

# PENGARUH PROPORSI TOMAT DAN *PULP* KULIT PISANG KEPOK TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *LEATHER* TOMAT-*PULP* KULIT PISANG KEPOK

*(Effect of The Proportion of Tomato and Saba Banana Skin Pulp on Physicochemical and Organoleptic Leather of Tomato-Saba Banana Skin Pulp)*

Ignatius Ryan Pranata<sup>a\*</sup>, Sutarjo Surjoseputro<sup>a</sup>, Erni Setijawati<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

\* Penulis korespondensi  
Email: iryanps@gmail.com

---

## ABSTRACT

Tomatoes are one of agricultural commodities that have high economic value and produced throughout the year. Tomatoes production year to year always increase and reached 950.385 ton in 2011. Number of tomatoes products is still very limited providing opportunities utilization of tomatoes into fruit leather products. Fruit leather containing 10-15% of water in a form of thin sheet that can be rolled. The quaskin pulp lity of good fruit leather is plasticity, elastic, and has a good gel form of which is determined by some components especially pectin, sugar and acid. Tomato leather which is produced with 100% tomato can not form a solid gel because pectin content in tomato is 4,63%. Therefore pectin from saba banana skin pulp is added to get a good result of it. Saba banana skin pulp has a high pectin content. Pectin content in saba banana skin pulp is 5,5%. The research design used was Randomized Group Design consisting one factor which is the proportion of tomatoes and saba banana skin pulp (100%:0%; 90%:10%; 80%:20%; 70%:30%; 60%:40%; 50%:50%). The parameters analyzed include physicochemical properties (moisture content, aw, texture (flexibility), pH, and colour) and the organoleptic properties (preference for texture, colour, and flavor). The proportion use of tomato increased moisture content, texture (gel strenght), on the other hand decreasing pH, lightness, redness, and yellowness of leather. The best proportion of tomat and banana skin pulp was at 70:30 which had pH 3.38, moisture content 11.79%, texture (gel strenght) 1.12 kg, lightness 43.8, redness 28.01, yellowness 18.9 with sensory scores of flavor, color, and texture were 5.2, 5.95, and 5 respectively with score 1-7.

**Keyword:** tomatoes, leather, kepok banana peel.

## ABSTRAK

Buah tomat merupakan salah satu komoditas hortikultural yang bernilai ekonomi tinggi dan dapat ditanam sepanjang tahun. Produksi tomat dari tahun ke tahun terus meningkat dan pada tahun 2011 mencapai 950.385 ton. Pemanfaatan tomat yang masih sangat terbatas memberikan peluang pemanfaatan tomat menjadi produk *fruit leather*. *Fruit leather* merupakan bubur daging buah yang dikeringkan sampai mencapai kadar air sekitar 10- 15%, sehingga terbentuk tipis sekitar 2-3 mm yang dapat digulung. Kualitas *fruit leather* yang baik bersifat plastis, elastis, dan memiliki kekokohan gel yang ditentukan oleh beberapa komponen yaitu kandungan pektin, gula dan asam. *Leather* tomat yang menggunakan 100% tomat tidak dapat membentuk gel yang kokoh karena kandungan pektin tomat hanya sebesar 4,63% sehingga untuk membentuk gel yang kokoh ditambahkan pektin dari *pulp* kulit pisang kepok. *Pulp* kulit pisang kepok memiliki kandungan pektin yang tinggi. Kandungan pektin berdasarkan penelitian dalam *pulp* kulit pisang kepok yaitu sebesar 5,5%. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari satu faktor yaitu dengan proporsi buah tomat dan *pulp* kulit pisang kepok dengan proporsi (100%:0%; 90%:10%; 80%:20%; 70%:30%; 60%:40%; 50%:50%) dan diulang sebanyak 4 (empat) kali. Parameter yang diuji

meliputi sifat fisikokimia (kadar air, aw, tekstur (kekokohan gel), pH, dan warna) dan sifat organoleptik (kesukaan terhadap tekstur, warna, dan rasa). Penggunaan proporsi tomat yang semakin menurun meningkatkan kadar air, tekstur (kekokohan gel), dan menurunkan nilai pH, warna (*lightness*, *yellowness*, dan *redness*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah tomat dan *pulp* kulit pisang kepek dengan proporsi 70:30 dengan pH 3,38, kadar air 11,79%, tekstur 1,12 kg, *lightness* 43,8, *redness* 28,01, *yellowness* 18,9 dan penerimaan panelis dari segi rasa (5,2), warna (5,95), dan tekstur (5) dengan standar nilai skor 1-7.

**Kata kunci:** buah tomat, *leather*, kulit pisang kepek.

---

## PENDAHULUAN

Buah tomat merupakan salah satu komoditas hortikultural yang bernilai ekonomi tinggi dan dapat ditanam sepanjang tahun. Jumlah produksi buah tomat dari tahun ke tahun semakin meningkat tetapi pengolahan buah tomat hanya terbatas sebagai bumbu masak dan saus tomat, sehingga dapat membuka peluang bagi produsen pengolahan tomat. Produk-produk siap makan seperti *snack* berbahan baku buah tomat masih tidak terlalu banyak, sehingga pengolahan buah tomat menjadi produk *leather* diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman produk berbahan baku buah tomat.

*Fruit leather* adalah salah satu makanan atau sejenis *snack* yang terbuat dari buah-buahan, berbentuk lembaran tipis, memiliki konsistensi dan rasa yang khas tergantung dari jenis buah yang digunakan (Safitri, 2012). Menurut Nurlaely dkk. (2002), kualitas *fruit leather* yang baik bersifat plastis, elastis, dan memiliki kekokohan gel yang ditentukan beberapa komponen utama yaitu pektin, gula dan asam. Pektin tersebut merupakan kandungan penting dalam pembuatan *fruit leather* dan buah tomat juga memiliki nilai kadar pektin sekitar 4,63% (Kertesz, 1951). Berdasarkan penelitian Ahda dan Berry (2008), kandungan pektin dalam pisang kepek berkisar antara 10-21%. Nilai kadar pektin pada kulit pisang kepek sangat tinggi jika dibandingkan kadar pektin pada buah tomat sehingga kulit pisang dapat digunakan sebagai bahan tambahan pembentuk gel.

Penggunaan buah tomat proporsi 100% tidak dapat membentuk gel yang kokoh, sedangkan alasan pemilihan

batasan proporsi buah tomat hingga 50% diharapkan memiliki tekstur yang kokoh (gel yang tidak mudah hancur). Jumlah gula (sukrosa) yang digunakan adalah sebesar 30%. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh proporsi buah tomat dan *pulp* kulit pisang kepek terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek adalah buah tomat (dibeli di Pasar Keputran, Surabaya), kulit pisang kepek (diperoleh dari penjual pisang kipas di Surabaya), air mineral (Aquase), gula pasir putih (Gulaku premium), dan *parchment paper*.

Pisang yang digunakan dipanen saat masak pohon dan kulit langsung diambil dari penjual setelah dikupas. Selanjutnya, dilakukan sortasi, pencucian, *blanching*, pengerokan, penambahan air (1:2), dan penghancuran dengan *blender* (1 menit). Buah tomat yang digunakan berjenis tomat buah. Selanjutnya, dilakukan pencucian, *blanching*, pembuangan kulit, penghancuran dengan *blender*, dan penyaringan. Bahan untuk analisis adalah akuades, kertas saring, dan *tissue*.

### Pembuatan *Leather* Tomat-*Pulp* Kulit Pisang Kepek

Bubur buah tomat dan bubur *pulp* kulit pisang kepek dicampurkan sesuai dengan perlakuan, yaitu 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%. Campuran tersebut ditambahkan gula (30% b/b). Campuran tersebut dipanaskan dan

diaduk pada suhu 80-90°C selama 30 menit kemudian dicetak dengan ukuran 18 cm x 18 cm x 3 mm. Adonan yang telah dicetak dikeringkan dalam *cabinet dryer* (50°C, 8 jam) kemudian dipotong dengan ukuran 2 x 2 cm dan dikemas dalam plastik PP 0,1 dan ditambah *silica gel*. *Leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek disimpan pada suhu ruang dalam wadah tertutup. Sebagian *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dipotong dengan ukuran 1 x 4 cm untuk pengujian tekstur.

### Metode Pengolahan

Analisa *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek yang dilakukan meliputi penentuan pH dengan pH meter elektroda, kadar air dengan metode thermogravimetri dengan oven vakum, pengujian tekstur dengan *Texture Analyzer*, pengujian warna dengan *Color Reader*, uji organoleptik (kesukaan) meliputi rasa, warna, dan tekstur.

### Analisis Statistik

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor proporsi tomat dan *pulp* kulit pisang kepek yang terdiri atas enam level, yaitu 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, 50%:50%. Pengulangan percobaan dilakukan sebanyak empat kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik menggunakan uji ANOVA pada  $\alpha = 5\%$ , untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh terhadap parameter yang diuji. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada  $\alpha = 5\%$  untuk menentukan taraf perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian diperoleh pH *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek hasil penelitian berkisar antara 3,32-3,45. Data hasil pengukuran pH *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dapat dilihat pada Tabel 1. pH

*leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek semakin rendah (asam) seiring dengan penurunan proporsi *pulp* kulit pisang kepek. Jika dilihat dari pH bahan baku, diperoleh data pH bubur buah tomat sebesar 4,34 dan pH *pulp* kulit pisang kepek sebesar 6,12. Bubur tomat memiliki pH lebih rendah jika dibandingkan pH *pulp* kulit pisang kepek sehingga semakin banyak proporsi bubur tomat yang digunakan, maka pH *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek akan semakin rendah. Asam organik dominan dalam buah tomat adalah asam sitrat. Asam-asam organik lain berupa asam malat, asam asetat, asam format, asam laktat dan asam galaktonat. Asam organik saat dilarutkan ke dalam air terdisosiasi sehingga menghasilkan ion hidrogen bebas ( $H^+$ ). Semakin banyak kadar asam organik suatu bahan, maka akan semakin banyak ion hidrogen bebas yang terbentuk akibat asam-asam organik yang terdisosiasi. pH merupakan konsentrasi ion  $H^+$  yang terukur. Pengukuran pH penting untuk dilakukan sebab berkaitan dengan kemampuan pembentukan gel yang berkisar pada pH 2,8-3,5.

Berdasarkan penelitian didapatkan kisaran kadar air *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek yang diperoleh antara 10,84% hingga 12,75%. Data hasil pengujian kadar air *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar air *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek meningkat seiring dengan penurunan proporsi tomat. Kadar air *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dipengaruhi oleh gula, dan kadar pektin bahan. Namun, dalam penelitian ini yang paling mempengaruhi adalah kadar pektin bahan karena berkaitan dengan pembentukan matriks gel yang memerangkap air dari bahan. Pektin tersebut jika berikatan dengan asam akan membentuk matriks gel yang berperan dalam mengikat air bebas pada bahan. Semakin tinggi kadar pektin, maka semakin banyak air yang terperangkap dalam sistem gel. Penambahan proporsi

*pulp* kulit pisang kepek akan meningkatkan kadar air dalam *leather*. Hal ini dipengaruhi oleh kadar pektin dari tomat dan *pulp* kulit pisang kepek yang digunakan. Kadar pektin dalam buah tomat berkisar antar 2,68-4,63% (Kertes, 1951) dan berdasarkan hasil penelitian, pektin *pulp* kulit pisang kepek adalah 5,5060%. Semakin banyak penggunaan *pulp* kulit pisang kepek akan meningkatkan kadar air produk.

Tabel 1. Hasil Uji pH dan Kadar Air *Leather* Tomat-*Pulp* Kulit Pisang Kepok

Konsentrasi	pH	Kadar Air (% wb)
100	3,32 ± 0,02 <sup>a</sup>	10,84 ± 0,05 <sup>a</sup>
90	3,33 ± 0,01 <sup>ab</sup>	11,28 ± 0,06 <sup>b</sup>
80	3,35 ± 0,01 <sup>b</sup>	11,46 ± 0,05 <sup>c</sup>
70	3,38 ± 0,02 <sup>c</sup>	11,79 ± 0,01 <sup>d</sup>
60	3,42 ± 0,02 <sup>d</sup>	12,24 ± 0,13 <sup>e</sup>
50	3,45 ± 0,02 <sup>e</sup>	12,75 ± 0,18 <sup>f</sup>

Keterangan: a.Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan.  
b. *Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada α = 5%.

Pengujian warna dilakukan dengan menggunakan *Color Reader* Minolta yang meliputi lima parameter yakni L (*lightness*), a\* (*redness*), b\* (*yellowness*), °h (*hue*), dan C (*chroma*). Berdasarkan penelitian warna *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek didapatkan nilai L kisaran antara (38,5-55,6), nilai a\* (22,1-34,01), nilai b\* (14,3-24,6), nilai C dengan kisaran (26,2-42,03), dan nilai °h dengan kisaran antara (32,07-35,9). Data hasil pengujian warna *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai *lightness* pada *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek semakin menurun seiring dengan menurunnya proporsi tomat yang digunakan. Nilai °h menunjukkan *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek berwarna merah. Nilai a\*, b\*, dan °h pada diagram warna menunjukkan warna *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek berada disebelah kanan dan atas diagram warna yang merupakan warna merah. derajat warna pada *leather* tomat-*pulp* kulit pisang

kepek adalah merah. Hal ini disebabkan pigmen dari buah tomat yaitu likopen yang cukup tinggi yaitu sebesar 80,51 mg/100 g bahan sehingga menyebabkan warna pada *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek berada pada area warna merah.

Tabel 2. Hasil Uji Warna *Leather* Tomat-*Pulp* Kulit Pisang Kepok

Konsentrasi Tomat (%)	L	a*	b*
100	55,58±1,49	34,01±1,43	24,64±1,51
90	50,74±2,09	30,78±1,88	22,69±1,79
80	46,61±1,96	29,09±0,60	20,86±0,95
70	43,81±2,46	28,01±1,88	18,91±1,97
60	40,76±2,68	25,1±1,46	17,28±2,20
50	38,48±3,37	22,06±2,30	14,26±2,22

  

Konsentrasi Tomat (%)	°h	C
100	35,92±2,67	42,03±0,88
90	36,05±3,30	38,33±1,78
80	35,62±1,37	35,90±0,96
70	34,52±3,82	33,71±1,40
60	35,06±4,70	30,91±0,52
50	32,07±5,35	26,17±2,42

Keterangan: a.Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan.

Parameter tekstur yang diukur adalah *hardness* yang digunakan untuk menentukan kekokohan gel pada *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek. Tingkat kekokohan gel *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek berkisar antara 0,7189-1,6770 kg. Data hasil pengujian tekstur *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Tekstur *Leather* Tomat-*Pulp* Kulit Pisang Kepok

Konsentrasi Tomat (%)	Hardness (kg)
100	0,7189±0,35 <sup>a</sup>
90	0,7647±0,41 <sup>ab</sup>
80	0,8931±0,29 <sup>ab</sup>
70	1,1298±0,32 <sup>abc</sup>
60	1,5129±0,93 <sup>bc</sup>
50	1,6770±0,14 <sup>c</sup>

Keterangan: a.Nilai rata-rata ± standar deviasi dari 4 ulangan.  
b. *Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada α = 5%.

Tekstur *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek berkaitan dengan

pembentukan gel yang dipengaruhi oleh nilai pH dan kadar pektin dari produk. Pada *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek pH berada pada kisaran 3,32-3,45. Nilai tersebut masuk kedalam kisaran pH untuk pembentukan gel, yaitu berada pada kisaran 2-3,5. Pada penelitian, *pulp* kulit pisang kepek mengandung pektin sebesar 5,506%. Semakin tinggi penggunaan *pulp* kulit pisang kepek maka kadar pektin dalam produk semakin tinggi, sehingga semakin tinggi kadar pektin dalam adonan dan berada dalam pH range pembentukan gel maka akan semakin mampu menahan beban yang diberikan.

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek yang dinilai berdasarkan tiga parameter, yaitu rasa, warna, dan tekstur. Pengujian organoleptik ini menggunakan metode uji skoring kesukaan (*Hedonic Scale Scoring*) terhadap 80 panelis tidak terlatih yang merupakan mahasiswa FTP Universitas Widya Mandala. Kisaran nilai kesukaan yang ditentukan untuk pengujian organoleptik dimulai dari angka satu (sangat tidak suka) sampai angka tujuh (sangat suka). Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik *Leather* Tomat-Pulp Kulit Pisang Kepok

Konsentrasi Tomat (%)	Rasa	Warna	Tekstur
100	4,86 <sup>bc</sup>	3,85 <sup>a</sup>	4,35 <sup>ab</sup>
90	4,35 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	4,35 <sup>ab</sup>
80	4,4 <sup>a</sup>	5,75 <sup>bc</sup>	4,15 <sup>a</sup>
70	5,2 <sup>c</sup>	5,95 <sup>c</sup>	5 <sup>c</sup>
60	4,9 <sup>bc</sup>	5,4 <sup>b</sup>	4,75 <sup>bc</sup>
50	4,5 <sup>ab</sup>	3,85 <sup>a</sup>	4,2 <sup>a</sup>

Keterangan: a. *Superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata pada  $\alpha = 5\%$ .

Rasa *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek memiliki rasa khas berdasarkan bahan baku yang digunakan tomat memberikan rasa khas tomat yaitu asam dan kulit pisang kepek memiliki rasa yang dan menjadi lebih lengket sehingga

tawar. Penilaian panelis terhadap kesukaan *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek berbeda-beda karena pada proporsi buah tomat 100% rerata nilai panelis menunjukkan nilai mendekati agak suka, kemudian dengan menurunnya jumlah proporsi tomat kesukaan panelis terhadap *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek menurun mendekati netral kemudian meningkat kembali. Kesukaan panelis berbeda-beda terhadap *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek karena ada panelis yang menyukai ketika rasa khas tomat masih kuat dan ada panelis yang menyukai *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek pada saat rasa khas tomat sudah menurun. Warna *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek yang dengan proporsi buah tomat sebesar 40% memiliki rerata paling tinggi yaitu sebesar 5,95 yang menunjukkan nilai tersebut berada pada nilai agak suka. Sedangkan pada proporsi 100% hingga 30% nilai kesukaan rendah karena intensitas warna merah pada *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek tinggi sedangkan proporsi tomat 50% dan 60% terjadi penurunan nilai kesukaan karena rendahnya intensitas warna merah pada produk sehingga panelis juga kurang menyukai warna yang dihasilkan. Tekstur *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek dengan proporsi buah tomat sebesar 40% memiliki rerata paling tinggi yaitu sebesar 5. Menunjukkan nilai tersebut berada pada nilai agak suka. Pada perlakuan 100- 80% berkisar pada nilai 4,15-4,35 yang berada pada nilai netral. Hal ini disebabkan karena pada proporsi tomat yang banyak menyebabkan pembentukan matriks gel kurang baik sehingga panelis memberikan nilai netral terhadap produk *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepek. Pada perlakuan 60-50% memiliki kisaran rerata sebesar 4,2-4,75 yang berada pada nilai netral. Hal ini disebabkan karena pada produk dengan proporsi tomat yang rendah maka proporsi *pulp* kulit pisang kepek semakin tinggi sehingga pembentukan gel semakin kokoh panelis menilai netral terhadap produk

*leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepok.

Perlakuan terbaik *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepok ditentukan dengan menggunakan *spider web* terhadap hasil uji organoleptik yang meliputi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, warna, dan tekstur. Perlakuan terbaik ditentukan dari luas area terbesar *spider web*. Berdasarkan perhitungan, luas area *spider web* berkisar antara 22,6870-37,5368. Luas area perlakuan terbaik *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepok berdasarkan *spider web* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas Area Perlakuan Terbaik *Leather* Tomat-*Pulp* Kulit Pisang Kepok

Konsentrasi Tomat (%)	Luas Area
100	24,5165
90	23,2618
80	29,1939
70	37,5368
60	32,6417
50	22,6870

Berdasarkan perhitungan perlakuan terbaik adalah proporsi buah tomat sebesar 40% yang menghasilkan *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepok dengan pH 3,38, kadar air 11,79%, tekstur 1,12 kg, warna merah dan nilai kesukaan panelis pada parameter rasa 5,2, warna 5,95 dan tekstur 5.

## KESIMPULAN

Perbedaan proporsi tomat dan *pulp* kulit pisang kepok berpengaruh nyata terhadap pH, kadar air, tekstur (kekokohan gel), serta organoleptik (rasa, warna, dan tekstur) *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepok. Perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik *leather* tomat-*pulp* kulit pisang kepok adalah penambahan tomat 70% dengan pH 3,38; kadar air 11,79%; tekstur 01,12 kg; warna merah, dan tingkat penerimaan panelis dari parameter rasa 5,2; warna 5,95; dan tekstur 5.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahda, Y. dan S. H. Berry. 2008. Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pektin dengan Metode Ekstraksi. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Kertesz, Z. I. 1951. The Pectic Substances. New York: Interscience Pub Inc.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu Mete untuk Pembuatan *Leather* Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan Fruit *Leather* Mangga-Rosella. Skripsi S-1. Universitas Hasanuddin Makasar.