

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI *FRUIT LEATHER* DARI CAMPURAN BUAH SIRSAK DAN BUAH NANGKA**PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF FRUIT LEATHER FROM MIXED SOURSOP AND JACKFRUIT**

Rifqi Gusti Handarbeni, Rahmayuni, Evy Rossi

INFO ARTIKELSubmit: 5-7-2023
Perbaikan: 9-9-2024
Diterima: 15-9-2024**Keywords:**

Fruit leather, soursop, jackfruit.

ABSTRACT

Fruit leather is a processed food derived from dried pulp, so it is a thin sheet that can be rolled up and has a distinctive flavor depending on the fruit as the raw material. This study aimed to obtain the best ratio of soursop and jackfruit on fruit leather's physicochemical and sensory characteristics. The fruit leather treatment in this study was the ratio of soursop pulp and jackfruit pulp, namely SN1 (80:20), SN2 (70:30), SN3 (60:40), and SN4 (50:50). The data obtained were statistically analyzed using ANOVA test. If the calculated F value is greater than or equal to the F table, proceed with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level. The results of variance analysis showed that the ratio of soursop pulp and jackfruit pulp had a significant effect on moisture content, ash content, acidity (pH), fiber content, total sugar content, color test, and sensory assessment consisting of descriptive test and hedonic test. This study's selected fruit leather treatment was SN2 treatment of soursop pulp and jackfruit pulp (70:30) with 11,47% moisture content, 0,49% ash content, 3,68 pH value, 0,38% crude fiber content, 51,73% total sugar content, color test L* value 58,68, a* value 10,94, and b* value 22,94. The descriptive test obtained yellow color, a slight jackfruit scent, a slight jackfruit taste, and a chewy texture. Assessment of color, taste, chewiness, and overall assessment was liked, and the panelists slightly liked the scent.

1. PENDAHULUAN

Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura dengan tingkat produksi yang cukup tinggi. Produksi buah sirsak meningkat setiap tahunnya di Provinsi Riau. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2021), hasil produksi buah sirsak tahun 2018 adalah sebesar 7.124 kuintal, kemudian pada tahun 2019 hasil produksi mencapai 7.950 kuintal dan pada tahun 2020 hasil produksi meningkat menjadi 16.861 kuintal.

Buah sirsak kaya akan serat, vitamin dan mineral. Daging buah sirsak dalam 100 gram mengandung 3.2 g serat, air 81.7%, 20 mg vitamin C, 16.3 g karbohidrat, 1 g protein, 0.3 g lemak, dan 14 mg kalsium (Mahmud *et al.*, 2018). Serat pada buah sirsak berpotensi sebagai bahan baku

pembuatan *fruit leather*. Penggunaan bahan yang cukup atau mengandung banyak serat cenderung menghasilkan *fruit leather* yang kenyal dan kompak, karena serat mampu mengikat air dan mempertahankan tekstur (Rahman *et al.*, 2016).

Fruit leather merupakan suatu olahan pangan yang berasal dari bubur daging buah yang dikeringkan, sehingga berupa lembaran tipis yang dapat digulung dan mempunyai rasa yang khas tergantung buah sebagai bahan bakunya. Kadar air merupakan faktor penting dalam pembentukan tekstur yang diperoleh dari *fruit leather*. Komponen lainnya yang memengaruhi hasil produk *fruit leather* yakni pektin. Anggraini dan Handayani (2016), menyimpulkan bahwa *fruit leather* dengan semakin banyak labu kuning akan menghasilkan tekstur lebih kenyal, hal ini karena pektin dalam labu kuning sebesar 1,2 g/100 g dapat membentuk gel dalam kondisi gula dan asam. Menurut Budiman *et al.* (2017), buah sirsak mengandung senyawa pektin yaitu sebesar 0,91%. Penggunaan buah sirsak dalam pembuatan *fruit*

Rifqi Gusti Handarbeni, Rahmayuni*, Evy Rossi
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Riau
*Email: rahmayuni@lecturer.unri.ac.id

leather memiliki kekurangan dari segi warna.

Berdasarkan penelitian Risti dan Herawati (2017), *fruit leather* yang dibuat menggunakan daging buah sirsak 100% memiliki penilaian terendah dengan warna yang diperoleh yakni kuning muda. Alternatif untuk mengatasi masalah tersebut dengan penambahan bahan lain yang dapat memperbaiki warna *fruit leather* buah sirsak.

Penggunaan pewarna alami lainnya yang dapat memperbaiki produk dari segi warna salah satunya adalah buah nangka yang mengandung senyawa karotenoid. Pektin buah nangka yang berasal dari kulit dan inti dihasilkan berkisar antara 0,5–1,2% berdasarkan berat segar (Ahmmed *et al.*, 2017). Menurut Buckle *et al.* (2007) bahwa pektin yang ideal untuk pembentukan gel berkisar 0,75–1,5%. Penambahan buah nangka juga dapat meningkatkan nilai gizi *fruit leather*, hal ini diyakini dari kandungan gizi yang terdapat pada buah nangka. Buah nangka dalam 100 gram mengandung protein 4.2%, karbohidrat 36.7%, lemak 0.1%, dan air 57.7% (Mahmud *et al.*, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rasio buah sirsak dan buah nangka yang terbaik terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori *fruit leather*.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *fruit leather* dari campuran buah sirsak dan buah nangka adalah buah sirsak matang dengan berat 700–900 g berwarna hijau sedikit menguning bila ditekan terasa lembek, buah nangka matang berwarna oranye, gula pasir, gum arab, dan asam sitrat. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah larutan buffer 4.0 dan 7.0, akuades, alkohol 98%, *antifoam agent*, H_2SO_4 , NaOH , K_2SO_4 , Pb Asetat, Na_2CO_3 , larutan Luff–Schoorl, KI , NaThiosulfat 0,1 N, dan indikator kanji.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain pisau, baskom, timbangan analitik, blender, sendok, loyang kompor, oven pengering, dan panci. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu cawan porselen, oven, desikator, timbangan analitik, pH meter, desikator, penjepit, seperangkat alat *soxhlet*, *erlenmeyer*, kertas saring, gelas piala, dan *colorimeter*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan

empat perlakuan rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka (SN), yaitu SN1 (80:20), SN2 (70:30), SN3 (60:40), SN4 (50:50). Setiap eksperimen diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 16 satuan percobaan.

Pembuatan *Fruit Leather*

Pembuatan *fruit leather* mengacu pada Safitri (2012), bubur buah sirsak dan buah nangka ditimbang sesuai perlakuan, kemudian ditambahkan gula 40%, gum arab 0,6%, dan asam sitrat 0,1%. Konsentrasi gum arab dan gula berdasarkan pada perlakuan terpilih penelitian Rosida *et al.* (2016). Campuran bahan-bahan dipanaskan pada suhu 70–80°C selama 2 menit dengan total adonan 100 g, kemudian dituang adonan ke dalam loyang yang telah dilapisi plastik *wrap* dan dilakukan pengeringan dalam oven suhu 60°C selama 8 jam. *Fruit leather* dipotong dengan ukuran 5x3.

Analisis *Fruit Leather*

Analisis *fruit leather* yang dilakukan antara lain kadar air, kadar abu, nilai pH, kadar serat, kadar gula total, uji warna, dan penilaian sensori. Analisis kadar air, kadar abu, kadar serat kasar mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997). Nilai pH mengacu pada Muchtadi *et al.* (2010) menggunakan pH meter. Kadar gula total mengacu pada SNI 01-2892-1992. Analisis uji warna mengacu pada Pathare *et al.* (2013).

Penilaian sensori dilakukan melalui dua uji yaitu uji deskriptif dan hedonik yang mengacu pada Setyaningsih *et al.* (2010). Uji deskriptif dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih untuk menggambarkan persepsi warna, aroma, kekenyalan dan rasa *fruit leather* dengan menggunakan skala 1–4 (Warna: 1. Kuning muda, 2. Kuning, 3. Kuning agak oranye, 4. Oranye; Aroma: 1. Beraroma sirsak, 2. Agak beraroma sirsak, 3. Agak beraroma nangka, 4. Beraroma nangka; Kekenyalan: 1. Tidak kenyal, 2. Agak kenyal, 3. Kenyal, 4. Sangat kenyal; Rasa: 1. Berasa sirsak, 2. Agak berasa sirsak, 3. Agak berasa nangka, 4. Berasa nangka). Uji hedonik dilakukan oleh 80 orang panelis dengan menggunakan skala hedonik 1–5 (1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Agak suka, 4. Suka, 5. Sangat suka). Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap *fruit leather* yang dihasilkan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) pada *software* IBM SPSS versi 23. Jika data hasil analisis

Fhitung $\geq$ Ftabel, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's multiple range test (DMRT) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Air menjadi komponen penting bagi kehidupan baik bagi manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Kadar air merupakan jumlah kandungan air pada bahan pangan yang memengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita rasa (Apriyanto dan Rujiah, 2017). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air *fruit leather*. Rata-rata kadar air *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar air *fruit leather*

Perlakuan	Kadar Air (%) $\pm$ SD
SN1 (80:20)	11,95 $\pm$ 0,36 ^d
SN2 (70:30)	11,47 $\pm$ 0,21 ^c
SN3 (60:40)	10,77 $\pm$ 0,13 ^b
SN4 (50:50)	10,27 $\pm$ 0,17 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$); SD= Standar deviasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka yang berbeda menghasilkan nilai kadar air *fruit leather* yang berbeda. Nilai kadar air *fruit leather* bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berkisar antara 10,27–11,95%. Kadar air *fruit leather* pada masing-masing perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$). Kadar air *fruit leather* mengalami penurunan seiring dengan semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka yang digunakan. Penurunan kadar air *fruit leather* disebabkan adanya perbedaan kandungan air pada bahan baku yang digunakan. Pernyataan ini didukung oleh hasil analisis bahan baku yang menunjukkan bahwa kadar air bubur buah sirsak lebih tinggi dibandingkan bubur buah nangka. Kadar air bubur buah sirsak sebesar 80,46%, sedangkan kadar air bubur buah nangka sebesar 74,66%.

Kadar air juga dipengaruhi oleh salah satu komponen karbohidrat yaitu serat yang dapat mengikat air. Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi rasio bubur buah nangka, maka kadar air *fruit leather* yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kandungan serat pada bahan baku yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis kadar serat kasar pada bubur buah nangka sebesar 0,53%, sedangkan bubur buah sirsak memiliki kadar

serat kasar 0,65%. Serat memiliki kemampuan dapat menyerap dan mempertahankan kandungan air bahan, sehingga lebih banyak air terikat pada bahan dibandingkan air yang menguap saat proses pengeringan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Risti dan Herawati (2017), yang menunjukkan bahwa kadar air *fruit leather* meningkat seiring dengan semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan bubur buah melon yang digunakan. Hal ini karena kadar air bahan baku bubur buah sirsak lebih rendah dibandingkan dengan bubur buah melon. Kadar air bubur buah sirsak sebesar 80,7%, sedangkan kadar air bubur buah melon sebesar 93%. Hasil kadar air pada penelitian ini berkisar antara 10,27–11,95% dan masih memenuhi standar mutu kadar air manisan kering SNI 01-1718-1996 yakni maksimal 25%.

Kadar Abu

Marwaha (2010) menyatakan kadar abu merupakan residu anorganik yang tersisa setelah air dan bahan organik telah dihilangkan dengan pemanasan, serta berkaitan dengan jumlah mineral dalam bahan pangan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar abu *fruit leather*. Rata-rata kadar abu *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar abu *fruit leather*

Perlakuan	Kadar abu (%) $\pm$ SD
SN1 (80:20)	0,44 $\pm$ 0,01 ^a
SN2 (70:30)	0,49 $\pm$ 0,04 ^b
SN3 (60:40)	0,55 $\pm$ 0,02 ^c
SN4 (50:50)	0,59 $\pm$ 0,02 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$); SD= Standar deviasi

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar abu *fruit leather* bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berkisar antara 0,44–0,59%. Kadar abu *fruit leather* pada masing-masing perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$). Kadar abu *fruit leather* mengalami peningkatan seiring dengan semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan kandungan kadar abu yang digunakan. Berdasarkan analisis bahan baku, kadar abu bubur buah nangka yaitu 0,57%, sedangkan kadar abu bubur buah sirsak yaitu 0,39%.

Kadar abu *fruit leather* semakin meningkat seiring tingginya rasio bubur buah nangka, hal ini disebabkan kandungan mineral yang lebih tinggi pada buah nangka. Menurut Mahmud *et al.* (2018),

mineral yang terkandung pada buah nangka 100 g yaitu 33 mg kalsium, 200 mg fosfor, 1 mg besi, 69 mg natrium, 179 mg kalium, 0,12 mg tembaga, dan 0,2 seng. Buah sirsak dalam 100 g mengandung mineral yakni 14 mg kalsium, 27 mg fosfor, 0,6 mg besi, 2 mg natrium, 298,9 mg kalium, 0,1 mg tembaga, dan 1 mg seng. Buah nangka memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah sirsak yaitu pada kalsium, fosfor, besi, natrium, dan tembaga.

Kadar abu pada penelitian ini yaitu 0,44–0,59% lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Risti dan Herawati (2017) yang melakukan penelitian mengenai *fruit leather* buah sirsak dan buah melon dengan kadar abu *fruit leather* diperoleh berkisar 0,71–0,91%. Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah melon, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Perbedaan kadar abu yang diperoleh disebabkan perbedaan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan baku, dimana buah sirsak mengandung mineral sebesar 14 mg kalsium, 27 mg fosfor, dan 0,6 mg besi, sedangkan buah melon yaitu 15 mg kalsium, 25 mg fosfor, dan 0,5 mg besi.

Nilai pH

Nilai pH berfungsi untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa pada suatu produk (Tamin dan Tumpu, 2021). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH *fruit leather*. Rata-rata nilai pH *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai pH *fruit leather*

Perlakuan	Nilai pH $\pm$ SD
SN1 (80:20)	3,66 $\pm$ 0,00 ^a
SN2 (70:30)	3,68 $\pm$ 0,01 ^a
SN3 (60:40)	3,72 $\pm$ 0,01 ^b
SN4 (50:50)	3,84 $\pm$ 0,03 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$); SD= Standar deviasi

Tabel 3 menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka yang berbeda menghasilkan nilai pH *fruit leather* yang berbeda. Nilai pH *fruit leather* bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berkisar antara 3,66–3,84. Nilai pH *fruit leather* perlakuan SN3 dan SN4 berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan pada perlakuan SN1 dan SN2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Perbedaan dipengaruhi oleh bahan baku dan nilai pH bubur buah sirsak yang lebih rendah dibandingkan bubur buah nangka. Berdasarkan hasil analisis nilai pH pada bubur buah nangka sebesar 5,88, sedangkan bubur buah sirsak memiliki nilai pH 3,61.

Perbedaan nilai pH juga dipengaruhi kandungan asam organik yang terdapat pada buah. Buah-buahan yang matang memiliki kandungan asam organik yang berbeda. Asam organik yang terkandung di dalam buah diantaranya asam laktat, asam malat, asam asetat, asam sitrat, dan asam oksalat. Berdasarkan penelitian Paull *et al.* (1983), selama proses pematangan buah sirsak mengalami peningkatan tujuh kali lipat asam malat dan tiga kali lipat asam sitrat. Peningkatan asam malat memberikan kontribusi besar terhadap rasa asam buah dan penurunan nilai pH. Ong *et al.* (2006) menyatakan bahwa buah nangka yang sudah matang jumlah asam organik secara keseluruhan mengalami penurunan.

Semakin tinggi nilai pH bahan baku yang digunakan, maka semakin tinggi juga nilai pH *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Risti dan Herawati (2017) mengenai pembuatan *fruit leather* bubur buah sirsak dengan bubur buah melon diperoleh nilai pH berkisar antara 3,90–4,38. Semakin tinggi rasio bubur buah sirsak dan rendah bubur buah nangka, maka nilai pH *fruit leather* dihasilkan mengalami penurunan.

Kadar serat kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan pangan akibat dari perlakuan yang menggunakan asam atau alkali (Atma, 2018). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar *fruit leather*. Rata-rata kadar serat kasar *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar serat kasar *fruit leather*

Perlakuan	Kadar serat kasar (%) $\pm$ SD
SN1 (80:20)	0,41 $\pm$ 0,02 ^c
SN2 (70:30)	0,38 $\pm$ 0,01 ^b
SN3 (60:40)	0,34 $\pm$ 0,03 ^a
SN4 (50:50)	0,33 $\pm$ 0,02 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$); SD= Standar deviasi

Nilai kadar serat kasar *fruit leather* bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berkisar antara 0,33–0,41%. Kadar serat kasar *fruit leather* perlakuan SN3 dan SN4 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka, maka kadar serat kasar *fruit leather* yang dihasilkan semakin menurun. Perbedaan nyata tersebut salah satunya dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis kadar serat kasar pada bubur buah nangka sebesar 0,53%, sedangkan

bubur buah sirsak memiliki kadar serat kasar 0,65%. Menurut Churiyyah *et al.* (2022), kandungan serat kasar dapat berkurang akibat berbagai perlakuan pemanasan. Hal tersebut dikarenakan pemanasan dengan suhu tinggi dapat merusak struktur serat.

Kadar serat kasar yang dihasilkan pada penelitian ini sejalan dengan kadar air *fruit leather*, dimana semakin rendah kadar serat maka kadar air dari *fruit leather* semakin menurun. Menurut Tala (2009), serat memiliki daya serap air yang tinggi karena ukuran polimer yang besar, strukturnya kompleks, dan kapasitas pengikat airnya besar. Hal ini menyebabkan semakin tinggi kadar serat pada *fruit leather* maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan.

Hasil penelitian sejalan dengan hasil penelitian Risti dan Herawati (2017) mengenai *fruit leather* bubur buah sirsak dan bubur buah melon. Kadar serat kasar *fruit leather* semakin menurun dengan semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan semakin tinggi bubur buah melon yang digunakan. Hal tersebut juga dipengaruhi kadar serat buah melon lebih rendah yaitu sebanyak 0,3 g, sedangkan serat buah sirsak sebanyak 2 g.

Kadar Gula Total

Gula salah satu jenis karbohidrat yang cepat dicerna sehingga dapat digunakan langsung oleh tubuh sebagai energi (Yatiningsih *et al.*, 2019). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar gula total *fruit leather* yang dihasilkan. Rata-rata kadar gula total *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kadar gula total *fruit leather*

Perlakuan	Kadar gula total (%) $\pm$ SD
SN1 (80:20)	50,09 $\pm$ 0,69 ^a
SN2 (70:30)	51,73 $\pm$ 1,04 ^a
SN3 (60:40)	54,71 $\pm$ 1,26 ^b
SN4 (50:50)	56,05 $\pm$ 1,79 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$); SD= Standar deviasi

Tabel 5 menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka yang berbeda menghasilkan nilai kadar gula total *fruit leather* yang berbeda. Nilai kadar gula total *fruit leather* bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berkisar antara 50,09–56,05%. Kadar gula total *fruit leather* perlakuan SN1 dan SN2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) serta pada perlakuan SN3 dan SN4 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Semakin rendah

rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka yang digunakan, maka kadar gula total *fruit leather* yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan perbedaan kandungan gula sederhana pada bahan baku yang digunakan.

Kandungan gula sederhana seperti fruktosa, sukrosa, dan glukosa meningkat seiring dengan tingkat kemasakan buah (Gardjito dan Swasti, 2018). Buah nangka matang memiliki kandungan fruktosa 0,95%, glukosa 0,62%, dan sukrosa 4,28% (Chowdhury *et al.*, 1997). Kandungan fruktosa dan sukrosa pada buah nangka lebih tinggi dibandingkan dengan buah sirsak. Buah sirsak matang memiliki kandungan fruktosa 0,04%, glukosa 5,05%, dan sukrosa 2,54% (Ratnasari *et al.*, 2019).

Hasil penelitian sejalan dengan hasil penelitian Lamban *et al.* (2017), bahwa *fruit leather* buah sirsak dan buah nangka memiliki kadar gula total berkisar antara 60,69–65,32%. Semakin rendah rasio buah sirsak dan tinggi buah naga, maka kadar gula total semakin meningkat. Hasil kadar gula total *fruit leather* pada penelitian ini setiap perlakuannya telah memenuhi batasan syarat SNI 01-1718-1996 mengenai manisan kering yaitu minimal 40% jumlah gula.

Uji Warna

Pengujian warna merupakan salah satu metode untuk menilai warna secara kuantitatif dalam suatu produk pangan. Pengukuran warna *fruit leather* dilakukan menggunakan alat *colorimeter*. Nilai L^* menyatakan parameter kecerahan, nilai a^* menyatakan warna merah–hijau, dan nilai b^* menyatakan warna kuning–biru (Pathare *et al.*, 2013). Penggunaan bubur buah nangka cukup penting karena dapat membuat warna *fruit leather* lebih menarik, sehingga meningkatkan daya tarik. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji warna *fruit leather* yang dihasilkan. Rata-rata nilai uji warna *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata nilai warna *fruit leather*

Perlakuan	$L^* \pm$ SD	$a^* \pm$ SD	$b^* \pm$ SD
SN1 (80:20)	54,90 $\pm$ 0,56 ^a	12,70 $\pm$ 0,14 ^d	19,56 $\pm$ 1,35 ^a
SN2 (70:30)	58,68 $\pm$ 0,16 ^b	10,94 $\pm$ 0,38 ^c	22,94 $\pm$ 0,68 ^b
SN3 (60:40)	59,65 $\pm$ 0,60 ^c	9,31 $\pm$ 0,37 ^b	25,00 $\pm$ 0,36 ^c
SN4 (50:50)	62,03 $\pm$ 0,65 ^d	7,84 $\pm$ 0,64 ^a	27,43 $\pm$ 0,51 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). L^* = Tingkat kecerahan; a^* = Tingkat kemerahan; b^* = Tingkat kekuningan; SD= Standar deviasi

Tabel 6 menunjukkan nilai L^* dengan tingkat

kecerahan tertinggi diperoleh dari perlakuan SN4 dengan rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka (80:20) yaitu 62,03 yang berbeda nyata ($P<0,05$) dengan SN2, SN3, dan SN4. Perlakuan SN1 diperoleh hasil nilai L^* terendah yakni 54,90. Nilai L^* menyatakan parameter kecerahan dengan nilai antara 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a^* menunjukkan warna merah-hijau dengan nilai 0 sampai +80 untuk warna merah dan nilai b^* menunjukkan warna kuning-biru dengan nilai dari 0 sampai +70 untuk warna kuning.

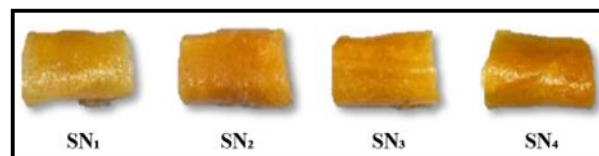
Tingginya nilai L^* pada perlakuan SN4 disebabkan rendahnya rasio bubur buah sirsak dan tingginya rasio bubur buah nangka pada pembuatan *fruit leather*. Nilai kekuningan berbanding lurus terhadap nilai kecerahan dan berbanding terbalik terhadap nilai kemerahan (Erwinda dan Susanto, 2014). Berdasarkan hasil penelitian ini semakin tinggi nilai b^* , maka nilai L^* yang diperoleh juga semakin tinggi. Peningkatan nilai b^* disebabkan adanya penggunaan bubur buah nangka yang semakin banyak, sehingga tingkat kekuningan *fruit leather* meningkat. Buah nangka mengandung pigmen karotenoid, karotenoid merupakan pigmen yang berwarna kuning, oranye, dan merah oranye (Basuki *et al.*, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Anggraeni *et al.* (2021), menunjukkan bahwa nilai kekuningan dan nilai kecerahan permen karamel susu semakin tinggi seiring dengan meningkatnya *puree* buah nangka yang ditambahkan.

Penilaian Sensori Deskriptif

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap warna, aroma, kekenyalan, dan rasa *fruit leather* secara deskriptif. Rata-rata skor penilaian sensori *fruit leather* secara deskriptif dapat dilihat pada Tabel 7.

Warna merupakan atribut utama dalam menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk bahan pangan. Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian warna *fruit leather* secara deskriptif berkisar antara 1,57–3,40 yaitu berwarna kuning hingga kuning agak oranye. Warna *fruit leather* pada perlakuan SN1 dan SN4 berbeda nyata ($P<0,05$), namun perlakuan SN2 dan SN3 berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Semakin tinggi rasio bubur buah sirsak dan rendah bubur buah nangka, maka warna *fruit leather* yang dihasilkan semakin kuning, sedangkan semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi rasio bubur buah nangka, maka warna *fruit leather* yang dihasilkan semakin kuning agak oranye. Warna *fruit leather* seluruh perlakuan dapat dilihat pada

Gambar 1.



Gambar 1. Warna *fruit leather* seluruh perlakuan

Buah nangka yang digunakan adalah buah nangka matang yang memiliki warna oranye. Warna oranye pada buah nangka dipengaruhi oleh adanya kandungan karoten. Buah nangka mengandung pigmen karotenoid, karotenoid merupakan pigmen yang berwarna kuning, oranye, dan merah oranye (Basuki *et al.*, 2019).

Tabel 7. Rata-rata skor penilaian sensori *fruit leather* secara deskriptif

Perlakuan	Skor deskriptif			
	Warna	Aroma	Kekenyalan	Rasa
SN1	1,57±	2,20±	2,67±	2,03±
(80:20)	0,68 ^a	0,66 ^a	1,09 ^b	0,89 ^a
SN2	2,20±	2,67±	2,53±	2,50±
(70:30)	0,76 ^b	0,71 ^b	0,68 ^{ab}	0,90 ^{ab}
SN3	2,23±	2,73±	2,17±	2,57±
(60:40)	0,77 ^b	0,69 ^b	0,83 ^a	0,97 ^b
SN4	3,40±	3,23±	2,10±	3,00±
(50:50)	0,67 ^c	0,57 ^c	0,71 ^a	0,90 ^{bc}

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang berbeda menunjukkan berbeda nyata $P<0,05$).

Skor deskriptif Warna: 1. Kuning muda, 2. Kuning, 3. Kuning agak oranye, 4. Oranye. **Aroma:** 1. Beraroma sirsak, 2. Agak beraroma sirsak, 3. Agak beraroma nangka, 4. Beraroma nangka. **Kekenyalan:** 1. Tidak kenyal, 2. Agak kenyal, 3. Kenyal, 4. Sangat kenyal. **Rasa:** 1. Berasa sirsak, 2. Agak berasa sirsak, 3. Agak berasa nangka, 4. Berasa nangka; SD= Standar deviasi.

Aroma merupakan sesuatu yang dapat dinilai dengan indera penciuman yaitu hidung. Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian aroma *fruit leather* secara deskriptif berkisar antara 2,20–3,25 (agak beraroma sirsak hingga agak beraroma nangka). Aroma *fruit leather* pada perlakuan SN2 dan SN3 berbeda tidak nyata ($P<0,05$). Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka yang digunakan pada setiap perlakuan, maka aroma *fruit leather* yang dihasilkan semakin beraroma nangka. Hal ini diduga karena buah nangka yang memiliki aroma yang khas.

Aroma khas buah nangka dipengaruhi oleh komponen yang terbentuk selama proses pemasakan buah. Buah nangka masak menghasilkan dua ester yaitu butil asetat dan 3-metil butil asetat yang berperan membentuk

aroma khas buah nangka (Gardjito dan Swasti, 2018). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Asikin *et al.* (2017) bahwa perbedaan rasio albedo semangka dan daging buah nangka memberikan pengaruh terhadap aroma selai secara deskriptif yang dihasilkan. Semakin tinggi rasio bubur buah nangka yang digunakan, maka aroma nangka yang dihasilkan akan semakin kuat.

Kekenyalan merupakan salah satu parameter yang berperan dalam menghasilkan *fruit leather* yang baik. Kekenyalan merupakan uji sensori yang dirasakan oleh panelis saat digigit atau dikunyah. Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian kekenyalan *fruit leather* secara deskriptif berkisar antara 2,10–2,67 (agak kenyal hingga kenyal). Skor penilaian kekenyalan *fruit leather* pada perlakuan SN1 berbeda nyata ($P<0,05$) dengan kekenyalan pada perlakuan SN3 dan SN4.

Semakin tinggi rasio bubur buah sirsak dan rendah bubur buah nangka yang digunakan, maka menghasilkan *fruit leather* yang kenyal. Hal ini dipengaruhi hasil kadar air dari masing-masing perlakuan *fruit leather*. Menurut Winarno (2008) bahwa kadar air dapat memengaruhi tekstur suatu bahan pangan. *Fruit leather* yang mempunyai kadar air yang lebih tinggi cenderung memiliki tekstur yang kenyal dibandingkan dengan *fruit leather* yang memiliki kadar air lebih rendah. Pektin yang terkandung dalam masing-masing buah juga memengaruhi kekenyalan *fruit leather*. Penggunaan pektin dengan bahan asam akan menetralkan muatan pektin, sehingga pektin akan menggumpal dan membentuk serabut halus serta bersifat kenyal.

Rasa merupakan perpaduan komposisi bahan pangan dan memberikan kesan yang diterima melalui indera pengecap terhadap suatu produk. Rasa menjadi parameter paling penting dalam meningkatkan penerimaan pada suatu produk. Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian rasa *fruit leather* secara deskriptif berkisar antara 2,03–3,00 (agak berasa sirsak hingga agak berasa nangka). Rasa *fruit leather* pada perlakuan SN1 dan SN4 berbeda nyata ($P<0,05$). Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka yang digunakan, maka menghasilkan *fruit leather* dengan rasa diperoleh semakin berasa nangka. Hal ini karena rasa nangka yang lebih dominan sehingga bahan-bahan lain yang ditambahkan dalam pembuatan *fruit leather* tertutupi.

Penilaian Sensori Hedonik

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka

memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap warna, kekenyalan, dan rasa *fruit leather* secara hedonik, namun tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap aroma secara hedonik. Rata-rata skor penilaian sensori *fruit leather* secara hedonik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata skor penilaian sensori *fruit leather* secara hedonik

Perlakuan	Skor Hedonik $\pm$ SD				Skor hedonik keseluruhan
	Warna	Aroma	Keke-nyala-n	Rasa	
SN1 (80:20)	3,30 $\pm$ 0,79 ^a	3,18 $\pm$ 0,84	3,24 $\pm$ 0,90 ^a	3,63 $\pm$ 0,77 ^a	3,48 $\pm$ 0,71 ^a
SN2 (70:30)	3,74 $\pm$ 0,82 ^b	3,38 $\pm$ 0,79	3,58 $\pm$ 0,80 ^b	3,70 $\pm$ 0,80 ^a	3,84 $\pm$ 0,70 ^b
SN3 (60:40)	3,29 $\pm$ 0,77 ^a	3,13 $\pm$ 0,78	3,11 $\pm$ 0,98 ^a	3,61 $\pm$ 0,82 ^a	3,46 $\pm$ 0,75 ^a
SN4 (50:50)	3,43 $\pm$ 0,69 ^a	3,25 $\pm$ 0,89	3,29 $\pm$ 0,91 ^a	4,03 $\pm$ 0,71 ^b	3,58 $\pm$ 0,63 ^a
SN4 (50:50)	3,43 $\pm$ 0,69 ^a	3,25 $\pm$ 0,89	3,29 $\pm$ 0,91 ^a	4,03 $\pm$ 0,71 ^b	3,58 $\pm$ 0,63 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$).

Skor hedonik: 1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Agak suka, 4. Suka, 5. Sangat suka; SD= standar deviasi.

Penilaian panelis terhadap warna berkisar antara 3,29–3,74 (agak suka hingga suka). Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka yang digunakan, warna *fruit leather* semakin gelap dan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fruit leather* semakin kurang disukai. *Fruit leather* dihasilkan semakin gelap yang disebabkan oleh kandungan karotenoid yang lebih besar pada penggunaan bubur buah nangka yang semakin banyak.

Penilaian sensori aroma secara hedonik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *fruit leather* berkisar antara 3,13–3,38 yaitu agak suka. Penilaian secara hedonik rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka tersebut tidak memengaruhi penilaian panelis terhadap aroma *fruit leather*. Hal ini disebabkan aroma buah nangka yang terlalu kuat dapat menutupi aroma buah sirsak. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Asikin *et al.* (2017) bahwa perbedaan rasio albedo semangka dan daging buah nangka tidak memberikan pengaruh terhadap aroma selai secara hedonik.

Tabel 9 juga menunjukkan rata-rata penilaian panelis terhadap kekenyalan *fruit leather* secara hedonik. Skor penilaian panelis terhadap kekenyalan berkisar antara 3,11–3,58 (agak suka hingga suka). Hasil dari penilaian hedonik

terhadap kekenyalan *fruit leather* dapat dilihat panelis menyukai tekstur yang semakin kenyal. Hal ini dipengaruhi oleh kadar serat kasar, dimana semakin tinggi kadar serat maka tekstur semakin kenyal karena air yang terikat semakin banyak.

Penilaian rasa secara hedonik pada *fruit leather* berkisar antara 3,61–4,03 (suka). Semakin rendah rasio bubur buah sirsak dan tinggi bubur buah nangka, maka tingkat kesukaan panelis terhadap *fruit leather* semakin meningkat. Hal ini disebabkan buah nangka semakin memberikan rasa manis, dibandingkan buah sirsak yang asam. Menurut Gardjito dan Swasti (2018) bahwa tingkat kemanisan buah nangka masak bergantung terhadap rasio gula dan asam. Konsentrasi gula sederhana pada buah nangka meningkat dan terjadi penurunan konsentrasi asam organik sehingga menghasilkan buah yang mempunyai rasa manis.

Penilaian hedonik keseluruhan *fruit leather* dinilai berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, kekenyalan, dan rasa *fruit leather* secara keseluruhan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penilaian hedonik keseluruhan *fruit leather*.

Tabel 8 menunjukkan bahwa penilaian keseluruhan *fruit leather* secara hedonik berkisar antara 3,46–3,84 (agak suka hingga suka). Penilaian keseluruhan *fruit leather* tertinggi diperoleh pada perlakuan SN2 yaitu 3,84. Perlakuan SN2 lebih disukai panelis dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan warna dan kekenyalan penilaian panelis dari hasil secara hedonik dihasilkan semakin disukai. Warna menjadi faktor penting yang memengaruhi penilaian panelis terhadap *fruit leather*. Secara keseluruhan produk *fruit leather* rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka disukai panelis. Perbedaan rasa suka dan tidak suka dari panelis tergantung pada kesukaan terhadap masing-masing perlakuan, sebab tingkat kesukaan terhadap suatu produk adalah relatif.

4. KESIMPULAN

Rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka yang berbeda dalam pembuatan *fruit leather* memberikan pengaruh terhadap kadar air, kadar abu, nilai pH, kadar serat kasar, kadar gula total, uji warna, dan penilaian sensori meliputi warna, aroma, kekenyalan, serta rasa. Perlakuan *fruit leather* terpilih pada penelitian ini yakni perlakuan SN2 dengan rasio bubur buah sirsak dan bubur buah nangka (70:30) dihasilkan kadar air 11,47%, kadar abu 0,49%, nilai pH 3,68, kadar

serat kasar 0,38%, kadar gula total 51,73%, uji warna nilai L^* 58,68, nilai a^* 10,94, dan nilai b^* 22,69. Penilaian sensori secara deskriptif warna kuning, agak beraroma nangka, agak berasa nangka, dan bertekstur kenyal, serta penilaian sensori secara hedonik dengan skor warna 3,74 (suka), aroma 3,38 (agak suka), rasa 3,70 (suka), kekenyalan 3,58 (suka), dan penilaian keseluruhan 3,84 (suka).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmmed, R., Inam, A. K. M. S., Alim, M. A., Sobhan, M. M., Haque, M. A. 2017. Extraction and Characterization Of Pectin from Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Waste. *Journal of Environmental Sciences* 32: 57–66.
- Anggraeni, V. P., Putu, T. I., Pratiwi, I. D. P. K. 2021. Pengaruh Penambahan Puree Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) terhadap Karakteristik Permen Karamel Susu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 10(3): 436–447.
- Anggraini, S. R., Handayani, S. 2016. Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Hasil Jadi *fruit Leather* Nanas. *Jurnal Boga* 5(1): 89–98.
- Apriyanto, M., Rujiah. 2017. *Kimia Pangan*. Trussmedia Grafika. Yogyakarta.
- Asikin, N., Ali, A., Harun, N. 2017. Penambahan Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dalam Pembuatan Selai Albedo Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 4(1): 1–12.
- Atma, Y. 2018. *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro dan Mikro Nutrien*. Deepublish. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2021. *Produksi Buah-buahan Menurut Jenis Tanaman 2021*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Gula* 01-2892-1992. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badrie, N., Schauss, A. G. 2010. Soursop (*Annona muricata* L.): Composition, Nutritional Value, Medicinal Uses, and Toxicology. Academic Press. Oxford.
- Basuki, E., Widyastuti, S., Prarudiyanto, A., Saloko, S., Cicilia, S., Amaro, M. 2019. *Kimia Pangan*. Mataram University Press. Mataram.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., Wooton, M. 2007. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Budiman, F., Hamzah., Johan, V. S. 2017. Pembuatan Selai dari Campuran Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 4(2): 1–12.
- Churriyah, R., Sjoftan, O., Natsir, M. H. 2022. Effect of Heating Treatments on Nutritional and Antinutritional Contents of Flaxseed Flour (*Linum usitatissimum*) as Poultry Feed. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis* 9(2): 543–548.
- Erwinda, D. M., Susanto, W. H. 2014. Pengaruh pH Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Konsentrasi Penambahan Kapur Terhadap Kualitas Gula Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 54–64.
- Gardjito, M., Swasti, Y. R. 2018. *Fisiologi Pascapanen Buah dan Sayur*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Lamban, L. S., Kandou, J., Djarkasi, G. S. S. 2017. Pengaruh Proporsi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis pada *Fruit Leather*. *Cocos* 1(7): 1–13.
- Mahmud, M. K., Nazzarina, H. K., Marudut, Zulfianto, N. A. Muhayatun., Jahari, A. B., Permaesih, D., Ernawati, F., Rugayah., Haryono., Prihatini, S., Raswanti, I., Rahmawati, R., Santi, D., Permanasari, Y., Fahmida, U., Sulaeman, A., Andarwulan, N., Atmarita., Almasyhuri., Nurjanah, N., Ikka, N., Sianturi, G., Prihastono, E., Marlina, L. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indoensia 2017. Kementerian Kesehatan. Jakarta.
- Marwaha, K. 2010. Control and Analysis for Food and Agricultural Products. GeneTech Books. New Delhi.
- Muchtahdi, T. R., Sugiyono., Fitriyono, A. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Ong, B. T., Nazimah, S. A. H., Osman, A., Quek, S. Y., Voon, Y. Y., Hashim, D. M., Chew, P. M., Kong, Y. W. 2006. Chemical and Flavour Changes in Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) Cultivar J3 During Ripening. *Postharvest Biology and Technology* 40(3): 279–286.
- Pathare, P. U., Opara, Al-Said, F. A. 2013. Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. *Food Bioprocess Technology* 6: 36– 60.
- Paull, R. E., Deputy, J., Chen, N. J. 1983. Changes in Organic Acids, Sugars, and Headspace Volatiles During Fruit Ripening of Soursop (*Annona muricata* L.). *Journal of the American Society for Horticultural Science* 108(6): 931–934.
- Rahman, R., Pato, U., Harun, N. 2016. Pemanfaatan Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dalam Pembuatan *Fruit Leather*. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 3(2): 1–15.
- Ratnasari, D., Sari, I. J., Sukarya, H., Mustikawati, H., Utami, K. P. B., Safitri, N. 2019. Soursop Potency as The Substrate in Nata De Anonna Production. *Food ScienTech Journal* 1(1): 20–23.
- Risti, A. P., Herawati, N. 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.
- Rosida, K., Enny, B., Reny, Z. H. 2016. Pengembangan Produk *Fruit Leather* dari Buah Sirsak Dan Bunga Rosella. *Jurnal Rekapangan* 10(1): 61–66.
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan *Fruit Leather* Mangga-Rosella. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., Sari, M. P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Tala, Z. Z. 2009. Manfaat Serat Bagi Kesehatan. USU Press. Medan.
- Tamin, T., Tumpu, M. 2021. Sistem Penyediaan Air Minum. Tohar Media. Makassar.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yatiningsih, E., Manurung, J. S. R., Siskariyanti., Riswandi, N. 2019. Ilmu Gizi Olahraga. Qiara Media. Pasuruan.