

**PENGARUH PENAMBAHAN JERAMI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) TERHADAP KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER MANGGA (*Mangifera indica* L)****THE INFLUENCE OF JACKFRUIT STRAW ADDITION ON THE CHARACTERISTIC OF MANGGOS FRUIT LEATHER**

Lisa Yusmita, Ruri Wijayanti*

INFO ARTIKELSubmit: 12 Maret 2018
Perbaikan: 27 April 2018
Diterima: 29 April 2018**Keywords:***Fruit leather*, jerami nangka, mangga**ABSTRACT**

Fruit leather is a type of food derived from pulp that has been mashed and dried. The product itself is in the form of thin sheet, chewy with a plastic texture and tastes sweet with the characteristic tastes of the fruit. Fruit leather do not contain dyes so it is suitable for snacks with variety of shapes and colors and as an effort to diversify food products. Jackfruit straw is often discarded and occupies a large portion within 40-50% of the total waste generated. Most people throw the jackfruit straw just because they do not know that the jackfruit straw contains a high enough fiber that is 1.94% so it can be used as a processed product. This study aimed to find the influence of jackfruit straw addition on fruit leather. We used the Completely Randomized Design (CRD) method with 5 treatments and 3 replications. The data obtained were analyzed statistically with F test, then if the real effect was followed by DNMRT test at 5% real level. The result show that the concentration of jackfruit straw has significant effect on vitamin C content and crude fiber content. While for testing the water content, the total acid and sugar content was not influenced by the added concentration of jackfruit straw.

1. PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan bahan pangan sumber vitamin. Buah cepat sekali rusak oleh pengaruh mekanik, kimia dan mikrobiologi sehingga mudah menjadi busuk. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan buah-buahan dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpannya. Pengolahan buah-buahan dimaksudkan untuk mengubah buah-buahan menjadi produk yang lebih awet dan mudah dikonsumsi. Selain itu pengolahan buah-buahan juga ditujukan untuk menambah ragam produk sehingga orang dapat mencicipi buah-buahan meskipun bukan pada waktu musimnya (Enie dan Nami, 1992). Produk

yang cukup menarik untuk dikembangkan secara komersial di Indonesia adalah makanan ringan (*snack food*) asal buah-buahan. Makanan ringan yang berasal dari buah-buahan mempunyai prospek pasar yang baik, terutama untuk konsumsi negara maju, seperti Kanada, Amerika Serikat, Eropa, Jepang dan Australia.

Fruit leather adalah sejenis makanan ringan yang berasal dari buah-buahan dan bersifat kering. Produk ini berbentuk lembaran tipis yang mempunyai konsistensi dan rasa yang khas. Membuat *fruit leather* mempunyai keuntungan yaitu daya tahan simpan produk cukup tinggi, produk buah-buahan dapat dinikmati di luar musim, mudah diproduksi, investasi tidak terlalu tinggi, biaya penanganan, pengangkutan dan penyimpanan relatif rendah karena lebih ringan dan produk dapat dimasukkan dalam kategori makanan sehat yang merupakan kebutuhan pasar modern.

Fruit leather merupakan salah satu olahan buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis di

Lisa Yusmita, Ruri Wijayanti*
Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Dharma
Andalas, Padang
Email: ruri.wj@umidha.ac.id

pasar internasional, berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2 – 3 mm, ukuran 10 x 4 cm, kadar air 10 – 15% yang mempunyai konsistensi dan rasa khas sesuai dengan jenis buah-buahan yang digunakan (Enie dan Nami, 1992). Jenis buah yang biasa diolah menjadi *fruit leather* sebaiknya mempunyai kandungan serat tinggi. Jenis buah yang terlalu banyak mengandung air sulit dijadikan *leather* (lembaran tipis yang lentur), sebaiknya dalam proses pembuatan ditambahkan jenis buah lain yang mengandung serat tinggi sehingga mendapatkan *fruit leather* yang bermutu baik.

Salah satu buah yang dapat dijadikan *fruit leather* dan juga bersifat cepat rusak yaitu mangga. Mangga merupakan buah-buahan yang produksinya cukup tinggi dan banyak disukai oleh masyarakat. Selain cita rasa, aroma yang enak dan penampakan yang menarik, mangga juga banyak mengandung vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan badan. Dalam pembuatan *fruit leather* mangga dapat ditambahkan jerami nangka dengan tujuan untuk meningkatkan kandungan seratnya sehingga *fruit leather* yang dihasilkan memiliki mutu yang baik.

Jerami nangka merupakan bagian buah nangka yang sering dibuang atau merupakan limbah. Jerami nangka menempati porsi yang cukup besar yaitu 40-50% dari total limbah yang dihasilkan. Kebanyakan masyarakat membuang jerami nangka begitu saja karena belum mengetahui bahwa jerami nangka mengandung serat yang cukup tinggi yaitu 1,94% sehingga dapat dijadikan sebagai produk olahan. Agar jerami nangka bermanfaat, bermutu tinggi dan memiliki nilai jual perlu adanya teknologi pengolahan pangan dimana dalam hal ini jerami nangka dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pembuatan *fruit leather* karena tingginya kandungan seratnya. Menurut Fortuna (2001), jerami nangka dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *fruit leather* baik dengan daging buah nangka sendiri maupun jenis buah-buahan lain yang sesuai sehingga menghasilkan cita rasa yang khas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan mangga dan jerami nangka yang tepat sehingga dihasilkan *fruit leather* yang bermutu baik, mengetahui pengaruh perbandingan mangga dan jerami nangka terhadap karakteristik kimia dan organoleptik *fruit leather* yang dihasilkan serta untuk meningkatkan nilai ekonomis buah mangga dan jerami nangka, memperpanjang umur simpannya serta merupakan salah satu upaya diversifikasi

pangan.

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Jerami Nangka dan Mangga. Sedangkan bahan tambahan dalam penelitian berupa gula pasir, glukosa, natrium metabisulfit, larutan iodium, H_2SO_4 , KNO_3 , KIO_3 , HCL, NaOH, larutan kanji, indikator phenolphthalein, cerium ammonium sulfat, larutan perklorat, larutan asam arsenit, aquades, $Al(OH_3)$, Pb Asetat, Na_2CO_3 , Reagen luff, KI, Na-thiosulfat, indikator pati.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain *cabinet dryer*, blender, oven, desikator, timbangan analitis, gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, corong, cawan aluminium, buret, labu takar, pipet tetes, pisau, *plastic wrap*, plastik polietilen, baskom, sendok pengaduk, saringan, loyang, yang dibuat khusus dari bahan aluminium dengan ukuran 15 cm x 30 cm x 0,3 cm.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisis secara statistik dengan uji F, kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5 %. Adapun perlakuan yang digunakan adalah perbandingan mangga : jerami dengan beberapa taraf yaitu sebagai berikut :

A = 100% : 0%

B = 90% : 10 %

C = 85 % : 15 %

D = 80 % : 20 %

E = 75% : 25 %

Prosedur Penelitian

Alat pengeringan (*cabinet dryer*) disiapkan dengan melihat kondisi panas dan sirkulasi udara pada alat. Alat dibersihkan dan disiapkan untuk dipakai. Loyang pencetakan *fruit leather* dibuat dengan ukuran 15 x 30 x 0,3 cm dari seng plat sebanyak 15 unit. Peralatan lain (keranjang, nampah, pisau dan lain-lain) dipersiapkan dengan seksama sebelum persiapan bahan baku dan pengerjaan produk *fruit leather*.

Buah mangga dipilih dan disortir dengan jenis dan ukuran serta tingkat kematangan yang sama. Buah mangga selanjutnya dikupas dan dipotong dengan ukuran 1-3 cm. Selanjutnya diblender dengan ditambahkan 15 ml air (\pm 5 menit) hingga membentuk bubur buah mangga. Sementara itu untuk membuat bubur jerami nangka tahapannya

adalah membersihkan jerami, yakni jerami angka dipisahkan dari daging buah dan kulitnya serta kotoran lainnya. Proses selanjutnya adalah *blanching* atau blansir yang merupakan pemanasan pendahuluan dalam waktu 2 menit untuk menginaktivasi enzim yang dapat menyebabkan penurunan kualitas selama penyimpanan. Fungsi lainnya adalah untuk melembutkan tekstur, mengurangi jumlah mikroba pada bahan dan dapat menghilangkan getah yang ada pada jerami angka.

Jerami angka yang telah diblansir kemudian direndam dalam larutan natrium metabisulfit 1000 ppm selama 60 menit. Perendaman ini bertujuan untuk memperbaiki mutu produk yang dihasilkan. Seperti halnya blansir, perendaman berperan pula dalam menghilangkan getah yang terdapat pada jerami angka. Setelah perendaman, jerami angka digiling dengan blender dengan menambahkan 50 ml air agar lembut dan membentuk bubur jerami angka. Mangga dan jerami angka yang akan digunakan dianalisa komposisi bahan kimianya seperti yang diuraikan pada pengamatan.

Pembuatan *Fruit Leather*

Bubur buah mangga ditambah dengan bubur jerami angka sesuai dengan perlakuan. Kemudian ditambahkan gula pasir sebanyak 5%. Selanjutnya campuran ditambah dengan glukosa 1% yang berfungsi untuk menghasilkan tekstur *fruit leather* yang plastis karena dapat mencegah terbentuknya kristal gula. Selain menambahkan glukosa, juga ditambahkan asam sitrat 0,075% yang bertujuan untuk memberikan rasa asam, menurunkan pH, dan memperlambat aktivitas enzimatis (Fortuna, 2001). Semua bahan yang dicampurkan dihaluskan dengan blender selama 10 menit hingga bahan tercampur rata. Campuran tersebut dihamparkan di atas loyang (ukuran 15 x 30 x 0,3 cm) yang telah dilapisi lembaran plastik. Loyang yang telah terisi dimasukkan secara acak ke dalam *cabinet dryer* yang bersuhu 65°C. Suhu diatur agar tetap berada pada kisaran 60-65°C. Loyang dipindah-pindahkan dalam *cabinet dryer* (*tray* 1 ke *tray* 2, *tray* 2 ke *tray* 3 dan *tray* 3 ke *tray* 1, dan seterusnya) setiap 5 jam agar bahan mendapat panas yang merata. Pengeringan dilakukan selama ± 24 jam. sehingga dihasilkan *fruit leather* dengan kadar air 10 -12%. *Fruit leather* yang dihasilkan dipotong-potong dengan ukuran 10 x 4 cm dan dikemas dalam plastik transparan (polietilen). Selanjutnya *fruit leather* dianalisa. Formulasi *fruit leather* untuk masing-masing perlakuan dengan berat bahan 200 gr dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *fruit leather* masing-masing perlakuan

Bahan	A	B	C	D	E
Mangga (g)	200	180	170	160	150
Jerami angka (g)	-	20	30	40	50
Gula pasir (g)	10	10	10	10	10
Glukosa (g)	2	2	2	2	2
Asam sitrat (g)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi: 1) analisis bahan baku yaitu analisis yang dilakukan pada buah mangga dan jerami angka meliputi : kadar air, total asam, kadar vitamin C, kadar serat dan kadar gula. 2) Analisis pada *fruit leather* yang dihasilkan yaitu kadar air, total asam, kadar vitamin C, kadar serat dan kadar gula.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisis secara statistik dengan uji F, kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bahan Baku

Analisis bahan baku merupakan hal yang paling penting untuk mengetahui komposisi awal yang terkandung didalam bahan. Berikut ditampilkan komposisi bahan baku masing-masing bahan.

Tabel 2. Analisis Bahan Baku

Komponen	Jerami Angka	Mangga
Kadar Air (%)	89,082	83,005
Total Asam (%)	11,964	11,468
Kadar Vitamin C (mg Asam Askorbat/100 g bahan)	2.209	2.200
Kadar Serat Kasar (%)	4,656	1,396
Kadar Gula (%)	0,401	7,888

Air merupakan komponen penting pada suatu bahan makanan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa bahan makanan tersebut. Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa jerami angka dan mangga memiliki kadar air yang tinggi yaitu 89,082 % dan 83,005 % yang dihitung berdasarkan berat basah. Winarno (2002) menyatakan bahwa dalam bahan makanan yang kering sekalipun seperti buah kering, tepung serta biji-bijian terkandung air

dalam jumlah tertentu. Menurut Fardiaz *et al.*, (1992) keberadaan air dalam bahan makanan juga ikut menentukan terjadinya kerusakan dalam bahan makanan tersebut, karena air dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya.

Analisis Fruit Leather

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 3) dapat diketahui bahwa perlakuan (penambahan jerami angka) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air yang dihasilkan.

Menurut Wirayuna, *et al.* (2014) dan Fauziah (2015) yang juga melakukan penelitian mengenai *fruit leather* menyatakan bahwa kadar gula dan kadar serat yang terkandung didalam bahan sangat mempengaruhi kadar air *fruit leather* yang dihasilkan. Semakin tinggi serat dan gula yang terkandung didalam bahan, maka semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan. Pada penelitian ini, peningkatan kadar air ini lebih disebabkan oleh meningkatnya kemampuan bahan dalam mengikat air karena semakin tingginya kandungan gula yang terkandung di dalam bahan. Wirayuna, *et al.* (2014), dalam penelitiannya menyatakan bahwa jumlah gula yang terkandung di dalam bahan mengakibatkan peningkatan kemampuan mengikat air di dalam bahan.

Fauziah (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa konsentrasi penambahan karagenan (mengandung serat), berpengaruh terhadap kadar air *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini karena karagenan (serat) bersifat mudah mengikat air sebab adanya gugus sulfat bermuatan negatif disepanjang rantai polimernya (Santoso, 2007).

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Jerami Angka Terhadap Karakteristik Kimia *Fruit Leather*

Perlakuan (Konsentrasi Jerami Angka)	Kadar Air (%)	Kadar Vit C (mg/100 g)	Total Asam (%)	Serat Kasar (%)	Kadar Gula (%)
A (0%)	17,84 a	1,452 a	2,062 a	0,5599 a	42,19 a
B (20%)	15,44 a	1,615 ab	14,285 b	1,3109 b	40,43 a
C (30%)	15,12 a	1,811 ab	16,452 b	1,5552 c	28,62 a
D (40%)	14,52 a	2,000 ab	16,521 b	2,4434 d	38,04 a
E (50%)	15,61 a	2,299 b	22,102 b	3,1869 e	31,47 a

Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 3), dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan (penambahan jerami angka) terhadap kadar vitamin C yang dihasilkan terutama pada perlakuan A (perbandingan mangga dan jerami angka 100% : 0%) dan E (perbandingan mangga dan jerami angka 75% : 25%). Semakin tinggi konsentrasi jerami angka yang ditambahkan terjadi peningkatan kadar vitamin C *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena jerami angka juga memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi yaitu 2,209 mg/100 gr bahan (hasil analisis bahan baku).

Total Asam

Berdasarkan analisis sidik ragam pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa total asam yang terendah terdapat pada perlakuan A (perbandingan mangga dan jerami angka 100% : 0%) sebesar 2,062% dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan E (perbandingan mangga dan jerami angka 75% : 25%) yaitu sebesar 22,102%. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan E konsentrasi penambahan jerami angka lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebanyak 25% (50 gram). Berdasarkan hasil analisa bahan baku diketahui bahwa total asam dari jerami angka sendiri adalah sebesar 11,964%. Sementara itu perlakuan E adalah perlakuan dengan konsentrasi penambahan jerami angka paling besar dibandingkan perlakuan lainnya, tentu saja hal ini secara langsung akan menyebabkan peningkatan total asam *fruit leather* pada perlakuan E.

Pada proses pembuatan *fruit leather* juga ditambahkan asam sitrat, selain bertujuan untuk memberikan rasa asam segar pada *fruit leather*, juga bermanfaat sebagai pengawet sehingga dapat memperpanjang umur simpan *fruit leather* yang dihasilkan. Menurut Anonim (2011) keasaman asam sitrat disebabkan karena adanya tiga gugus karboksil COOH yang dapat melepaskan proton ke dalam larutan. Jika hal ini terjadi, ion yang dihasilkan disebut ion sitrat. Sukardjo (1997) dan Saati (2010) menambahkan bahwa apabila konsentrasi ion H⁺ lebih besar dari pada ion OH⁻ maka larutan akan bersifat asam dan apabila konsentrasi ion H⁺ lebih kecil dari pada ion OH⁻ maka larutan akan bersifat basa. Menurut Anonim (2011) asam sitrat aman digunakan dalam bahan pangan walaupun dalam jumlah besar karena asam sitrat bisa dimetabolisme dan dikeluarkan dari tubuh.

Kadar Serat Kasar

Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi penambahan jerami nangka maka nilai kadar serat kasar semakin meningkat. Kadar serat kasar *fruit leather* pada perlakuan A (perbandingan mangga dan jerami nangka 100% : 0%) berbeda nyata dengan perlakuan B (perbandingan mangga dan jerami nangka 90% : 10%), perlakuan C (perbandingan mangga dan jerami nangka 85% : 15%), perlakuan D (perbandingan mangga dan jerami nangka 80% : 20%) dan perlakuan E (perbandingan mangga dan jerami nangka 75% : 25%).

Berdasarkan penelitian didapatkan kadar serat kasar tertinggi pada perlakuan E dengan konsentrasi penambahan jerami nangka 25% dan kadar serat kasar terendah pada perlakuan A dimana tidak ditambahkan jerami nangka dalam pembuatan *fruit leather* tersebut. Tingginya kadar serat kasar pada perlakuan E disebabkan karena jerami nangka memiliki kadar serat kasar yang tinggi yaitu sebesar 4,656%, dimana nilai ini didapatkan berdasarkan uji bahan baku jerami nangka yang dilakukan. Jadi semakin tinggi konsentrasi penambahan jerami nangka maka akan semakin tinggi kadar serat kasar *fruit leather* yang dihasilkan.

Menurut Muchtadi (1981), jerami nangka memiliki sifat fisik maupun kimiawi yang diduga hampir sama dengan buahnya. Kandungan serat kasar jerami nangka sekitar 1,94% sementara daging buahnya adalah 1,58%. Menurut Novandrini (2003), kandungan serat makanan total jerami nangka muda adalah 76,58% bk (berat kering).

Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia tertentu, yaitu asam sulfat dan natrium hidroksida. Serat kasar dalam pangan umumnya lebih rendah dibandingkan serat makanan, karena asam sulfat dan natrium hidroksida mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk menghidrolisis komponen-komponen pangan dibanding enzim-enzim pencernaan.

Kadar Gula

Tabel 3 menunjukkan bahwa, konsentrasi penambahan jerami nangka tidak berpengaruh terhadap kadar gula *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena gula pasir yang ditambahkan dalam pembuatan *fruit leather* tersebut diberikan dengan konsentrasi yang sama yaitu sebanyak 10 gram untuk setiap perlakuan. Rata-rata kadar gula reduksi berkisar antara 28,62 – 42,19%, dimana kadar gula tertinggi terdapat

pada perlakuan A (perbandingan mangga dan jerami nangka 100% : 0%).

Menurut Enie dan Nami (1992), gula yang ditambahkan dalam pembuatan *fruit leather* dapat mencapai 30% untuk tiga macam formula buah-buahan. Namun penambahan gula dalam pembuatan *fruit leather* juga harus memperhatikan kadar gula buah yang digunakan. Lees dan Jackson (2004) menyatakan bahwa kadar gula reduksi berkaitan dengan proses inversi sukrosa menjadi gula invert (glukosa dan fruktosa). Proses inversi dapat dipengaruhi oleh adanya reaksi dari asam, panas, dan kandungan mineral.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan jerami nangka berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C, dan kadar serat kasar dari *fruit leather* yang dihasilkan. Kadar air terendah terdapat pada taraf D yaitu 14,52%, kadar vitamin C, total asam dan kadar serat kasar tertinggi terdapat pada taraf E dimana kadar vitamin C yaitu sebesar 2.299 mg/100 g bahan, total asam 22,102% dan kadar serat kasar sebesar 3,1869%. Sementara itu kadar gula tertinggi terdapat pada taraf A yaitu sebesar 42,19%.

DAFTAR PUSTAKA

- Enie, A. B dan L. Nami. 1992. Penelitian Pembuatan Makanan Ringan Asal Buah-Buahan Tropis I. Pengaruh Sulfit dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu *Fruit Leather*. Warta IHP. Vol 9 No 1-2. Bogor.
- Fauziah E. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia *Fruit Leather* Pisang Tanduk (*Musa corniculata*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (1).
- Fortuna, D., Y. Anas dan A. Asben. 2001. Studi Pembuatan *Fruit Leathers* Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Link) dengan beberapa Tingkat Pencampuran Jerami Nangka dan Konsentrasi Gula. Skripsi. Fak. Pertanian Unand. Padang.
- Muchtadi, 1981. Pengaruh Penyimpanan Beku Terhadap Mutu Daging Buah Nangka. Tesis. IPB. Bogor.
- Novandrini. 2003. Pengaruh Penambahan Ikan Terhadap Mutu Gizi dan Penerimaan Abon Nangka. Skripsi. IPB. Bogor.
- Rohman, Abdul. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Saati, E. 2010. Identifikasi dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin pada Kulit Buah Naga Merah. <http://id.shvoong.com/tags/>. 2 Februari 2018.
- Santoso, D. 2007. Pemanfaatan Karagenin pada Pembuatan Sosis dari Surimi Ikan Bawal Tawar. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Wirayuna, A. K., Y. Pratiningsih dan S. Yuwanti. 2014.

Karakterisasi Fruit Leather Sukun (*Artocarpus communis*) - Sirsak (*Annona muricata* Linn). Berkala Ilmiah Pertanian 1 (1): 26-31.