatment A1 (80:20), with results showing a moisture content of 22.88%, antioxidant activity of 81.78%, crude fiber content of 19.66%, tensile strength of 6.43 MPa, and elongation of 10.3%.

Keywords: Antioxidants; Fiber; Fruit Leather; Mango Peel; Pineapple

ABSTRAK

Fruit leather adalah produk olahan buah kering berbentuk lembaran tipis. Salah satu buah yang dapat digunakan sebagai bahan baku *fruit leather* yaitu buah nanas dan kulit mangga. Buah nanas memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga memiliki umur simpan yang pendek dan mudah rusak (*perishable*). Sedangkan kulit buah mangga belum banyak pemanfaatannya memiliki potensi untuk ditambahkan karena mengandung senyawa pektin, serat, dan antioksidan yang masih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi serta pengaruh penambahan kulit mangga terhadap kadar air, aktivitas antioksidan,

kuat tarik dan elongasi *fruit leather*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan perbandingan nanas dan kulit mangga; A0=(100:0), A1= (80:20), A2= (70:30), A3= 60:40, A4= (50:50). Data yang diperoleh dianalisis dengan metode Anova dan apabila terdapat beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf signifikansi 5%. Pemilihan perlakuan terbaik didasarkan pada hasil keseluruhan uji organoleptik, kemudian akan dilakukan uji fisikokimia. Hasil formula terpilih pada penelitian ini yaitu perlakuan A1 (80:20) dengan nilai kadar air 22,88%; aktivitas antioksidan 81,78%; serat kasar 19,66%; kuat Tarik 6,43 MPa dan elongasi sebesar 10,3%.

Kata kunci: Antioksidan; *Fruit Leather*; Kulit mangga; Nanas; Serat

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keanekaragaman buah-buah tropis dan eksotis. Produk buah-buahan umumnya diolah menjadi jus, selai, manisan, dan buah dalam kaleng. Pada pasar internasional, banyak dikembangkan produk olahan buah dalam bentuk lembaran dengan sebutan *fruit leather*. *Fruit leather* adalah produk olahan buah kering berbentuk lembaran tipis yang terbuat dari berbagai macam buah-buahan dalam bentuk tunggal atau campuran dengan buah lainnya mempunyai tekstur kenyal dan *flavorful* (Mulyadi et al., 2015)

Buah nanas termasuk buah yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Merupakan buah sepanjang musim dan memiliki aroma yang khas dan termasuk salah satu buah yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, karena selain enak dimakan sebagai buah segar, nanas memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kandungan gizi dalam 100 g daging buah nanas antara lain air 86 g, protein 0,54 g, lemak 0,12 g, karbohidrat 13,12 g, serat pangan 1,4 g, vitamin A 58 IU, dan vitamin C 47,8 mg (Putri & Setiawati, 2017). Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian tahun 2015 produksi nanas di Indonesia mencapai 1,73 juta ton dan meningkat pada tahun 2021 sebesar 2,88 juta ton. Untuk wilayah Jawa Tengah menghasilkan 344,852 ton, dengan kontribusi produksi nanas di Indonesia sebesar 11.95% (BPS 2021). Buah nanas memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga memiliki umur simpan yang pendek dan mudah rusak (*perishable*). Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan pasca panen untuk menjaga kualitas buah nanas, salah satu upaya untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan daya jual buah dengan cara digunakan sebagai bahan baku *fruit leather*. Beberapa penelitian terkait *fruit leather* yaitu (Ariadianti et al., 2016) melakukan formulasi dan penentuan umur simpan *fruit leather* mangga, (Mornaten & Taniwel, 2022)

memanfaatkan buah mangga menjadi *fruit leather*. Pada penelitian tersebut hanya memanfaatkan daging buah mangga saja sebagai bahan pembuatan *fruit leather*, padahal kulit buah mangga memiliki potensi sebagai sumber (Masibo & He, 2008).

Buah mangga sendiri merupakan urutan kedua setelah pisang sebagai penyumbang terbanyak komoditi buah nasional. Salah satu bagian yang kurang dimanfaatkan adalah kulitnya. Satu buah mangga terdiri 15-20% kulit buah. Pada kulit buah mangga mengandung senyawa pektin, merupakan bahan pembentukan gel, yang berguna pada proses pembuatan *fruit leather* (Prasetyowati, Karina Permata Sari, 2009). Selain itu, pada bagian kulit buah mangga ditemukan flavonoid dan fenol yang lebih banyak dibanding total fenol di daging buah mangga (Masibo & He, 2008). Senyawa flavonoid dan senyawa fenol merupakan senyawa antioksidan yang berguna untuk memperbaiki sel-sel yang teroksidasi oleh radikal bebas penyebab kanker dan penyakit degeneratif lainnya (Lestari et al., 2018). Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis akan menggunakan buah nanas dan kulit mangga untuk bahan baku pembuatan *fruit leather* dilanjutkan dengan uji sensoris dan analisis sifat fisikokimianya. *Fruit leather* juga menjadi salah satu cara yang praktis dalam menikmati buah-buahan bagi anak kecil, remaja, dan orang tua yang kurang menyukai konsumsi buah secara langsung. Kombinasi nanas dan kulit buah mangga dapat dijadikan sebagai cemilan sehat yang praktis.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan dalam penelitian ini yaitu nanas (cayenne) yang diperoleh dari salah satu pemasok di Kabupaten demak, dan kulit buah mangga (arumanis) diperoleh dari salah satu penjual rujak di desa Bonangrejo Kec. Bonang kabupaten demak. Bahan pendukung yang digunakan meliputi air, gula palem, dan madu yang diperoleh dari swalayan, dan karagenan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu oven, dehydrator suhu 60°C, spektrofotometri UV-Vis, kompor gas, blender, timbangan digital, piring kecil, pisau, spatula plastik, sendok, garpu, baskom, panci, Loyang silikon, Peralatan gelas digunakan pada saat proses pengujian *fruit leather*.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Variabel terikat adalah kadar air, aktivitas antioksidan, kuat tarik dan elongasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah puree kulit mangga (20%; 30%; 40%; 50%). Analisis data menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) (*Duncan's Multiple Range Test*).

Faktor 1 dengan perlakuan penambahan nanas dan kulit buah mangga dengan 5 taraf perbandingan konsentrasi yaitu :

A0 = puree nanas + puree kulit mangga (100%+0%)

A1 = puree nanas + puree kulit mangga (80%+20%)

A2 = puree nanas + puree kulit mangga (70%+30%)

A3 = puree nanas + puree kulit mangga (60%+40%)

A4 = puree nanas + puree kulit mangga (50%+50%)

Prosedur Penelitian

Persiapan Pembuatan Puree Kulit Mangga

Persiapan buah mangga dilakukan dengan memilih buah mangga yang masih mentah berwarna hijau segar, kemudian kulit buah mangga dicuci untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit buah, lalu dipotong potong kecil dan di masukkan kedalam blender untuk dihancurkan serta tambahkan air 1:1 lalu kulit buah mangga ditimbang sesuai perlakuan.

Persiapan Pembuatan Puree Nanas

Buah nanas dikupas, dicuci dan dilakukan pemotongan menjadi kecil-kecil. Kemudian buah nanas di blender tanpa penambahan air sampai berbentuk bubur buah (*puree*).

Pembuatan *Fruit Leather* (Griselda & Hapsari, 2024)

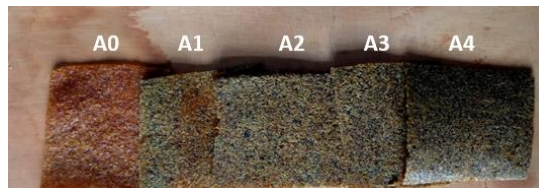
Puree nanas ditambah dengan puree kulit mangga dengan konsentrasi (20%, 30%, 40%, 50%), kemudian dicampur dengan bahan-bahan tambahan seperti karagenan 0,8%, gula 5% dan madu 10%. Kemudian dilakukan pemanasan suhu 70°-80°C ± 3 menit. Selanjutnya adonan dituangkan ke dalam loyang, diratakan dengan spatula hingga merata. Proses selanjutnya adalah pengeringan menggunakan dehidrator selama 20 jam pada suhu 60°C hingga dapat digulung seperti kulit. *Fruit leather* yang telah kering kemudian dipotong 5x5.

Hasil tersebut dilakukan analisis sensoris menggunakan uji kesukaan metode skoring dan analisis fisikokimia (kadar air, aktivitas antioksidan, serat kasar, kuat tarik dan elongasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Organoleptik

Hasil daya terima atau organoleptik *fruit leather* buah nenas dengan penambahan kulit buah mangga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penerimaan panelis terhadap produk *fruit leather* dan perbedaan pada masing-masing penilaian pada perlakuan yang dihasilkan. Parameter yang digunakan pada uji organoleptik yaitu, warna, aroma, rasa, tekstur dan . Pada Gambar 1 adalah kenampakan dari produk *fruit leather*. Formulasi *fruit leather* dengan penambahan kulit mangga terlihat lebih gelap daripada kontrol yang hanya menggunakan buah nenas.



Gambar 1 *Fruit Leather* Nanas + Kulit Buah Mangga

Parameter Warna

Warna merupakan satu kriteria dasar untuk menentukan kualitas suatu makanan maupun minuman. Warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen dan paling cepat mempengaruhi penerimaan. Kesukaan warna *fruit leather* buah nenas dengan penambahan kulit buah mangga dari kelima perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Parameter warna pada *Fruit leather*

Sampel	Rata-rata kesukaan warna pada bahan
A1	3,15± 0,87 ^b
A2	3,25± 0,91 ^b
A3	3,20± 1,10 ^b
A4	2,35± 1,13 ^a

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata penilaian warna *fruit leather* pada perlakuan A1, A2 dan A3 tidak berbeda nyata, namun pada perlakuan A4 memiliki tingkat kesukaan warna paling rendah. Semakin banyak kulit buah mangga yang

ditambahkan pada *fruit leather* maka warna yang dihasilkan menjadi semakin hijau pucat. Hal ini dikarenakan adanya pigmen flavonoid pada kulit buah mangga yang menghasilkan warna hijau pucat hingga kuning. Warna *fruit leather* yang disukai oleh panelis yaitu formulasi A2 (70% nanas: 30% kulit mangga) dengan nilai 3,25.

Parameter Aroma

Aroma merupakan komponen bau yang ditimbulkan suatu produk yang teridentifikasi oleh indera pencium (Mahyudi et al., 2020). Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan penilaian dan kualitas makanan.

Tabel 1. Hasil Parameter Aroma Pada *Fruit leather*

Sampel	Aroma
A1	2,90± 1,07 ^a
A2	2,60± 1,04 ^a
A3	2,70± 1,04 ^a
A4	2,60± 1,04 ^a

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa variasi penambahan kulit buah mangga pada *fruit leather* tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter aroma. Penilaian panelis terhadap aroma produk *fruit leather* dengan penambahan kulit buah mangga diperoleh nilai rata - rata sekitar 2,60-2,90. Aroma menunjukkan perpaduan antara buah nanas dengan kulit mangga. Semakin banyak kulit mangga yang ditambahkan maka semakin kuat aroma langu dari kulit mangga yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin banyak bubur nanas ditambahkan, semakin kuat bau nanas pada *fruit leather*.

Parameter Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan dan minuman, meskipun aroma, warna, dan tekstur baik namun apabila rasanya tidak enak maka makanan atau minuman tersebut tidak akan diterima oleh konsumen (Aryani & Malle, 2022). Nilai kesukaan rasa tertinggi 3,50 (suka) diperoleh dari perlakuan A1 yaitu buah nanas dengan penambahan kulit buah mangga (80:20). Nilai kesukaan terendah 1,85 (sedikit suka) diperoleh dari perlakuan A4 yaitu daging nanas dengan penambahan kulit buah mangga (50:50). Berikut hasil parameter rasa dapat terlihat pada Tabel 3:

Tabel 2. Hasil Parameter Rasa pada *Fruit leather*

Sampel	Rasa
A1	3,50± 1.0 ^c
A2	2,50± 0,88 ^b
A3	2,10± 1,02 ^{ab}
A4	1,85± 0,67 ^a

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa penambahan kulit mangga berpengaruh signifikan terhadap parameter rasa. Perlakuan A1, penambahan kulit buah mangga sebesar 20% menghasilkan kriteria *fruit leather* yang lebih dominan buah nanas dan kurang berasa kulit mangga sehingga disukai. sedangkan pada perlakuan A4, penambahan kulit buah mangga sebesar 50% menghasilkan kriteria *fruit leather* yang lebih dominan buah kulit buah mangga dan tidak berasa buah nanas, sehingga kurang diterima oleh panelis.

Parameter Tekstur

Tekstur makanan dapat didefinisikan sebagai cara bagaimana berbagai unsur komponen dan unsur struktur ditata dan digabung menjadi mikro dan makro struktur (Sidi et al., 2014). Kesukaan tekstur *fruit leather* nanas dengan penambahan kulit buah mangga dari kelima perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Parameter Tekstur pada *Fruit leather*

Sampel	Tekstur
A1	3,55± 0,92 ^c
A2	2,70± 0,97 ^{ab}
A3	2,95± 1,19 ^b
A4	2,40± 1,09 ^a

Berdasarkan Tabel 4 terdapat pengaruh yang nyata dari penambahan kulit buah mangga terhadap tingkat kesukaan tekstur *fruit leather*. Formulasi yang paling disukai adalah pada perlakuan A1 Nanas: Kulit mangga (80 %: 20%) dengan nilai 3,55 (suka). Nilai tersebut menunjukkan bahwa tekstur *fruit leather* nanas yang ditambahkan kulit buah mangga dapat diterima oleh panelis. Dari berbagai

konsentrasi kulit mangga yang ditambahkan pada *fruit leather*, pada perlakuan A4 yaitu penambahan kulit mangga sebanyak 50% yang paling sedikit disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan oleh karakteristik kulit mangga memiliki kandungan pektin yang merupakan pembentuk gel, sehingga pada perlakuan A4 yaitu penambahan kulit mangga 50% memiliki tekstur gel yang dihasilkan cenderung lebih keras.

Parameter Tingkat Kesukaan Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 5, *fruit leather* perlakuan A1 (kombinasi 80% *puree* buah nanas dengan penambahan 20% *puree* kulit mangga serta penambahan 0,8% keragenan, 0,5% gula dan 10% madu) paling disukai panelis yang memiliki skor 3,6 (suka).

Tabel 4. Hasil Parameter Keseluruhan pada *Fruit leather*

Sampel	Keseluruhan (Overall)
A1	3,60± 0,75 ^c
A2	3,00± 0,79 ^b
A3	2,65± 1,13 ^{ab}
A4	2,25± 0,85 ^a

Fruit leather tersebut berwarna hijau kekuningan (skor 3,15), beraroma buah nanas sedikit langu (skor 2,9), rasa manis sedikit asam (skor 3,50), dan tekstur lunak (skor 3,55). *Fruit leather* yang menjadi perlakuan terbaik selanjutnya akan diuji sifat fisikokimianya. Berikut adalah hasil dari uji analisis *fruit leather* dengan perlakuan terbaik:

Tabel 6. Hasil Analisis Fisikokimia *Fruit Leather*

Analisis Fisikokimia	Hasil	
	Kontrol	A1
Kadar Air (%)	20,72	22,88
Aktivitas Antioksidan (%)	16,76	81,78
Serat Kasar (%)	12,21	19,66
Kuat Tarik (MPa)	4,20	6,43
Elongasi (%)	9,3	10,3

Kadar Air

Air pada bahan pangan merupakan komponen yang penting karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa, kesegaran, dan umur simpan. Nilai kadar air *fruit leather* pada kontrol sebesar 20,72% dan pada perlakuan A1 sebesar 22,88%. *Fruit leather* A1 (nanas 80%:kulit mangga 20%) memiliki kadar air yang lebih tinggi daripada *fruit leather* kontrol karena pada kulit mangga masih mengandung serat dan pektin yang tinggi.

Pada penelitian (Mas' ud, 2023) pada kulit mangga harum manis masih mengandung serat sebesar 38,5 g/100 g. Serat dan pektin sebagai bahan pengikat dapat mempengaruhi kemampuan mengikat air *fruit leather* yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat yang ditambahkan, kadar air dalam *fruit leather* akan semakin tinggi. Menurut SNI 01-1718-1996, manisan buah kering memiliki batas maksimal kadar air sebesar 25%. Perlakuan A1 sudah memenuhi batas maksimal kadar air manisan buah kering.

Aktivitas Antioksidan

Hasil aktivitas antioksidan pada kontrol tanpa penambahan kulit mangga sebesar 56,76% dan perlakuan A1 dengan penambahan kulit buah mangga 20% sebesar 81,78 %. Aktivitas antioksidan *fruit leather* A1 terbilang tinggi. Hal ini dikarenakan pada kulit buah mangga masih mengandung flavonoid dan fenol yang lebih banyak dibanding total fenol di daging buah mangga (Masibo & He, 2008). Menurut (Ariadianti et al., 2016) faktor yang menyebabkan peningkatan aktivitas antioksidan pada *fruit leather* yaitu adanya senyawa yang berperan seperti flavonoid, betakaroten dan fenolik yang terekstrak keluar dari jaringan karena disebabkan oleh pemanasan suhu. Dari pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian bahwa dengan adanya penambahan kulit buah mangga dapat menambah antioksidan yang terkandung dalam *fruit leather*.

Serat Kasar

Hasil serat kasar pada *fruit leather* perlakuan A1 sebesar 19,66% lebih tinggi daripada kontrol sebesar 12,21%. Kandungan serat kulit mangga cukup tinggi sekitar 30-38 g/100g, nilai ini menunjukkan potensinya dimanfaatkan sebagai sumber serat pangan untuk olahan pangan fungsional (Mas' ud, 2023). Pada penelitian (Samudi et al., 2024) menunjukkan bahwa tepung kulit mangga memiliki nilai gizi yang tinggi yaitu sebesar 9,76%. Hasil serat *fruit leather* perlakuan A1

(nanas 80%:kulit manga 20%) dapat mendukung pemanfaatan sumber daya lokal dan potensial untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional

Kuat Tarik dan Elongasi

Fruit leather A1 dengan penambahan kulit mangga memiliki nilai kekuatan tarik lebih tinggi dari kontrol, berarti memiliki ketahanan terhadap gaya tarik yang lebih baik sehingga tidak mudah putus dan sobek. Sebanding dengan hasil elongasi, semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat yang ditambahkan, nilai elongasi *fruit leather* nanas dengan penambahan kulit mangga akan semakin tinggi. Menurut (Herlina et al., 2020), semakin tinggi nilai kuat tarik (*tensile strength*), sifat produk semakin kompak sehingga elongasi mengalami kenaikan.

KESIMPULAN

Formulasi *fruit leather* dengan nanas dan penambahan kulit mangga terbaik adalah A1 dengan penambahan nanas 80% dan kulit mangga 20%. Karakteristik fisikokimia menunjukkan kadar air sebesar 22,88% ; aktivitas antioksidan sebesar 81%; serat kasar sebesar 19,66%; kuat Tarik 6,43 MPa dan elongasi 10,3%. Hasil ini dapat menjadikan *fruit leather* A1 potensial untuk dikembangkan sebagai camilan sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadianti, A. T. R., Atmaka, W., & Siswanto, S. (2016). Formulasi dan penentuan umur simpan *fruit leather* mangga (*Mangifera indica* L.) dengan penambahan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan metode Accelerated Shelf Life Testing Model Arrhenius. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(3), 179–194.
- Aryani, I., & Malle, S. (2022). Inovasi pembuatan *fruit leather* buah jeruk pamele (*Citrus maxima*) dengan penambahan kulit buah naga *Innovation for making pomelo fruit leather (Citrus maxima) with additional dragons fruit peel*. 22(1), 24–33.
- Badan Pusat Statistik. (n.d.). <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html> (October 29, 2022).
- Griselda, A., & Hapsari, M. W. (2024). Pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris *fruit leather* melon (*Cucumis melo* var. *Cantalupensis*). *Journal of Tropical Agrifood*, 6(1), 27–34.
- Herlina, H., Belgis, M., & Wirantika, L. (2020). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik *fruit leather* kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dengan penambahan CMC dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(02), 103–114.
- Lestari, N., Widjajanti, R., Junaidi, L., & Isyanti, M. (2018). Pengembangan modifikasi pengolahan *fruit leather* dari puree buah-buahan tropis. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 35(1), 12–19.

- Mahyudi, R., Johan, V. S., & Hamzah, F. (2020). Dalam Pembuatan Fruit Leather Utilization Of Padang Sidimpuan Salacca Fruit And Pineapple Fruit In Making Fruit Leather. *19*(2).
- Mas' ud, F. (2023). Kajian Potensi Kulit Buah Mangga Sebagai Bahan Pangan (Study of The Potential Mango Peel as a Food). *AgriTecno*, *16*(1), 13–18.
- Masibo, M., & He, Q. (2008). Major mango polyphenols and their potential significance to human health. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, *7*(4), 309–319.
- Mornaten, D. I. D., & Taniwel, K. (2022). Pengolahan Fruit Leather Mangga Golek. *2*(April), 23–30.
- Mulyadi, A. F., Wijana, S., & Fajrin, L. L. (2015). Pemanfaatan Nanas (Ananas comosus L.) Subgrade Sebagai Fruit Leather Nanas Guna Mendukung Pengembangan Agroindustri di Kediri: Kajian Penambahan Karaginan dan Sorbitol. *Jurnal Agroteknologi*, *9*(02), 112–122.
- Prasetyowati, Karina Permata Sari, H. P. (2009). Ekstraksi Pektin Dari Kulit Mangga. *Jurnal Teknik Kima*, *16*(desember).
- Putri, M. P., & Setiawati, Y. H. (2017). Analisis kadar vitamin C pada buah nanas segar (Ananas comosus (L.) Merr) dan buah nanas kaleng dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, *2*(1), 34–38.
- Samudi, S., Rohana, E., & Irawati, T. (2024). Karakteristik Nilai Nutrisi Limbah Kulit Buah Mangga Podang (Mangifera indica L.) di Kabupaten Kediri. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, *5*(1), 24–27.
- Sidi, N. C., Widowati, E., & Nursiwi, A. (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).