



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

KONSENTRASI FILTRAT BUNGA BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DAN JENIS PEMANIS YANG BERBEDA TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK ES KRIM RENDAH KALORI

STAR FRUIT FLOWER (*Averrhoa bilimbi* L.) FILTRATE CONCENTRATION AND DIFFERENT TYPES OF SWEETNESS ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITY OF LOW CALORIE ICE CREAM

Fandriano A. Ngampong¹, Arlin Besari Djauhari¹, dan Nunuk Hariyani

Fakultas Pertanian Universitas Dr Soetomo Surabaya

Jl. Semolowaru no 84, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo Surabaya, Jawa Timur 60118, Indonesia

sandro28@gmail.com

ABSTRACT

The starfruit flower is used as a traditional medicine to treat coughs, flu and canker sores in children. Starfruit flowers can also be used to treat typhoid fever (Mario, 2011). Starfruit flowers contain anthocyanins (Mardiah et al, 2019). Ice cream is one type of food that is favored by consumers of all ages from children to adults. Ice cream is composed of a mixture of food ingredients such as dairy products, sweeteners, stabilizers, flavor enhancers and eggs. The market is known for various types of ice cream with various colors and delicious flavors but does not guarantee food safety for the health of consumers. The nutritional content of ice cream that lacks antioxidants, especially anthocyanins, is the background for researchers to conduct research on star fruit ice cream. The method used in this research is a quantitative experimental laboratory research method, the research design used is a Completely Randomized Design (CRD) which is arranged in a factorial manner consisting of two factors, where each factor consists of three levels. Factor 1: Concentration of star fruit flower extract (B) consisting of: B1 (10 mL), B2 (15 mL) and B3 (20 mL). Factor 2: Type of sweetener (P) which consists of 3 levels, namely: P1 (sorbitol), P2 (Sucralose) and P3 (Stevia). and Service Solutions (SPSS) version 24. The interaction between starfruit flower extract and different types of sweeteners has a significant effect on the levels of anthocyanins, reducing sugars and soluble fiber. Based on the effectiveness test of B3P3 concentration with 20 g of starfruit flower extract and the type of sweetener stevia was the best treatment with the highest yield (NH) value of 0,596 with the research variable criteria anthocyanin = 2,54 ppm, reducing sugar = 0,38%, fiber soluble = 1.64 SDF%, Taste = 5.4 (rather Like), Color = 6 (Like), Aroma = 5.5 (Like), Tenderness = 5.5 (Like).

Keyword: anthocyanin; star fruit flower; sweetener

PENDAHULUAN

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang sangat disukai oleh konsumen segala usia dari anak-anak hingga dewasa. Es krim menurut SNI (1995) adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Es krim merupakan produk susu beku yang dibuat dengan membekukan adonan. Es krim tersusun dari campuran bahan pangan seperti produk susu, bahan pemanis, stabilizer, bahan penambah citarasa dan telur. Berbagai produk es krim komersial sering menggunakan pewarna sintetik yang dapat memberikan efek karsinogenik bagi kesehatan konsumen, selain itu penambahan bahan pangan fungsional juga merupakan faktor penting dalam meningkatkan mutu es krim, salah satunya yaitu penambahan ekstrak bunga belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.).

Bunga belimbing wuluh dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengobati batuk, flu dan sariawan pada anak – anak. Bunga belimbing wuluh juga dapat digunakan untuk mengobati demam tifoid (Mario, 2011). Bunga belimbing wuluh memiliki kandungan antosianin (Mardiah dkk, 2019). Antosianin telah dikenal sebagai bahan pangan fungsional peningkat kesehatan karena aktivitas antioksidannya (Jang dan Xu, 2019; Kamiyama *et al.*, 2019), aktivitas antikanker (Spormann *et al.*, 2008) dan pencegahan arterial sclerosis (Miyazaki *et al.*, 2018).

Peralihan konsumsi gula tinggi kalori menjadi gula rendah kalori ini didukung dengan banyaknya industri yang memproduksi berbagai macam produk gula rendah kalori. Pemanis yang umumnya digunakan dalam industri di Indonesia yaitu pemanis alami (gula sukrosa), dan pemanis buatan (sakarín dan siklamat). Pemanis alami (gula sukrosa) memiliki kelemahan, yaitu memiliki nilai kalori yang tinggi, sehingga dapat menyebabkan kegemukan dan diabetes.

Kandungan gizi pada es krim yang kurang akan antioksidan khususnya antosianin melatar belakangi peneliti untuk melakukan penelitian tentang “Konsentrasi Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan Jenis Pemanis yang Berbeda Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Es Krim Rendah Kalori”.

BAHAN METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bunga blimbing wuluh segar yang diperoleh dari pedagang sayur di Pasar Semolowaru, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya. Bahan Tambahan dalam pembuatan es krim terdiri dari: Susu full cream cair, susu skim bubuk, *whipping cream*, kuning telur, tepung maizena, air dan garam.

a. Uji Antosianin

Bahan yang digunakan untuk analisa uji antosianin terdiri dari air mengalir, larutan buffer pH, *aquadest*, *buffer* KCL, $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, HCL, sianidin 3- glukosida.

b. Analisa Gula Reduksi

Bahan yang digunakan untuk analisa gula reduksi terdiri dari aquades, CuSO_4 , KI 20%, H_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan amilum.

c. Kadar serat larut

Bahan yang digunakan untuk analisa uji kadar serat larut yaitu HCL, NaOH, Aquades, etanol dan aseton.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif eksperimental laboratoris, penelitian ini merupakan upaya mencari pengaruh variabel – variabel yang sudah dimanipulasi atau dikontrol secara ketat terhadap variabel lain sehingga di dapat ada tidaknya hubungan dan pengaruh variabel – variabel tersebut dengan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan di laboratorium (Nazir, 2013).

Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial yang terdiri dari atas dua factor, dimana masing – masing faktor terdiri atas tiga level. Faktor-faktor tersebut adalah:

Faktor 1 : Konsentrasi ekstrak bunga belimbing wuluh (B) yang terdiri dari 3 level, yaitu:

B1 : 10 g

B2 : 15 g

B3 : 20 g

Faktor 2 : Jenis pemanis (P) yang terdiri dari 3 level, yaitu:

P1 : Sorbitol

P2 : Sukarosa

P3 : Stevia

Berdasarkan rumus $(t-1)(r-1) \geq 15$, dengan t adalah jumlah perlakuan dan r adalah jumlah ulangan maka didapatkan tiga kali ulangan yang diperukan dalam satu kali percobaan dipengaruhi oleh derajat ketelitian, keragaman bahan, alat, media dan lingkungan percobaan serta biaya penelitian yang tersedia. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan penelitian

Filtrat Bunga Belimbing Wuluh (B)	Jenis Pemanis (P)		
	P1	P2	P3
B1	(B ₁ P ₁) ₁	(B ₁ P ₂) ₁	(B ₁ P ₃) ₁
	(B ₁ P ₁) ₂	(B ₁ P ₂) ₂	(B ₁ P ₃) ₂
	(B ₁ P ₁) ₃	(B ₁ P ₂) ₃	(B ₁ P ₃) ₃
B2	(B ₂ P ₁) ₁	(B ₂ P ₂) ₁	(B ₂ P ₃) ₁
	(B ₂ P ₁) ₂	(B ₂ P ₂) ₂	(B ₂ P ₃) ₂
	(B ₂ P ₁) ₃	(B ₂ P ₂) ₃	(B ₂ P ₃) ₃
B3	(B ₃ P ₁) ₁	(B ₃ P ₂) ₁	(B ₃ P ₃) ₁
	(B ₃ P ₁) ₂	(B ₃ P ₂) ₂	(B ₃ P ₃) ₂
	(B ₃ P ₁) ₃	(B ₃ P ₂) ₃	(B ₃ P ₃) ₃

Keterangan: 1, 2, 3 Ulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang Konsentrasi filtrat Bunga Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan Jenis Pemanis yang Berbeda terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Es Krim Rendah Kalori menunjukkan bahwa hasil Analisa Sidik Ragam (ANSIRA) yang meliputi uji antosianin, gula reduksi dan serat larut memberikan hasil bahwa filtrat bunga belimbing wuluh yang berbeda berpengaruh nyata terhadap antosianin, gula reduksi dan serat larut. Adapun perbedaan jenis pemanis pada parameter antosianin berpengaruh sangat nyata dan pada parameter gula reduksi serta serat larut berpengaruh nyata terhadap antosianin, gula reduksi dan serat larut. Interaksi antara filtrat bunga belimbing wuluh dan jenis pemanis berpengaruh nyata terhadap antosianin, gula reduksi dan serat larut es krim rendah kalori. Signifikansi parameter uji kimia es krim dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Signifikansi parameter uji kimia es krim rendah kalori

No.	Parameter Uji	Perlakuan			Kriteria Tertinggi/T erendah	Perlakuan	Nilai
		filtrat bunga belimbing wuluh (B)	Jenis Pemanis (P)	B*P			
1	Antosianin	HS	HS	HS	Tertinggi	B3P3	2,54
2	Gula reduksi	HS	HS	S	Tertinggi	B1P1	4,07
3	Serat larut	HS	HS	NS	Tertinggi	B3P3	1,64

Keterangan: *NS* = *Non Significant*, *S* = *Significant*, *HS* = *High Significant*,
(*) = Kode perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Antosianin

Hasil penelitian rerata antosianin es krim rendah kalori dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata antosianin es krim rendah kalori

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata a (ppm)
B1P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis sorbitol	1,53 ^a
B1P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis sukrosa	1,63 ^a
B1P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis stevia	1,64 ^a
B2P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis sorbitol	1,74 ^a
B2P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis sukrosa	1,83 ^a
B2P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis stevia	1,71 ^a
B3P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis sorbitol	1,84 ^a
B3P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis sukrosa	2,30 ^b
B3P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis stevia	2,54 ^b

KK = 8,171% (BNJ, Lampiran 7)

Keterangan: Huruf dibelakang angka yang sama notasinya pada rerata menunjukkan tidak ada perbedaan pada uji BNJ 5%.

Bedasarkan hasil ANSIRA menunjukkan bahwa jenis interaksi filtrat Bunga belimbing wuluh dan jenis pemanis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar antosianin es krim rendah kalori. Nilai antosianin yang terendah yaitu 1,53 ppm terdapat pada perlakuan B1P1, dimana perlakuan ini filtrat bunga belimbing wuluh terendah, yaitu sebesar 10 g dengan jenis pemanis sorbitol. Sedangkan kadar antosianin tertinggi pada B3G3 (filtrat bunga belimbing wuluh 20 g : jenis pemanis stevia) dengan nilai antosianin sebesar 2,54 ppm. Pada perlakuan jenis pemanis sorbitol dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar antosianin semakin tinggi, terbukti dengan hasil perlakuan B1P1, B2P1 dan B3P1 masing – masing sebesar 1,53; 1,74 dan 1,84 ppm. Pada perlakuan jenis pemanis sukrosa dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar antosianin semakin tinggi, terbukti dengan hasil perlakuan B1P2, B2P2 dan B3P2 masing – masing sebesar 1,63; 1,83 dan 2,30 ppm. Pada perlakuan jenis pemanis stevia dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar antosianin semakin tinggi, terbukti dengan hasil perlakuan B1P3, B2P3 dan B3P3 masing – masing sebesar 1,64; 1,71 dan 2,54 ppm. Semakin banyak filtrat bunga belimbing wuluh yang ditambahkan maka kadar antosianin es krim rendah kalori yang dihasilkan semakin tinggi.

Sumber antosianin terutama bunga belimbing wuluh mempunyai pigmen antosianin sebagai sumber pewarna yang berperan sebagai antioksidan dalam mencegah berbagai penyakit, misalnya diabetes mellitus (Dewi dkk, 2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi filtrat antosianin adalah jenis pelarut, pH, dan suhu (Isnaini, 2010). Antosianin merupakan zat penghancur atau penangkal radikal bebas. Sel dalam tubuh akan diganggu oleh radikal bebas, sehingga terjadi mutasi sel yang radikal dan kelainan fungsinya. (Hardoko dkk., 2010).

Gula Reduksi

Gula reduksi adalah golongan gula karbohidrat yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron. Gula bias disebutkankan untuk setiap jenis karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis. jenis karbohidrat yang terkandung dalam gula adalah berupa sukrosa dan pati (Winarno, 2004). Hasil penelitian rerata gula reduksi permen jeli rendah kalori dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata gula reduksi es krim rendah kalori

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata (%)
B1P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis sorbitol	4,07 ^f
B1P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis sukrosa	3,98 ^f
B1P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis stevia	3,69 ^{ef}
B2P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis sorbitol	3,15 ^{de}
B2P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis sukrosa	2,67 ^d
B2P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis stevia	1,90 ^c
B3P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis sorbitol	1,27 ^b
B3P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis sukrosa	0,71 ^{ab}
B3P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis stevia	0,38 ^a
KK = 8,542% (BNJ, Lampiran 7)		

Keterangan: Huruf dibelakang angka yang sama notasinya pada rerata menunjukkan tidak ada perbedaan pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil ANSIRA menunjukkan bahwa jenis interaksi filtrat Bungan belimbing wuluh dan jenis pemanis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi es krim rendah kalori. Nilai gula reduksi yang terendah yaitu 0,38 ppm terdapat pada perlakuan B3P3, dimana perlakuan ini filtrat bunga belimbing wuluh tertinggi, yaitu sebesar 20 g dengan jenis pemanis stevia. Sedangkan kadar gula reduksi tertinggi pada B1P1 (filtrat bunga belimbing wuluh 10 g : jenis pemanis sorbitol) dengan nilai gula reduksi sebesar 4,07 ppm. Pada perlakuan jenis pemanis sorbitol dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar antosianin semakin rendah, terbukti dengan hasil perlakuan B1P1, B2P1 dan B3P1 masing – masing sebesar 4,07; 3,15 dan 1,27 ppm. Pada perlakuan jenis pemanis sukrosa dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar gula reduksi semakin rendah, terbukti dengan hasil perlakuan B1P2, B2P2 dan B3P2 masing – masing sebesar 3,98; 2,67 dan 0,71 ppm. Pada perlakuan jenis pemanis stevia dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar gula reduksi semakin rendah, terbukti dengan hasil perlakuan B1P3, B2P3 dan B3P3 masing – masing sebesar 3,69; 1,90 dan 0,38 ppm. Semakin banyak filtrat bunga belimbing wuluh yang ditambahkan maka kadar gula reduksi es krim rendah kalori yang dihasilkan semakin rendah.

Hal ini disebabkan sorbitol memiliki kelarutan yang sangat tinggi dibandingkan dengan sukrosa penyerapan sorbitol lebih lambat sehingga sorbitol menjadi salah satu pemanis alternatif penyakit diabetes. Sedangkan semakin banyak stevia yang diberikan akan semakin rendah kadar gula reduksi yang dihasilkan dikarenakan gula stevia pada dasarnya merupakan senyawa hidrolisis pati tidak sempurna sehingga nilai DE yang dihasilkan sedikit (Meriatna, 2019).

Serat Larut

Komponen dari serat ini tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi serat larut ini sangat penting untuk proses memudahkan dalam pencernaan didalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar. Serat adalah semua zat organik yang tidak larut dalam H_2SO_4 1,25% dan dalam NaOH 3,25% yang berturut-turut dimasak selama 30 menit (Ratri, 2017). Rerata kadar serat larut es krim rendah kalori dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata kadar serat larut es krim rendah kalori

Kode Perlakuan	Perlakuan	Rerata a (SDF %)
B1P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis sorbitol	0,35 ^a
B1P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis sukrosa	0,59 ^b
B1P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 10g : Jenis pemanis stevia	0,69 ^{bc}
B2P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis sorbitol	0,82 ^{cd}
B2P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis sukrosa	0,94 ^d
B2P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 15g : Jenis pemanis stevia	1,12 ^e
B3P1	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis sorbitol	1,25 ^{ef}
B3P2	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis sukrosa	1,37 ^f
B3P3	Filtrat bunga belimbing wuluh 20g : Jenis pemanis stevia	1,64 ^g
KK = 5,46% (BNJ, Lampiran 7)		

Keterangan: Huruf dibelakang angka yang sama notasinya pada rerata menunjukkan tidak ada perbedaan pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil ANSIRA menunjukkan bahwa jenis interaksi filtrat Bunga belimbing wuluh dan jenis pemanis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat larut es krim rendah kalori. Nilai serat larut yang terendah yaitu 0,35 SDF% terdapat pada perlakuan B1P1, dimana perlakuan ini filtrat bunga belimbing wuluh terendah, yaitu sebesar 10 g dengan jenis pemanis sorbitol. Sedangkan kadar serat larut tertinggi pada B3P3 (filtrat bunga belimbing wuluh 20 g : jenis pemanis stevia) dengan nilai serat larut sebesar 1,64 SDF%. Pada perlakuan jenis pemanis sorbitol dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar serat larut semakin tinggi, terbukti dengan hasil perlakuan B1P1, B2P1 dan B3P1 masing – masing sebesar 0,35 ; 0,82 dan 1,25 SDF%. Pada perlakuan jenis pemanis sukrosa dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar serat larut semakin tinggi, terbukti dengan hasil perlakuan B1P2, B2P2 dan B3P2 masing – masing sebesar 0,59 ; 0,94 dan 1,37 SDF%. Pada perlakuan jenis pemanis stevia dengan penambahan filtrat bunga belimbing wuluh yang semakin banyak (10 g, 15 g dan 20 g) menyebabkan kadar serat larut semakin tinggi, terbukti dengan hasil perlakuan B1P3, B2P3 dan B3P3 masing – masing sebesar 0,69; 1,25 dan 1,64 SDF%. Semakin banyak filtrat bunga belimbing wuluh yang ditambahkan maka kadar serat larut es krim rendah kalori yang dihasilkan semakin tinggi.

Perbedaan kandungan gizi yang dominan dari setiap perlakuan disebabkan karena perbedaan banyaknya filtrat bunga belimbing wuluh yang digunakan dapat mempengaruhi kandungan gizinya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang Konsentrasi filtrat Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan Jenis pemanis yang Berbeda Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Es krim Rendah Kalori diperoleh kesimpulan bahwa filtrat bunga belimbing wuluh yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar antosianin, gula reduksi dan serat larut. Jenis pemanis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar antosianin dan berpengaruh sangat nyata terhadap gula reduksi dan serat larut. Interaksi antara filtrat bunga belimbing wuluh dan jenis pemanis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar antosianin, gula reduksi dan serat larut. Berdasarkan uji efektivitas konsentrasi B3P3 dengan filtrat bunga belimbing wuluh 20 g dan jenis pemanis stevia merupakan perlakuan terbaik dengan nilai hasil (NH) tertinggi yaitu 0,596 dengan kriteria variabel penelitian antosianin = 2,54 ppm, gula reduksi = 0,38 %, serat larut = 1,64 SDF%, Rasa = 5,4 (agak suka), warna = 6 (suka), Aroma = 5,5 (suka), Kelembutan = 5,5 (suka).

REFERENSI

- Dewi, dkk. 2016. Pengaruh Variasi Penepungan Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Terigu Terhadap sifat fisik, Organoleptik dan kadar antosianin Bolo Kukus. Jurnal Medika Respati Vol XI Nomor 3 juli 2016.
- Hardoko, Hendarto, L. dan Siregar, T.M 2010. Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai pengganti Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 21 (1): 25-32.
- Isnaini, L dan Khamidah, A. 2010. Kajian Lama Blanching dan Konsentrasi CaCl_2 terhadap Sifat Fisik Pembuatan French Fries Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Timur. Halaman 2.
- Jang, S. Dan Xu, Z. 2009. Lipophilic and Hydrophilic Antioxidants and Their Antioxidant Activities In Purple Rice Bran. J. Agric. Food Chem. 57: 858- 862.
- Mario, 2011. *Ice Cream*. Edisi 3. In West Port: Avi Publishing Cmpny.
- Miyazaki, K., Makino, K.,Iwadate, E.,Deguchi, Y., dan Ishikawa, F. 2018. Anthocyanins from Purple Sweet Potato *Ipomoea batatas* Cultivar Ayamurasaki Suppress The Development of Antherosclerotic Lesions and Both Enhancements of Oxidative Stress and Soluble Vascular Cell Adhesion Molecule-1 in Apolipoprotein E-Deficient Mice. J. Agric. Food Chem. 56 : 11485-11492.
- Nazir, 2013. Rekayasa Proses Pengolahan Vakum (Vacuum Frying) dan Pengemasan Keripik Durian Mentawai. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- SNI (1995), Es Krim. Dewan Standarisasi Nasional. SNI 01-3713-1995.
- Winarno, 2012. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Jakarta.