

**PENGARUH PENAMBAHAN CMC TERHADAP KARAKTERISTIK ES KRIM  
JUS BUAH PEDADA DAN KELAPA MUDA****[CMC Addition Effect on Characteristics of Ice Cream Made from Pedada Fruit and  
Young Coconut Juices]****Jariyah<sup>\*</sup>, Rudi Nurismanto, Nur Fitri Dian Pratiwi**Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, Indonesia  
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60924

\*Email korespondensi: jariyah.tp@upnjatim.ac.id

Diterima: 23 Mei 2018

Disetujui: 29 September 2018

DOI: /10.23960/jtthp.v24i1.51-58

**ABSTRACT**

*Pedada fruit contains 56.74 mg/100 g of vitamin C and 79% of water. One of the uses of this fruit is for a raw material of fruit ice cream. Objectives of this research was to evaluate quality of fruit ice cream made from padada fruit and young coconut juice with addition of Carboxy Methyl Celulose (CMC). Randomized completely design with two factors was implemented in this research. The first factor was proportions of pedada fruit and young coconut juice consisting of three levels, that was i.e., 25%:75%, 50%:50%, and 75%:25%. The second factor was CMC concentrations consisting of three levels, that was i.e., 0.1, 0.2, and 0.3%. The best quality of fruit ice cream was obtained from 25% padada fruit juice and 75% young coconut juice with addition of 0.3% CMC. The physical and chemical characteristics of the ice cream were a melting time of 11.11minute/10g, an overrun of 5.71%, a relative viscosity of 8.15 (Poiseuille  $\times 10^3$ ), a fat content of 0.06%, a protein content of 1.29%, and a vitamin C content of 0.76mg/10g. The sensory characteristics of the ice cream were brownish, rather sour and sweet, and pedada-fruit aroma.*

*Keywords: pedada fruit, vegetal ice cream, young coconut*

**ABSTRAK**

Buah pedada mengandung 56,74 mg / 100 g vitamin C, dan 79% kadar air. Salah satu alternatif pemanfaatan buah pedada adalah es krim nabati. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas es krim nabati dari jus pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan CMC (Carboxy Methyl Celulose). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, faktor pertama yaitu proporsi jus pedada dan jus kelapa muda (25:75; 50:50 dan 75: 25%), faktor kedua penambahan CMC (0,1 ; 0,2 dan 0,3%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi 25% jus pedada dan 75% jus kelapa muda dengan penambahan CMC 0,3% merupakan produk es krim nabati terbaik dengan waktu leleh sebesar 11,11 menit / 10gr, overrun 5,71%, viskositas relatif 8,15 ((Poiseuille  $\times 10^3$ ), kadar lemak 0,06%, protein 1,29%, dan 0,76 mg/10 gram vitamin C. Produk terbaik es krim nabati mempunyai sensori berwarna kecoklatan, dengan rasa es krim sedikit asam dan manis serta aroma khas buah pedada.

Kata kunci: buah pedada, es krim nabati, kelapa muda

## PENDAHULUAN

Es krim adalah produk olahan makanan beku yang dibuat dengan membekukan campuran produk susu, gula, penstabil, pengemulsi dan bahan-bahan lainnya yang telah dipasteurisasi dan dihomogenisasi untuk memperoleh konsistensi yang seragam. Es krim juga merupakan salah satu jajanan sehat favorit, namun tidak untuk seseorang yang mempunyai alergi terhadap laktosa (*lactose intolerance*), dimana penderita tidak dapat mengkonsumsi susu atau produk yang berbasis susu. Oleh karena itu, perlu dikembangkan produk es krim berbasis bahan-bahan nabati. Es krim nabati juga sangat cocok dikonsumsi bagi mereka yang vegetarian (Patil dan Banerjee, 2017). Bahan nabati yang berpotensi untuk dikembangkan adalah buah pedada.

Buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) memiliki kandungan gizi cukup baik yaitu vitamin A 221,97 IU, vitamin B 5,04 mg, vitamin B2 7,65 mg dan vitamin C 56,74 mg (Manalu, 2011). Jariyah *et al.* (2015) melaporkan bahwa buah pedada mengandung senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin, selain itu buah pedada ini memiliki kandungan serat larut (pektin) dan serat tidak larut yang cukup baik bagi kesehatan (Jariyah *et al.*, 2014). Buah ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai sirup yang terkenal dengan sebutan sirup bogem. Sirup tersebut hanya bisa dikonsumsi oleh orang dewasa, sehingga kurang optimal pemanfaatannya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan diversifikasi produk minuman dari buah pedada yaitu dibuat es krim nabati, supaya dapat dikonsumsi oleh masyarakat luas mulai anak-anak hingga orang dewasa.

Berdasarkan hasil penelitian

sebelumnya diperoleh tekstur es krim yang kurang disukai panelis, sehingga perlu ditambahkan bahan penstabil berupa CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Penggunaan CMC dapat menghasilkan tekstur yang baik pada es krim, selain itu CMC mampu mengikat air dalam kapasitas yang besar, harga lebih murah, mencegah sineresis (Widiantoko dan Yunianta, 2014; Istiqomah *et al.*, 2017). Adanya penstabil CMC ini juga dapat mencegah pembentukan kristal es selama produksi dan penyimpanan es krim dengan memperbaiki massa dan struktur campuran sehingga struktur es krim dapat dipertahankan serta memperlambat pencairan selama tahap konsumsi (Karaca and Güven, 2016). Es krim yang diperoleh dengan penambahan bahan penstabil menjadi lebih halus dan lembut.

Buah pedada memiliki rasa asam, sehingga perlu ditambahkan bahan lain seperti buah kelapa muda. Kelapa muda mengandung glukosa, fruktosa dan sukrosa (Putri *et al.*, 2016), sehingga diharapkan dapat mengurangi rasa asam yang terkandung dalam buah pedada. Keunggulan lain kelapa muda adalah mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin C, kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), seng (Zn), cuprum (Cu) zat besi (Fe), fosfor (P), mangan (Mn) dan yang baik untuk kesehatan (Barlina, 2004; Tih *et al.*, 2017), sehingga produk es krim yang dihasilkan memiliki nilai fungsional. Hasil penelitian Jumiaty *et al.* (2015) menggunakan penambahan air kelapa muda sebesar 25% pada pembuatan es krim menunjukkan hasil yang terbaik.

Berdasarkan uraian tersebut di atas penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan CMC terhadap karakteristik es krim nabati dari jus buah pedada dan jus kelapa muda.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan baku penelitian yaitu buah pedada yang diperoleh dari petani mangrove Wonorejo Surabaya, buah kelapa muda, telur, gula putih diperoleh dari pasar Rungkut dan CMC diperoleh dari toko Tri Star Surabaya. Bahan untuk analisis kimia meliputi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, amilum, NaOH, aquades, Iodin, Kalium Iodida, NaK-Tartrat diperoleh dari CV Vanjaya Surabaya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *ice cream maker*, *freezer*, *mixer*, blender, kompor listrik, timbangan, termometer, gelas ukur, panci, piring kecil, cup es krim, sendok, pengaduk, baskom, kain saring. Peralatan untuk analisa yaitu neraca analitik, *glassware*, kertas saring, dan *stopwatch*.

### Metode Penelitian

#### *Pembuatan jus buah pedada*

Buah pedada matang dicuci bersih, lalu diambil daging buahnya. Selanjutnya daging buah pedada diblender dengan penambahan air sebanyak dua kali berat daging buah pedada, kemudian disaring dengan kain saring. Jus buah pedada disimpan dalam kulkas.

#### *Pembuatan jus kelapa muda*

Jus kelapa muda dibuat dari daging kelapa muda dan air kelapa dengan perbandingan 1:3, kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender. Jus yang dihasilkan disimpan dalam kulkas.

#### *Pembuatan es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda*

Pembuatan es krim dilakukan dengan mencampurkan jus buah pedada, jus kelapa muda, kuning telur, dan gula

pasir, kemudian dihomogenisasi menggunakan *mixer*. Selanjutnya, campuran dipasteurisasi pada suhu 70-80°C selama 15 menit, lalu dilakukan penambahan CMC sesuai dengan perlakuan dan dihomogenisasi kembali dengan *mixer*. Langkah berikutnya yaitu dilakukan *aging* pada suhu  $\pm 0$  °C selama 1 jam, dan dilanjutkan dengan pembuatan es krim dengan *ice cream maker* selama 30 menit. Proses akhir yaitu pembekuan dan pengerasan dalam *freezer* selama 24 jam, untuk selanjutnya dilakukan analisis.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah proporsi jus buah pedada: jus kelapa muda (25:75; 50:50; dan 75:25%) dan faktor kedua adalah penambahan CMC (0,1; 0,2; dan 0,3%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 5%, serta uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada tingkat signifikansi 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Waktu leleh

Waktu leleh merupakan waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh sempurna pada suhu ruang (Oksilia, 2012). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa proporsi jus buah pedada:jus kelapa muda dan penambahan CMC tidak terjadi interaksi nyata ( $p \geq 0,05$ ) tetapi masing-masing perlakuan berpengaruh signifikan C ( $p \geq 0,05$ ) terhadap waktu leleh es krim nabati. Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, terlihat bahwa semakin rendah jus kelapa muda dan semakin tinggi jus buah pedada yang

ditambahkan, waktu leleh es krim nabati yang dihasilkan semakin lama. Waktu leleh es krim ini berkaitan dengan tekstur dan kekentalan adonan es krim.

Tabel 1. Rerata waktu leleh es krim nabati pada proporsi jus buah pedada : jus kelapa muda

Jus buah pedada : jus kelapa muda (%)	Waktu leleh (menit/10gram)
25 : 75	10,67±0,04 <sup>b</sup>
50 : 50	10,83±0,30 <sup>ab</sup>
75 : 25	11,16±0,03 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Tabel 2. Rerata waktu leleh es krim nabati pada penambahan CMC

Penambahan CMC (%)	Waktu leleh (menit/10gram)
0,1	10,66±0,02 <sup>a</sup>
0,2	10,96±0,03 <sup>a</sup>
0,3	11,04±0,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Meningkatnya jus buah pedada mengakibatkan tekstur semakin kental karena terdapat serat larut berupa pektin, sehingga berpengaruh pada peningkatan waktu leleh. Widiatoko dan Yuniarta (2014), menyatakan bahwa waktu leleh es krim dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan es krim.

Penambahan CMC tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu leleh es krim nabati. Widiatoko dan Yuniarta (2014) melaporkan apabila penstabil didispersikan pada fase cair, maka penstabil akan mengikat sejumlah besar air dan membentuk kerangka gel yang dapat mencegah molekul air bergerak bebas dan membentuk selaput yang terbentuk akan melindungi komponen es

krim dari pengaruh suhu luar dan membatasi mobilitas air pada emulsi. Peningkatan jumlah air bebas yang terperangkap akan menghasilkan es krim yang lambat meleleh. Waktu leleh es krim tidak dipengaruhi oleh perlakuan penambahan CMC (Tabel 2).

### Vitamin C

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara proporsi jus buah pedada dan jus kelapa muda ( $p \geq 0,05$ ) terhadap vitamin C. Adapun rerata masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Meningkatnya jus buah pedada yang ditambahkan dan berkurangnya jus kelapa muda menunjukkan kadar vitamin C pada es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda semakin meningkat (Tabel 3). Hal ini disebabkan vitamin C yang terkandung dalam buah pedada cukup tinggi, seperti yang dilaporkan oleh Manalu (2011) bahwa dalam buah pedada terdapat vitamin C sebesar 56,74 mg/100 g.

Tabel 3. Rerata vitamin C es krim nabati pada proporsi jus buah pedada : jus kelapa muda

Jus buah pedada : jus kelapa muda (%)	Vitamin C (mg/10gram)
25 : 75	0,41±0,04 <sup>c</sup>
50 : 50	0,54±0,06 <sup>b</sup>
75 : 25	0,76±0,04 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti

Tabel 4. Rerata vitamin C es krim nabati pada penambahan CMC

Penambahan CMC (%)	Vitamin C (mg/10gram)
0,1	0,57±0,03 <sup>a</sup>
0,2	0,57±0,02 <sup>a</sup>
0,3	0,57±0,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Tabel 5. Rerata *overrun* dan viskositas relatif es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan CMC

Perlakuan		Rerata	
Jus buah pedada : jus kelapa muda (%)	Penambahan CMC (%)	<i>Overrun</i> (%)	Viskositas Relatif (Poiseuille)x 10 <sup>3</sup>
25:75	0,1	8,85 ± 1,63 <sup>bc</sup>	1,38 ± 0,06 <sup>d</sup>
	0,2	10,26 ± 0,37 <sup>b</sup>	1,30 ± 0,37 <sup>d</sup>
	0,3	17,15 ± 0,69 <sup>a</sup>	2,64 ± 0,15 <sup>cd</sup>
50:50	0,1	7,65 ± 0,21 <sup>cd</sup>	2,31 ± 0,13 <sup>cd</sup>
	0,2	10,26 ± 0,37 <sup>b</sup>	2,82 ± 0,13 <sup>cd</sup>
	0,3	10,81 ± 0,42 <sup>b</sup>	3,31 ± 0,35 <sup>cd</sup>
75:25	0,1	4,39 ± 0,25 <sup>e</sup>	3,83 ± 0,11 <sup>c</sup>
	0,2	5,12 ± 0,01 <sup>de</sup>	5,94 ± 0,01 <sup>b</sup>
	0,3	5,48 ± 0,32 <sup>de</sup>	8,15 ± 1,46 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi CMC tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda. Hal ini disebabkan CMC tidak ada kandungan vitamin C sehingga tidak mempengaruhi kadar vitamin C pada es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda.

#### **Overrun dan Viskositas Relatif**

*Overrun* merupakan salah satu kualitas terpenting pada produk es krim (Badan Standardisasi Nasional, 1995; Erkaya, 2012). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi antara proporsi jus buah pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan CMC ( $p \leq 0,05$ ) terhadap *overrun* dan viskositas relatif es krim nabati. Rerata *overrun* dan viskositas relatif tersaji pada Tabel 5, terlihat bahwa besarnya *overrun* es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan CMC berkisar antara 4,39%-17,15%. Proporsi jus pedada 25% dengan jus kelapa muda 75% dan penambahan CMC 0,3% memberikan *overrun* es krim nabati tertinggi (17,15%), sedangkan proporsi jus pedada 75% dengan jus kelapa muda 25% dan penambahan CMC 0,1%

memberikan *overrun* terendah (4,39%).

Meningkatnya jus buah pedada dan rendahnya jus kelapa muda, serta semakin tinggi penambahan CMC menyebabkan *overrun* es krim nabati semakin menurun. Hal ini disebabkan jus pedada mengandung pektin, sehingga mempengaruhi kekentalan pada es krim yang berdampak menurunnya *overrun*. Simanungkalit *et al.* (2016) melaporkan bahwa es krim yang diproduksi pabrik mempunyai *overrun* mencapai 70-80%, sedangkan untuk industri rumah tangga mencapai 35-50%. *Overrun* es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda ini mencapai 17,15%, masih belum mencapai nilai *overrun* es krim pada umumnya. Hal ini disebabkan kandungan protein dari kedua bahan pembuat es krim kurang mampu merangkap udara selama pengadukan, sehingga berdampak terhadap pengembangan volume es krim, yang dapat diketahui dari kenaikan volume antara sebelum dan sesudah proses pembekuan. Adapun fungsi protein pada es krim yaitu membantu pembuihan, pengikatan air dan membantu produk tekstur es krim yang lembut (Deosarkar *et al.*, 2016).

Viskositas relatif es krim nabati jus pedada dan jus kelapa muda dengan

Tabel 6. Rerata tingkat kesukaan warna, rasa, dan aroma es krim nabati sari buah pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan CMC

Perlakuan		Warna	Rasa	Aroma
Sari buah pedada : jus kelapa muda (%)	Penambahan CMC (%)			
75:25	0,1	4,08	4,13	5,03
	0,2	3,55	4,30	5,18
	0,3	4,90	5,35	5,83
50:50	0,1	5,50	4,98	4,08
	0,2	5,60	5,50	4,55
	0,3	4,85	3,28	4,98
25:75	0,1	5,35	5,13	4,95
	0,2	5,65	5,38	5,45
	0,3	5,53	6,98	4,98

penambahan CMC berkisar antara 1,29% - 8,15%. Proporsi jus buah pedada 75% dan jus kelapa muda 25% dengan penambahan CMC 0,3% memberikan viskositas relatif es krim nabati tertinggi yaitu 8,15%, sedangkan proporsi jus buah pedada 25% dan jus kelapa muda 75% dengan penambahan CMC 0,2% memberikan viskositas relatif es krim nabati terendah yaitu 1,30% (Tabel 5).

Semakin tinggi proporsi jus buah pedada dan rendahnya jus kelapa muda, serta semakin tinggi penambahan CMC menyebabkan viskositas es krim nabati semakin meningkat. Hal ini disebabkan jus pedada mengandung pektin sehingga mempengaruhi kekentalan pada es krim mengakibatkan meningkatnya nilai viskositas. Menurut Handoko *et al.* (2017) melaporkan bahwa pektin merupakan hidrokoloid yang dapat mempengaruhi viskositas, hal lain yang juga berpengaruh yaitu bertambahnya zat padat dalam bahan mengakibatkan viskositas meningkat (Deosarkar *et al.*, 2016).

### Hasil uji organoleptik

Hasil uji organoleptik terhadap kesukaan warna, rasa, aroma es krim nabati jus buah pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan CMC disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan uji Friedman

terhadap warna, rasa, dan aroma es krim nabati tidak terdapat perbedaan nyata ( $p \geq 0,05$ ). Tingkat kesukaan terhadap warna, rasa dan aroma es krim yang disukai panelis yaitu proporsi jus pedada 25% dan jus kelapa muda 75% dengan penambahan CMC 0,3%. Hal ini disebabkan es krim nabati pada perlakuan tersebut mempunyai warna alami dari jus buah pedada yang berwarna kecoklatan, dengan rasa sedikit asam dan manis (tidak terlalu asam dan tidak terlalu manis), serta aroma khas buah pedada.

### Kadar lemak dan protein untuk es krim nabati yang disukai panelis.

Hasil analisa kadar lemak dan protein produk terbaik es krim nabati sebesar 0,06 % dan 1,29%, nilai tersebut masih dibawah standar SNI. Hal ini dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan es krim, dimana pada pembuatan es krim ini tidak menggunakan susu.

### KESIMPULAN

Es krim nabati dari jus buah pedada dan jus kelapa muda dengan penambahan konsentrasi CMC tidak

berpengaruh signifikan terhadap waktu leleh dan vitamin C, tetapi berpengaruh signifikan terhadap *overrun* dan viskositas relatif dengan perlakuan terbaik diperoleh pada proporsi jus buah pedada 25% dan 75% jus kelapa muda dengan penambahan 0,3% CMC.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 01-3713-1995. Syarat Mutu Es Krim. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Deosarkar, S. S., C. D. Khedkar, S. D. Kalyankar, and A. R Sarode. 2016. Ice cream: uses and method of manufacture. *The Encyclopedia of Food and Health*. 3:391-397.
- Erkaya, T. 2012. Influence of cape gooseberry (*Physalis peruviana L.*) addition on the chemical and sensory characteristics and mineral concentrations of ice cream. *Journal Food Research International*. 45: 331–335.
- Handoko, I. C., M. M. Suprijono, M. M. dan P. S. Widyawati. 2017. Pengaruh jenis dan konsentrasi hidrokoloid terhadap sifat fisik dan organoleptik velva apel manalagi. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(1):42–46.
- Istiqomah, K., W. S. Windrati dan Y. Praptiningsih. 2017. Karakterisasi es krim edamame dengan variasi jenis dan jumlah penstabil. *Jurnal Agroteknologi*. 11(2):139-147.
- Jariyah, S. B. Widjanarko, Yuniarta and T. Estiasih. 2015. Phytochemical and acute toxicity studies of ethanol extract from Pedada (*Sonneratia caseolaris*) fruit flour (PFF). *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 5(2):39-42.
- Jariyah, S. B. Widjanarko, Yuniarta and T. Estiasih. 2014. Hypoglycemic effect of Pedada (*Sonneratiacaseolaris*) Fruit Flour (PFF) in alloxan-induced diabetic rats. *International Journal of PharmTech Research*. 7(1):31-40.
- Jumiati, V. S. Johan dan Yusmarini. 2015. Studi pembuatan es krim berbasis santan kelapa dan bubur ubi jalar ungu. *Jurnal Online Mahasiswa*. 2 (2):1-12.
- Karaca, O. B. and M. Guven. 2016. The effects of the combined use of salep and locust bean gum with some stabilizers on the properties of kahramanmaras type ice creams. *Journal of International Scientific Publications*. 4:327-338.
- Manalu, R. D. E. 2011. Kadar beberapa vitamin pada buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan hasil olahannya. (Skripsi) Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oksilia, M. I. Syafutri, dan E. Lidiasari. 2012. Karakteristik es krim hasil modifikasi dengan formulasi bubur timun suri (*Cucumid melo L*) dan sari kedele. *Jurnal. Teknologi dan Industri Pangan*. 23(1):17-22.
- Patil, A. G., and S. Banerjee. 2017. Variants of ice creams and their health effects. *MOJ Food Process Technology*. 4(2):58–64.
- Simanungkalit, H., Indriyani dan Ulyarti. 2016. Kajian pembuatan es krim dengan penambahan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 18(1):20-26.
- Tih, F., H. Pramono, S. T. Hasianna, E. T. Naryanto, A. G. Hayono. dan O. Rachman. 2017. Efek konsumsi air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap

ketahanan berolahraga selama latihan lari pada laki-laki dewasa bukan atlet. *Global Medical and Health Communication*. 5(1):33-38.  
Widiantoko, R. K. dan Yunianta. 2014.

Pembuatan es krim tempe - jahe (kajian proporsi bahan dan penstabil terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(1):54-66.