

PEMANFAATAN BUAH NIPAH SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN *FRUIT LEATHER* DENGAN PENAMBAHAN KULIT BUAH NAGA MERAH

**UTILIZATION OF NYPA FRUIT AS A RAW MATERIAL FOR
MAKING *FRUIT LEATHER* WITH THE ADDITION
OF RED DRAGON FRUIT PEEL**

Romi Erdiyus¹ and Usman Pato²

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
Romierdiyus1993@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to get the best ratio of mesocarp nypa fruit and red dragon fruit peel to produce good quality of the fruit leather with attractive colors for food diversification. This study used a Completely Randomized Design with 4 treatments and 4 replications thus obtaining 16 experimental units the treatments were, the ratio of mesocarp nypa fruit and red dragon fruit peel with treatments, NH₁ (65:35), NH₂ (60:40), NH₃ (55:45) and NH₄ (50:50). The data obtained were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). If the F count was greater than or equal to F table then continued with *Duncan New Multiple Range Test* at 5% level. The results of the present study indicate that ratio of mesocarp nypa fruit and red dragon fruit peel significantly affected to the moisture content (9.14-11.50%), ash (0.78-0.91%), initial degree of acidity (5.20-5.28) and total sucrose (30.55-42.55%). Based on the results of sensory evaluation show that the dragon fruit peel significantly affected to the color, aroma, taste, texture, and overall the value of panelists for hedonic test were “rather like to like” for this fruit leather. The best treatment based on the water content, ash content, initial degree of acidity, total sucrose and sensory evaluation was treatment NH₁ (65% mesocarp nypa fruit and 35% red dragon peel).

Keywords: *Fruit leather, mesocarp nypa fruit and red dragon peel.*

PENDAHULUAN

Nipah adalah sejenis palem yang banyak tumbuh di berbagai wilayah Indonesia. Tanaman tersebut banyak tumbuh di dataran rendah berair seperti di rawa-rawa, sekitar sungai, waduk dan sepanjang garis pantai pasang surut. Sebagian besar

tanaman nipah tumbuh secara alami atau belum ada masyarakat yang membudidayakannya secara intensif. Hal tersebut disebabkan karena manfaat nipah bagi masyarakat masih terbatas pada penggunaan daun sebagai atap rumah dan

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

anyaman dalam jumlah yang relatif kecil. Buah nipah merupakan hasil hutan yang sifatnya musiman dengan buah yang melimpah setiap musimnya. Sebagian besar nipah yang ada di Indonesia hanya digunakan sebagai tanaman konservasi, belum ke arah tanaman industri.

Maraknya penggunaan pewarna makanan yang dilarang terutama pada jajanan pasar membuat konsumen merasa khawatir terhadap aspek keamanan pangan, oleh sebab itu perlu adanya alternatif penggunaan pewarna pada makanan. Untuk menggantikan pewarna-pewarna sintesis yang sudah tidak diizinkan lagi, sebaiknya digunakan pewarna alami atau yang diizinkan. Pewarna alami seperti buah bit merah, daun suji, daun pandan, dan kunyit merupakan salah satu alternatif pengganti pewarna untuk bahan makanan. Pigmen lain yang dapat diekstrak dari sumber bahan alami adalah antosianin dari kulit buah naga *Hylocereus polyrhizus* (Nursaeher, 2010). Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid (Harborne, 1987). Usaha dalam rangka memaksimalkan nilai ekonomis tanaman nipah dan buah naga perlu adanya diversifikasi pangan menjadi produk yang nilai ekonominya tinggi. Menurut Sadjad (2007), diversifikasi pangan merupakan jalan keluar yang saat ini dianggap paling baik untuk memecahkan masalah dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Salah

satu peningkatan nilai ekonomis adalah pemanfaatan buah nipah dan kulit buah naga merah menjadi produk *fruit leather*.

Fruit leather adalah jenis makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan. Produk ini berbentuk lembaran tipis seperti halnya kulit buah dengan tekstur yang plastis dan kenyal, rasanya manis tetapi masih memiliki ciri rasa khas buah yang digunakan. Diberi nama “kulit” dari kenyataannya bahwa pada saat bubur buah dikeringkan, ternyata mengkilap dan memiliki tekstur kulit. *Fruit leather* mempunyai keuntungan tertentu yaitu masa simpan yang cukup lama, mudah diproduksi, dan nutrisi yang terkandung di dalamnya tidak banyak berubah (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005).

Beberapa penelitian mengenai *fruit leather* telah banyak dilakukan diantaranya Fauziah dkk. (2015) membuat *fruit leather* dari kulit pisang tanduk, Lubis dkk (2014) mengkombinasikan nanas dan buah papaya dengan rasio perbandingan nanas dan papaya sebesar 65% : 35%, 60% : 40%, 55% : 45%, dan 50% : 50%. Dari hasil penelitian ini didapat perlakuan terbaik dengan rasio 50% : 50% dengan kriteria kadar air 10,57%, kadar abu 1,21%, total asam 0,80%, kadar vitamin C 74,88 mg/100 g dan panelis menyatakan suka.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan rasio buah nipah dan kulit buah naga merah yang tepat

untuk menghasilkan *fruit leather* yang berkualitas dengan adanya warna yang menarik

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau. Penelitian ini dimulai pada bulan Februari hingga Juli 2017.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nipah yang diperoleh dari Kecamatan Sei. Apit, Kabupaten Siak dan buah naga merah yang diperoleh dari Pasar Pagi Arengka, Kota Pekanbaru. Bahan tambahan terdiri dari asam sitrat, gula pasir dan gum arab. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah akuades, alkohol, indikator phenolphthalein (PP), larutan *luff schoorll*, H_2SO_4 0,255 N, NaOH 0,31 N, K_2SO_4 10%, H_2SO_4 25%, $(NH_4)_2HPO_4$ 10%, NaOH 30%, HCl 25%, $(NH_4)HPO_4$ 10%, KI 20% dan Na-thiosulfat 0,1 N.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* adalah pisau, baskom, timbangan analitik, blender, sendok, loyang, kompor, *aluminum foil* dan panci. Peralatan analisis yaitu timbangan analitik, oven, penangas air, cawan porselin,

desikator, tanur, penjepit cawan, hot plate, biuret, gelas ukur, labu ukur, pH meter, gelas piala, erlenmeyer, *soxhlet*, labu destilasi, corong, pipet tetes, spatula, kertas saring, sarung tangan, wadah organoleptik, kertas label, booth pencicip, kamera dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Penelitian mengacu kepada Lubis dkk. (2014) perbandingan buah nipah (N) dan kulit buah naga merah (H).

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan tersebut perlakuan penelitian ini disusun sebagai berikut:

- NH₁ = 65% daging buah nipah dan 35% kulit buah naga merah dari 100% daging buah
- NH₂ = 60% daging buah nipah dan 40% kulit buah naga merah dari 100% daging buah
- NH₃ = 55% daging buah nipah dan 45% kulit buah naga merah dari 100% daging buah
- NH₄ = 50% daging buah nipah dan 50% kulit buah naga merah dari 100% daging buah

Tabel 1. Formulasi adonan *fruit leather*

Bahan	Perlakuan			
	NH ₁	NH ₂	NH ₃	NH ₄
Daging buah nipah (g)	65,00	60,00	55,00	50,00
Kulit buah naga merah (g)	35,00	40,00	45,00	50,00
Gula pasir (g)	40,00	40,00	40,00	40,00
Gum arab (g)	1,0	1,0	1,0	1,0
Asam sitrat (g)	0,1	0,1	0,1	0,1

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Buah Nipah

Persiapan buah nipah dilakukan dengan memilih buah nipah yang masih muda (agak matang) dengan ciri-ciri kulit buah berwarna hitam kecoklatan dan tekstur daging buahnya lembut. Buah nipah kemudian dibelah dan diambil daging buahnya lalu dicuci.

Persiapan Buah Naga

Persiapan buah naga dilakukan dengan memilih buah naga yang berwarna merah yang telah matang, kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit buah.

Pembuatan *Fruit Lether*

Pembuatan *fruit leather* mengacu pada Lubis dkk. (2014). Daging buah nipah terlebih dahulu dipotong kecil-kecil kemudian dihancurkan menggunakan blender dengan penambahan air 1:1 untuk mendapatkan tekstur bubur buah yang lembut. Begitu juga dengan kulit buah naga merah, kulit buah naga merah tersebut diambil kulitnya dicuci dengan air mengalir kemudian dipotong kecil-kecil kemudian dihancurkan menggunakan blender

dengan penambahan air 1:1/8. Bubur buah nipah dan bubur kulit buah naga merah setelah itu ditimbang sesuai dengan perlakuan, masing-masing perlakuan ditambahkan gula 40%, gum arab 1,0%, dan asam sitrat 0,1%. Kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 70-80°C selama 2 menit. Adonan yang telah dicampur dicetak ke dalam cetakan yang sudah dilapisi *aluminum foil* dengan ketebalan 3 mm. Kemudian dikeringkan di dalam alat pengering (oven) dengan suhu 60°C dalam waktu 8 jam. Adonan yang telah kering dipotong dengan ukuran 3,5 cm x 3,5 cm, kemudian digulung.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu meliputi analisa kadar air, kadar abu, derajat keasaman, gula total, dan penilaian sensori. Uji ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana mutu *Fruit leather* yang dihasilkan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance*

(Anova). Jika $F \text{ hitung} \geq F \text{ tabel}$ maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan*

New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan rasio daging buah nipah dan bubur kulit buah naga dalam pembuatan *fruit leather* memberikan pengaruh nyata

terhadap kadar air *fruit leather* yang dihasilkan. Rata-rata kadar air pada *fruit leather* setelah uji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata nilai kadar air

Perlakuan	Kadar air (%)
NH ₁ (Daging buah nipah 65%, kulit buah naga merah 35%)	9,14 ^a
NH ₂ (Daging buah nipah 60%, kulit buah naga merah 40%)	10,34 ^b
NH ₃ (Daging buah nipah 55%, kulit buah naga merah 45%)	11,16 ^c
NH ₄ (Daging buah nipah 50%, kulit buah naga merah 50%)	11,50 ^d

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Kadar air *fruit leather* yang tertinggi didapatkan pada perlakuan NH₄ yaitu sebesar 11,50% dan kadar air terendah didapatkan pada perlakuan NH₁ yaitu sebesar 9,14%. Semakin sedikit daging buah nipah dan semakin banyak kulit buah naga merah yang digunakan maka semakin tinggi kadar air dalam *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena perbedaan kadar air dalam bahan dasar utama yaitu daging buah nipah dan kulit buah naga merah yang digunakan. Kandungan kadar air pada kulit buah naga merah lebih besar dibandingkan kadar air dalam daging buah nipah.

Menurut Kristanto (2008) kadar air pada kulit buah naga sebesar 90,20%, sedangkan kadar air buah nipah sebesar 38,96% (Subiandono dkk., 2010).

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio daging buah nipah dan kulit buah naga merah dalam pembuatan *fruit leather* memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu. Rata-rata kadar abu pada *fruit leather* setelah uji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 3. Rata-rata nilai kadar abu

Perlakuan	Kadar abu (%)
NH ₁ (Daging buah nipah 65%, kulit buah naga merah 35%)	0,91 ^d
NH ₂ (Daging buah nipah 60%, kulit buah naga merah 40%)	0,87 ^c
NH ₃ (Daging buah nipah 55%, kulit buah naga merah 45%)	0,82 ^b
NH ₄ (Daging buah nipah 50%, kulit buah naga merah 50%)	0,78 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

perlakuan NH₁ memiliki kadar abu tertinggi yaitu sebesar 0,91% dan NH₄ memiliki kadar abu terendah yaitu sebesar 0,78%. Semakin tinggi daging buah nipah dan semakin sedikit kulit buah naga merah yang digunakan maka semakin tinggi kadar abu dalam fruit leather yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan kandungan mineral yang terdapat pada bahan baku yang digunakan berbeda. Kadar abu pada kulit buah naga sebesar 0,10% (Anonim, 2017) lebih rendah dibandingkan kadar abu daging buah nipah yaitu sebesar 0,98% (Subiandono dkk., 2010). Dengan demikian kadar abu akan meningkat seiring meningkatnya penggunaan daging buah nipah. Menurut deMan (1997) kandungan mineral dapat beragam pada berbagai jenis buah-buahan tergantung curah hujan, kondisi tanah dan pemberian pupuk.

Winarno (2008) menyatakan bahwa kadar abu adalah unsur mineral atau zat anorganik yang

tidak terbakar pada saat pembakaran. Hasil proses pembakaran atau pengabuan yang dilakukan menyebabkan zat organik pada *fruit leather* terbakar, namun zat anorganik atau unsur mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi yang terdapat pada *fruit leather* tidak terbakar. Kadar abu *fruit leather* dengan penggunaan kulit buah naga merah dan daging buah nipah pada penelitian ini masih lebih rendah, yaitu berkisar antara 0,78-0,91% dibandingkan dengan *fruit leather* buah nenas dan rumput laut yang mencapai 1,93% (Asben, 2007).

Derajat Keasaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio daging buah nipah dan daging kulit buah naga merah berpengaruh tidak nyata terhadap derajat keasaman *fruit leather*. Rata-rata derajat keasaman pada *fruit leather* setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata nilai derajat keasaman

Perlakuan	pH
NH ₁ (Daging buah nipah 65%, daging kulit buah naga merah 35%)	5,28 ^c
NH ₂ (Daging buah nipah 60%, daging kulit buah naga merah 40%)	5,25 ^{bc}
NH ₃ (Daging buah nipah 55%, daging kulit buah naga merah 45%)	5,23 ^{ab}
NH ₄ (Daging buah nipah 50%, daging kulit buah naga merah 50%)	5,20 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

perlakuan NH₁ memiliki nilai derajat keasaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 5,28 dan NH₄ memiliki nilai derajat keasaman yang terendah yaitu sebesar 5,20. Penurunan derajat keasaman dengan meningkatnya persentase penambahan kulit buah naga merah disebabkan karena pada kulit buah naga merah mengandung asam sehingga dengan penambahan kulit buah naga merah dapat mengakibatkan derajat keasaman turun (Anonim, 2007 dalam Wahyuni, 2011). Menurut hasil penelitian Ingrath, dkk. (2015), nilai derajat keasaman dari ekstrak kulit buah naga merah berkisar antara 2,73-3,23.

Nilai derajat keasaman pada daging buah nipah berkisar 6,5%. Apabila suatu bahan memiliki nilai derajat keasaman 7, bahan tergolong netral, di bawah 7 tergolong asam dan di atas 7 tergolong basa. Nilai derajat keasaman yang dihasilkan pada semua perlakuan *fruit leather* tergolong asam dikarenakan berada pada derajat keasaman di bawah 7 (Netral). Menurut Fardiaz (1992), derajat keasaman makanan

dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan secara alami. Derajat keasaman *fruit leather* dalam penelitian ini berkisar antara 5,20-5,28%. Sejalan dengan hasil penelitian Ramadhan, (2015) tentang pemanfaatan buah naga merah dan buah mangga pada pembuatan *fruit leather* dimana derajat keasaman setiap perlakuan berkisar antara 5,23-5,70%. Derajat keasaman *fruit leather* yang dihasilkan mengalami penurunan, hal tersebut disebabkan karena jumlah penggunaan bahan dasar yang berbeda yaitu semakin bertambahnya buah mangga dan berkurangnya buah naga merah yang digunakan maka derajat keasaman *fruit leather* akan semakin menurun.

Kadar Gula Total

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio daging buah nipah dan daging kulit buah naga merah memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap kadar gula total *fruit leather*. Rata-rata kadar gula total pada *fruit leather* setelah diuji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kadar gula total

Perlakuan	Kadar gula total
NH ₁ (Daging buah nipah 65%, daging kulit buah naga merah 35%)	42,55 ^b
NH ₂ (Daging buah nipah 60%, daging kulit buah naga merah 40%)	35,30 ^a
NH ₃ (Daging buah nipah 55%, daging kulit buah naga merah 45%)	34,05 ^a
NH ₄ (Daging buah nipah 50%, daging kulit buah naga merah 50%)	30,55 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

kadar gula *fruit leather* pada perlakuan NH₁ berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan memiliki kadar gula total tertinggi yaitu sebesar 42,55%. Semakin tinggi daging buah nipah dan semakin sedikit kulit buah naga merah yang digunakan maka semakin tinggi kadar gula total dalam *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat bahan yang digunakan berbeda. Kandungan kadar gula pada buah nipah sebesar 27,22 g per 100 g (b/b) (Subiandono, dkk., 2010), menurut hasil penelitian Mulyadi dkk. (2015), kadar gula selai nipah sebesar 47,04%, sedangkan kandungan karbohidrat kulit buah naga sebesar 6,20% (Anonim, 2016), sehingga semakin tinggi penggunaan daging buah nipah maka semakin tinggi kadar gula yang dihasilkan *fruit leather* pada penelitian ini.

Fruit leather yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kadar gula sebesar 30,55-42,55%. Menurut SNI:1718 untuk mutu manisan kering buah-buahan, jumlah gula Min. 40%, maka dalam penelitian ini hanya perlakuan NH₁ yang memenuhi SNI, yaitu sebesar 42,55%.

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Berdasarkan analisis kimia atau proksimat *fruit leather* terbaik berdasarkan analisis kadar air yaitu *fruit leather* pada perlakuan NH₁ (*Fruit leather* 65% daging buah nipah dan 35% kulit buah naga merah). Hal ini dikarenakan pada perlakuan NH₁ kadar air yang dihasilkan rendah sehingga diharapkan dapat memperpanjang umur simpan selain itu kadar air rendah dapat membuat tekstur *fruit leather* tidak lengket. Analisis kadar abu perlakuan yang dipilih sebagai perlakuan terbaik adalah perlakuan NH₁, dengan kadar abu yang dihasilkan tinggi. Pada analisis derajat keasaman perlakuan yang dipilih yaitu perlakuan NH₁, dikarenakan pada perlakuan ini derajat keasaman yang dihasilkan tinggi sehingga akan berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan dan pada perlakuan ini berbeda nyata. Sedangkan pada analisis gula total perlakuan yang dipilih yaitu perlakuan NH₁ hal ini dikarenakan pada perlakuan ini gula total yang dihasilkan tinggi dan telah memenuhi SNI 01-1718-1996.

Penilaian organoleptik secara deskriptif dan hedonik *fruit leather*

perlakuan NH₁ memiliki warna orange kemerahan, aroma *fruit leather* beraroma kulit buah naga merah, rasa *fruit leather* manis sedikit asam, tekstur *fruit leather* tidak kenyal, dan penilaian keseluruhan *fruit leather* agak disukai. Berdasarkan hasil pengamatan secara keseluruhan dan menurut standart Nasional Indonesia (SNI 01-1718-1996) dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan terpilih *fruit leather* yang dihasilkan yaitu pada perlakuan NH₁.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rasio daging buah nipah dan daging kulit buah naga merah berpengaruh nyata

terhadap kadar air, kadar abu, derajat keasaman (pH), gula total dan sensori secara deskriptif dan hedonik *fruit leather* yang dihasilkan.

Berdasarkan analisis proksimat dan penilaian sensori secara hedonik menunjukkan bahwa perlakuan NH₁ merupakan perlakuan terbaik dalam memproduksi *fruit leather* berbasis daging buah nipah dan kulit buah naga merah.

Saran

Dari hasil penelitian dapat disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan *fruit leather* daging buah nipah dan kulit buah naga merah serta varietas juga tempat tumbuh komoditi dijadikan produk *fruit leather*

Arrhenius. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., N. Mahmudati, dan A. M. Hudha. 2016. **Ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami preparat section tumbuhan sirsak (*Anona muricata*)**. Prosiding Seminar Nasional. Universitas Malang.
- Ariadianti, A. T. R. 2016. **Formulasi dan penentuan umur simpan *fruit leather* mangga (*Mangifera indica* L.) dengan penambahan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan metode Accelerasi Shelf Life Testing (ASLT) model**
- Anonim. 2011. ***Fruit leather***. www.journalsentinelonline.com. Diakses pada tanggal 17 Maret 2015.
- Anonim. 2012. **Kebijakan Regional Energi Terbarukan**. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi Riau. Riau.
- Anonim. 2014. **Pokok Nipah**. https://ms.wikipedia.org/wiki/Pokok_Nipah. Diakses tanggal 13 September 2015.

- Anonim. 2007. ***Hylocereus polyrhizus***. Jabatan Pertanian Sabah. Unit Perkhidmatan Pengembangan Pertanian. Pejabat Pertanian Tawau.
- Asben, A. 2007. **Peningkatan kadar iodium dan serat pangan dalam pembuatan *fruit leathers* nanas (*Ananas comosus* Merr) dengan penambahan rumput laut**. Artikel Ilmiah Penelitian Dosen Muda. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Buckle, K. A., R. A. Edward, G. Fleet dan M. Wootton. 2007. **Ilmu Pangan**. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Cahyono, B. 2009. **Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga**. Pustaka Mina. Jakarta
- Fatriani. 2009. **Struktur anatomi serat pelepah dan tandan kosong nipah (*Nypa fruticans* Wurb) sebagai alternatif bahan baku pulp dan kertas dari desa Penyolongan, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan**. Skripsi Fakultas Kehutanan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Fardiaz, S. **Mikrobiologi Pangan**
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fenemma, O. R. 1996. **Principle of Food Science Part I, Food Chemistry**. Marcel Dekker Inc. New York.
- Gautara dan S. Wijardi. 2005. **Dasar Pengolahan Gula**. IPB Press. Bogor.
- Gaonkar, A. G. 1995. **Ingredient Interactions Effects on Food Quality**. Marcell Dekker, Inc., New York.
- Harborne, J. B. 1987. **Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan**. Diterjemahkan oleh Keokasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung Press. Bandung.
- Haryati, T. E., Feronika dan H. Ahmadi. 2015. **Pendugaan umur simpan menggunakan metode accelerated shelf-life testing (ASLT) dengan pendekatan arrhenius pada produk tape ketan hitam khas Mojokerto hasil sterilisasi**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, volume 3(1) : 156-165.
- Histifarina, D., Musaddad dan E. Murtiningsih. 2004. **Teknik pengeringan dalam oven**

- untuk irisan wortel kering bermutu. *Jurnal Hortikultura*, volume 14(2) : 107-112.
- Ingrath, W., W. A. Nugroho dan R. Yulianingsih. 2015. **Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami makanan dengan menggunakan microwave (kajian waktu pemanasan dengan microwave dan penambahan rasio pelarut aquades dan asam sitrat).** *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, volume 3(3) : 17 – 33.
- Johnson, S. 2004. **Pengaruh konsentrasi dan interval aplikasi pupuk bayfolan terhadap pertumbuhan tanaman buah naga (*Hylocereus undatus*).** Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kanner, J., S. Harel dan R. Granit. 2001. **Betalains a new class of dietary cationized antioxidants.** *Journal Agr. Food Chem*, volume 49(2) : 5178-5185.
- Karyantina, M., L. Kurniawati dan A. S. Wardana. 2006. **Kajian karakteristik *fruit leather* dengan variasi jenis pisang (*Musa paradisiaca*) dan suhu pengeringan.** *Jurnal. Fakultas Teknologi dan Industri Pangan*. Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Kristanto, D. 2008. **Buah Naga: Pembudidayaan di Pot dan di Kebun.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kiersten. 2012. **How To Make Banana Fruit Leather.** <http://ohmyveggies.com/howto-make-banana-fruit-leatherwithout-a-dehydrator>. Diakses tanggal 05 Januari 2014.
- Lubis, M., R. Nainggolan dan E. Yusraini. 2014. **Pengaruh perbandingan nanas dengan pepaya dan konsentrasi gum arab terhadap mutu *fruit leather*.** *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, volume 2(3) : 15-18.
- Muchtadi, T. R., Sugino dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Mulyadi, A. F., I. A. Dewi dan P. Deoranto. 2013. **Pemanfaatan kulit buah nipah untuk pembuatan briket bioarang sebagai sumber energi alternatif.** *Jurnal Teknologi Pertanian*, volume 14(1) : 65-72.
- Natsir, R. 2013. **Hubungan salinitas perairan dengan kuantitas**

- bioetanol yang dihasilkan oleh nipah (*Nypa fruticans*) pada berbagai metode.** Skripsi. Fakultas kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Novayanti, S. R. 2017. **Pengaruh penambahn konsentrasi gula terhadap sifat organolaptik pada manisan kolang-kaling.** Skripsi Teknologi pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Nuraeni, L. I. 2004. **Rekayasa proses pengeringan untuk produksi buah pepaya.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurlaely, E. 2002. **Pemanfaatan buah jambu mete untuk pembuatan leather kajian dari proporsi buah pencampur.** Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nursaerah, R. 2010. **Mempelajari ekstraksi antosianin dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan berbagai jenis pelarut.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Oktarina, E. 2008. **Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu manisan belimbing wuluh kering.** Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Pratiwi, I. 2007. **Pengembangan teknologi pembuatan manisan pepaya kering (*Carica papaya*).** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rachmawan, O. 2001. **Pengeringan, Pendinginan dan Pengemasan Komoditas Pertanian.** Departemen Pendidikan Naional. Jakarta.
- Ramadhan, R. R. 2015. **Kajian pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan manga (*Mangifera Indica* Linn) dalam pembuatan Fruit leather.** Jurnal Sagu, volume 14(1) : 23-31.
- Safitri, A. A. 2012. **Studi pembuatan fruit leather mangga - rosella.** Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.** Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Soelistiyari, H. T. 2002. **Prospek pengembangan buah naga di Jawa Timur.** Prosiding Seminar dan Ekspose

- Teknologi Pertanian BPTP di Jawa Timur. Badan Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Solihati, A. A. 2008. **Pengemasan atmosfer termodifikasi buah naga (*Hylocereus undatus*) terolah minimal**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setyawan, A. 2007. **Gum Arab**. <http://www.google.gum-arab.pdf>. Diakses tanggal 05 Januari 2014.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. **Cara Uji Gula**. SNI 01-2892-1992. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Stephen, A. M. and S. C. Churms. 1995. **Food Polysaccharides and Their Applications**. Marcell Dekker, Inc, New York.
- Subiandono, E., N. M. Heriyanto dan E. Karlina. 2010. **Kajian potensi nipah (*Nypa fruticans*) sebagai sumber pangan dan energi dari hutan mangrove**. Laporan Penelitian Insentif Dikti untuk Penelitian dan Perekrayasa LPD dan LPND. Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Sularjo. 2010. **Pengaruh perbandingan gula pasir dan daging buah terhadap kualitas permen pepaya**. Magistra No.74 tahun XXII. ISSN 0215-9511.
- Tensiska. 2006. **Ekstraksi Pewarna Dari Buah Arben dan Aplikasinya dalam Sistem Pangan**. Jurnal Teknologi Pangan Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran, volume 6(4) : 113-127.
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. **Bahan Tambahan Makanan (*Food Additive*)**. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Warisno dan K. Dahana. 2010. **Bertanam Buah Naga**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widyani, R. dan T. Suciatty. 2008. **Prinsip Pengawetan Pangan**. Swagati Press. Cirebon.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarsih, S. 2007. **Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga**. CV. Aneka Ilmu. Semarang.