

**KARAKTERISTIK ES KRIM SUSU KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L.)
DENGAN VARIASI JUMLAH KARAGENAN DAN WHIPPING CREAM**

*Characteristics of Ice Cream Made from The Milk of Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) by
Variation Amount of Carrageenan and Whipping Cream*

Yhulia Praptiningsih¹⁾, Tamtarini¹⁾, Anisa Rahma¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto, Jember 68121
E-mail: tamtarini@unej.ac.id

ABSTRACT

Ice cream could be made from cowpea milk. The making of ice cream needs stabilizer, emulsifier and foaming agent. The most widely used stabilizer was carrageenan, and the emulsifier and foaming agent was whipping cream. The purpose of this study was to determine the appropriate amount of carrageenan and whipping cream to produce the good properties and high preference of cowpea milk ice cream. The research was conducted by Randomized Completely Block Design with 2 factors. The first factor was the amount of carrageenan (0,1%, 0,3%, 0,5%). The second factor was the amount of whipping cream (10%, 20%, 30%) from the volume of milk, and repeated 3 times. The observations were overrun, brightness (colour reader), texture (penetrometer), melting rate and sensory properties (the preference of color, texture, flavor and overall). The good properties of ice cream produced by adding of 0,5% carrageenan and whipping cream 30%. The ice cream had overrun 51,39%; texture 42,60 mm/10s; melting rate 13,47%/15 minute; brightness 89,28; the preference score of color, texture, flavor, and overall respectively 3,84; 3,92; 3,88 and 3,96 (rather like to like).

Key Word: ice cream, cowpea milk, carrageenan, whipping cream

PENDAHULUAN

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Tanaman kacang tunggak biasanya tumbuh di dataran rendah. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan, sehingga cocok dikembangkan pada lahan kering dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya (Rukmana dan Oesman, 2000).

Di Indonesia produksi kacang tunggak cukup tinggi yaitu mencapai 1,5-2 ton/ha tergantung varietas, lokasi, musim tanam dan budidaya yang diterapkan (Sayekti *et al.*, 2012). Kacang tunggak mengandung protein 22,9%, karbohidrat 61,6%, namun kandungan lemaknya rendah 1,4%, dengan kadar air 11%. (Anonim, 2012a). Kacang tunggak selama ini hanya dimanfaatkan sebagai sayuran, dan makanan tradisional (Wirdayanti, 2012). Upaya lain

untuk meningkatkan manfaat kacang tunggak salah satunya yaitu dibuat susu dan es krim dikarenakan kandungan proteinnya cukup tinggi namun tingkat konsumsinya masih rendah.

Es krim adalah hidangan semi beku berbentuk emulsi yang terbuat dari produk *dairy* seperti krim (atau sejenisnya) dan dicampur dengan gula serta penstabil (Astawan, 2010). Tingkat konsumsi es krim di Indonesia pada tahun 2012 sebanyak 0,3 liter es krim per kapita per tahun (Anonim, 2012b). Es krim adalah minuman yang disukai semua kalangan masyarakat mulai dari anak-anak sampai dewasa. Umumnya es krim dibuat dari susu sapi namun ada juga yang dibuat dari susu nabati seperti susu kedelai dan tidak tertutup kemungkinan menggunakan susu kacang tunggak.

Pembuatan susu kacang tunggak perlu penambahan kacang tanah, agar terbentuk emulsi. Hal ini karena kacang tunggak rendah kandungan lemaknya, sedangkan kacang tanah tinggi kandungan lemaknya. Kandungan lemak pada kacang tanah lebih tinggi dibandingkan dengan kacang lainnya yaitu sebesar 42,8% (Anonim, 2012a).

Pada pembuatan es krim diperlukan bahan penstabil. Penstabil yang umum digunakan dalam pembuatan es krim yaitu karagenan, gelatin, alginat, agar-agar, dan gum. Penstabil yang paling banyak digunakan dalam pembuatan es krim adalah karagenan. Disamping itu harga karagenan jauh lebih murah daripada jenis penstabil lainnya. Peranan karagenan dalam pembuatan es krim dapat meningkatkan viskositas, dan menyebabkan pembentukan gel. Karagenan memiliki sifat mudah larut dalam air panas, stabil terhadap perubahan pH, dapat mencegah timbulnya kristal es berukuran besar dan dapat memperbaiki tekstur (Winarno, 2008). Jumlah penstabil yang biasa digunakan dalam pembuatan es krim adalah sebanyak 0,1% - 0,5% (Padaga dan Sawitri, 2005).

Selain penambahan penstabil, dalam pembuatan es krim juga perlu penambahan *whipping cream* yang berfungsi sebagai pengemulsi dan pembuih. Pengemulsi adalah senyawa yang ditambahkan pada pembuatan es krim untuk memperbaiki struktur lemak dan distribusi udara dalam adonan es krim, sehingga menghasilkan es krim dengan karakteristik leleh yang baik (Padaga dan Sawitri, 2005). *Whipping cream* digunakan untuk memperbaiki kualitas pembuihan melalui pembentukan rongga udara yang lebih kecil, memperbaiki tekstur es krim, menghasilkan produk yang lembut, dan tidak mudah leleh. Penggunaan *whipping cream* dalam pembuatan es krim umumnya sekitar 10-30% dari volume susu (Padaga dan Sawitri, 2005).

Pembuatan es krim dari susu kacang tunggak belum diketahui jumlah karagenan dan *whipping cream* yang tepat. Penelitian

ini bertujuan untuk memperoleh jumlah karagenan dan *whipping cream* yang tepat sehingga dihasilkan es krim susu kacang tunggak dengan sifat fisik yang baik dan disukai.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, *beaker glass*, kain saring, baskom, blender, saringan, *hot plate* (pemanas), spatula, *freezer*, *thermometer*, cup es krim, ICM (*Ice Cream Maker*), *colour reader*, *pneterometer*. Bahan utama yang digunakan adalah kacang tunggak berpolong pendek dan kacang tanah yang diperoleh dari Pasar Tanjung Jember, gula pasir, *whipping cream* merk DP, karagenan dan air.

Rancangan Penelitian

Pada penelitian pendahuluan, penentuan jumlah *whipping cream* dilakukan dengan mencoba menggunakan *whipping cream* sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dari volume susu. Selanjutnya yang dipilih untuk penelitian yaitu 10%, 20% dan 30%. Pemilihan jumlah 10%, 20% dan 30% karena pada penambahan *whipping cream* tersebut, tekstur es krim lebih lembut, warna lebih menarik dan rasa lebih enak dibandingkan dengan es krim tanpa *whipping cream* 0% dan penambahan *whipping cream* 40%. Pada pembuatan es krim tanpa *whipping cream* (0%), tekstur es krim yang dihasilkan kasar, warna kurang menarik dan rasa kurang disukai. Sedangkan dengan penambahan *whipping cream* sebesar 40%, es krim yang dihasilkan teksturnya terlalu lembut, rasanya terlalu gurih, sehingga kurang disukai.

Pada penelitian utama, pembuatan susu kacang tunggak (Praptiningsih, 1995), dilakukan dengan cara mencuci dan merendam 70 gram kacang tunggak dan 30 gram kacang tanah pada suhu kamar selama 12 jam, kemudian dilakukan perebusan pada

suhu 70°C selama 15 menit dan didinginkan. Setelah itu dilakukan pengupasan kulit ari. Langkah selanjutnya yaitu kedua bahan digiling secara basah dan panas selama 3 menit dengan penambahan air hangat suhu 50°C dengan perbandingan bahan dan air 1:8. Selanjutnya bubur yang diperoleh diekstraksi dengan cara dipanaskan pada suhu 70°C selama 15 menit dan dipisahkan antara filtrat dengan ampas. Setelah itu filtrat diendapkan selama 3 jam untuk mengendapkan patinya dan dibuang endapannya. Susu yang dihasilkan dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 15 menit dan dihasilkan susu kacang tunggak.

Pembuatan es krim susu kacang tunggak dengan cara 350 ml susu kacang tunggak dicampur dengan karagenan sesuai perlakuan (0,1%, 0,3%, 0,5%) dari volume susu. Campuran tersebut kemudian dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit dan didinginkan selama 10 menit. Kemudian ditambahkan gula sebanyak 18,5%, *whipping cream* sesuai perlakuan (10%, 20%, 30%) dari volume susu dan dicampurkan untuk membentuk adonan. Selanjutnya dilakukan proses pembuihan dan pendinginan selama ± 30 menit menggunakan ICM (*Ice Cream Maker*) yang sebelumnya telah dibekukan dalam freezer selama 24 jam. Adonan yang dihasilkan kemudian dikemas dalam cup es krim dan dilakukan proses pengerasan (*hardening*) pada suhu $\pm -18^\circ\text{C}$ selama 24 jam.

Metode Analisis

Sifat-sifat yang diamati meliputi sifat fisik es krim yaitu *overrun*, kecerahan, tekstur, kecepatan meleleh (Ristiarini, *et al.*, 2004), dan sifat sensoris (uji kesukaan) (Setyaningsih, *et al.*, 2010), yaitu kesukaan warna, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK)

2 faktor. Faktor A jumlah karagenan (0,1%, 0,3%, 0,5%) , sedangkan faktor B jumlah *whipping cream* (10%, 20%, 30%). Masing-masing dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

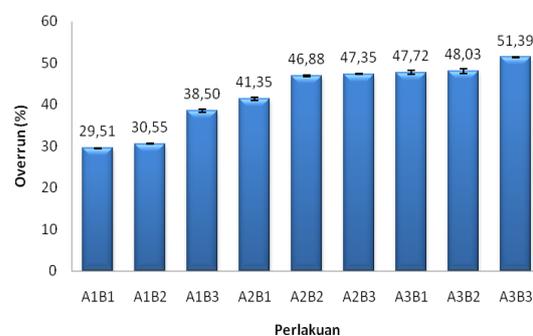
Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan. Apabila ada perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5% (Gaspersz, 1991). Untuk menentukan perlakuan yang terbaik dilakukan uji efektivitas berdasarkan metode indeks efektivitas (De Garmo, *et al.*, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Overrun

Overrun es krim susu kacang tunggak yang dihasilkan berkisar antara 29,51%-51,39%. Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Nilai *overrun* es krim susu kacang tunggak

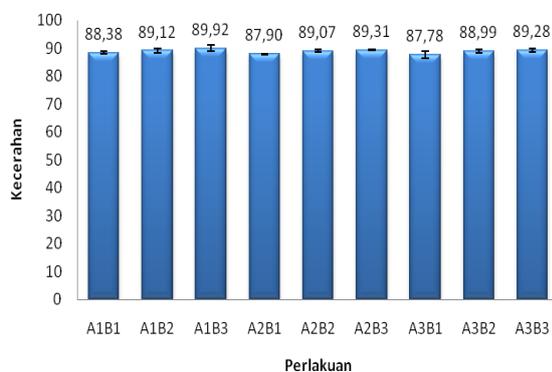
Berdasarkan **Gambar 1** menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah penambahan karagenan maka *overrun* es krim susu kacang tunggak semakin tinggi. Hal ini dikarenakan karagenan dapat meningkatkan viskositas adonan sehingga menghambat penggabungan globula lemak dan buih. Akibatnya *overrun* meningkat dengan semakin banyak jumlah penambahan karagenan. Hal ini sesuai dengan hukum Stookes, semakin tinggi viskositas suatu

fluida maka kecepatan gerak partikel semakin rendah akibatnya menghambat gerak globula udara untuk menyatu. Dengan demikian globula udara tetap terdispersi dan berukuran kecil-kecil sehingga meningkatkan *overrun* es krim.

Selain itu, peningkatan jumlah *whipping cream* meningkatkan *overrun*. Hal ini dikarenakan *whipping cream* berfungsi sebagai pengemulsi dan pembuih. Sehingga semakin banyak jumlah *whipping cream* maka buih yang terbentuk semakin banyak dan buih terdistribusi merata sehingga *overrun* es krim yang dihasilkan semakin tinggi. Semakin banyak udara yang terperangkap pada adonan menyebabkan *overrun* semakin tinggi (Arbuckle, 2000).

Kecerahan

Nilai kecerahan es krim susu kacang tunggak berkisar antara 88,38 – 89,28. Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 2**.

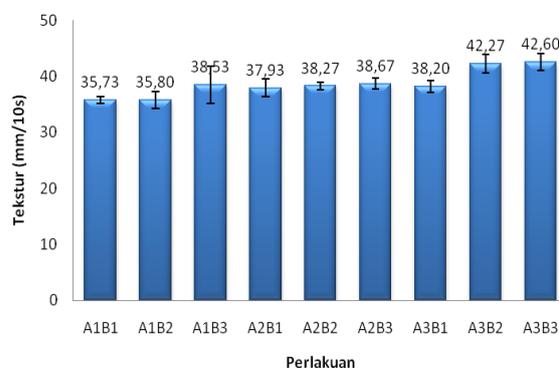


Gambar 2. Nilai kecerahan es krim susu kacang tunggak

Gambar 2 menunjukkan semakin banyak jumlah *whipping cream* yang ditambahkan maka nilai kecerahan es krim semakin meningkat (semakin cerah). Hal ini dikarenakan *whipping cream* memiliki warna yang cerah sehingga diduga dapat meningkatkan nilai kecerahan dari es krim susu kacang tunggak. Semakin banyak *whipping cream* maka buih yang terbentuk semakin banyak dan warna semakin cerah.

Tekstur

Nilai tekstur es krim susu kacang tunggak berkisar antara 35,73 mm/10s - 42,60 mm/10s. Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Nilai tekstur es krim susu kacang tunggak

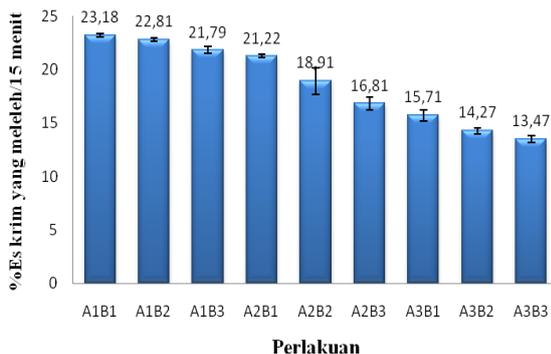
Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah penambahan karagenan menyebabkan nilai tekstur es krim susu kacang tunggak semakin meningkat (tekstur semakin lunak). Hal ini dikarenakan nilai *overrun* yang semakin tinggi menyebabkan es krim semakin mengembang sehingga tekstur semakin lunak. Selain itu penambahan karagenan dapat mencegah terbentuknya kristal es berukuran besar, karena karagenan memiliki sifat mampu mengikat air sehingga banyak molekul air yang terperangkap dalam adonan akibatnya dapat mengurangi jumlah air bebas. Menurut Widiyantoko (2014) sedikit air bebas yang tersedia untuk membentuk kristal es memungkinkan dihasilkannya kristal es yang lebih kecil dalam es krim.

Whipping cream berperan sebagai bahan pembuih sehingga dapat meningkatkan jumlah buih. Semakin banyak buih yang terbentuk nilai *overrun* semakin tinggi dan tekstur es krim akan semakin lunak. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuliani (2001), es krim dengan *overrun* tinggi memiliki tekstur yang lunak sedangkan menurut Suprayitno (2001) *overrun* yang

rendah menyebabkan es krim bertekstur keras.

Kecepatan meleleh

Kecepatan meleleh es krim susu kacang tunggak berkisar antara 23,18–13,47%/15 menit. Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Kecepatan meleleh es krim susu kacang tunggak

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah penambahan karagenan maupun *whipping cream* maka kecepatan meleleh es krim semakin lambat. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah penambahan karagenan pada pembuatan es krim, maka kemampuan mengikat airnya semakin tinggi sehingga es krim yang dihasilkan sulit untuk meleleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle, *et al.* (2007) salah satu sifat dari penstabil adalah mempunyai daya ikat air yang tinggi, berguna untuk memperlambat pelelehan dari es krim.

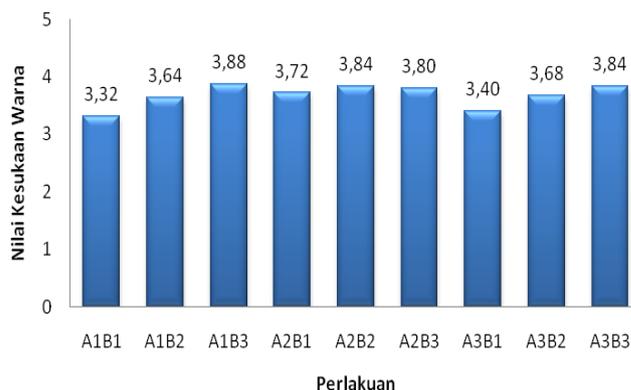
Peningkatan *whipping cream* menyebabkan penurunan kecepatan meleleh es krim. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah penambahan *whipping cream* maka *overrun* semakin meningkat. Peningkatan *overrun* menyebabkan penurunan kecepatan meleleh es krim, karena kurangnya laju perambatan panas akibat besarnya volume udara dalam es krim. Hal ini sesuai dengan pendapat Arbuckle (2000) yang menyatakan bahwa *body* es krim yang tidak kokoh (mudah

meleleh) disebabkan oleh *overrun* yang rendah.

Sifat Sensoris

Warna

Nilai kesukaan warna es krim susu kacang tunggak berkisar antara 3,32 - 3,88 (agak suka–suka). Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 5**.

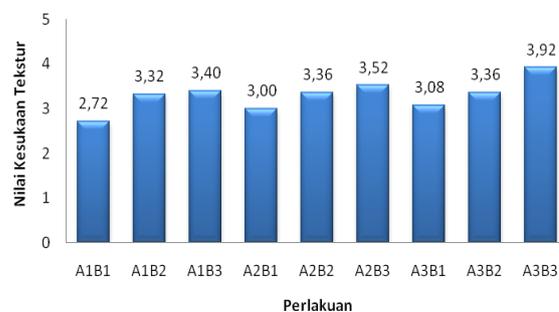


Gambar 5. Nilai kesukaan warna es krim susu kacang tunggak

Gambar 5 menunjukkan nilai kesukaan warna tertinggi 3,88 (agak suka–suka) adalah pada perlakuan A1B3 (Penambahan karagenan 0,1%, *whipping cream* 30%). Hal ini menunjukkan bahwa warna es krim yang disukai adalah warna yang cerah.

Tekstur

Nilai kesukaan tekstur es krim susu kacang tunggak berkisar antara 2,72 - 3,92 (tidak suka–suka). Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Nilai kesukaan tekstur es krim susu kacang tunggak

Gambar 6 menunjukkan nilai kesukaan tekstur tertinggi 3,92 (agak suka-suka) adalah pada perlakuan A3B3 (Penambahan karagenan 0,5%, *whipping cream* 30%). Hal ini menunjukkan bahwa tekstur es krim yang disukai adalah tekstur lunak.

Rasa

Nilai kesukaan rasa es krim susu kacang tunggak berkisar antara 2,88 - 3,88 (tidak suka-suka). Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 7**.



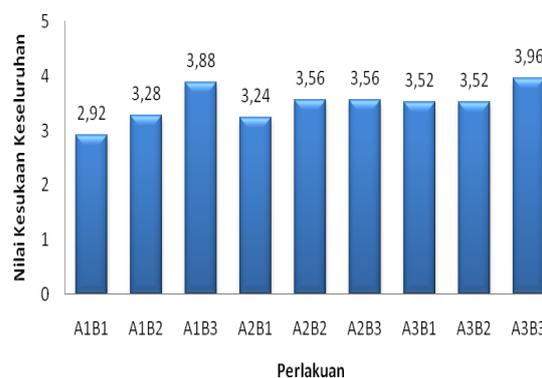
Gambar 7. Nilai kesukaan rasa es krim susu kacang tunggak

Gambar 7 menunjukkan nilai kesukaan rasa tertinggi 3,88 (agak suka-suka) adalah pada perlakuan A3B3 (Penambahan karagenan 0,5%, *whipping cream* 30%). Hal ini menunjukkan bahwa rasa es krim yang disukai adalah rasa gurih.

Keseluruhan

Nilai kesukaan keseluruhan es krim susu kacang tunggak berkisar antara 2,92 - 3,96 (tidak suka-suka). Data selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 8**.

Gambar 8 menunjukkan nilai kesukaan keseluruhan tertinggi (3,96) adalah pada perlakuan A3B3 (Penambahan karagenan 0,5%, *whipping cream* 30%). Jadi kesukaan keseluruhan es krim susu kacang tunggak cenderung ditentukan oleh kesukaan tekstur dan rasa.



Gambar 8. Nilai kesukaan keseluruhan es krim susu kacang tunggak

Perlakuan Terbaik

Berdasarkan uji efektivitas, menunjukkan es krim susu kacang tunggak hasil perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A3B3 (jumlah karagenan 0,5%, *whipping cream* 30%). Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai *overrun* 51,39%, nilai kecerahan 89,28, nilai tekstur 42,60 mm/10s, kecepatan meleleh 13,47%/15 menit, nilai kesukaan warna, tekstur, rasa, dan keseluruhan berturut-turut adalah 3,84; 3,92; 3,88 dan 3,96 (agak suka sampai suka).

KESIMPULAN

Jumlah karagenan dan *whipping cream* yang tepat pada pembuatan es krim susu kacang tunggak berdasarkan uji efektivitas adalah pada perlakuan A3B3 (jumlah karagenan 0,5%, *whipping cream* 30%). Es krim yang dihasilkan mempunyai nilai *overrun* 51,39%, nilai kecerahan 89,28, nilai tekstur 42,60 mm/10s, kecepatan meleleh 13,47% per 15 menit, nilai kesukaan warna, tekstur, rasa, dan keseluruhan berturut-turut adalah 3,84; 3,92; 3,88 dan 3,96 (agak suka sampai suka).

DAFTAR PUSTAKA

Anonim: 2012a. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Depkes RI. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.

- Anonim 2012b. *Konsumsi Es Krim Per Kapita Masih Rendah*.
<http://surabaya.tribunnews.com/2012/06/15/konsumsi-es-krim-per-kapita-masih-rendah>. [12 April 2014].
- Arbuckle W. S. 2000. *Ice Cream Third Edition*. Avi Publishing Company. Inc West Port, Connecticut.
- Astawan. 2010. *Teknologi Pengolahan Pangan dan Gizi*. Bogor: IPB
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H dan Wootton M. 2007. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press (diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono).
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. E., dan Canana, C. R. 1984. *Engineering Economy Seventh edition*. New York: Macmillan Publishing co. Inc
- Padaga, M. dan Sawitri, M. E. 2005. *Es Krim yang Sehat*. Surabaya: Trubus Agrisarana
- Praptiningsih, Y. 1995. Peningkatan Stabilitas Emulsi Susu Kacang Tunggak dengan Penambahan Kacang Tanah. *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian Universitas Jember
- Ristiari, S., Suprijono, M. dan Dhamarini, N. 2004. Velve Labu Kuning (*Cucurbita moschata*, Duch) : Pengaruh Penambahan CMC dan Pektin. *Prosiding Seminar Nasional dan Kongres PATPI*, 17-18 Desember 2004. Jakarta: PATPI
- Rukmana, R dan Oesman, Y. 2000. *Kacang Tunggak, Budidaya dan Prospek Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius
- Sayekti, R. S., Djoko, P. dan Toekidjo. 2012. Karakterisasi Delapan Aksesori Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp) Asal Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Vol 1 No.1, 2012*.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A. dan Puspitasari, M. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Suprayitno, E., Kartikaningsih, H. dan Rahayu, S. 2001. Pembuatan Es Krim dengan Menggunakan Stabilisator Natrium Alginat dari *Sargassum* sp. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia ISSN: 1410- 8968 Vol.I*.
- Widiantoko, R. K. 2014. Pembuatan Es Krim Tempe-Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.1 p.54-66*.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor: M-Brio Press.
- Wirdayanti. 2012. Studi Pembuatan Mie Kering dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*), Pasta Kacang Tunggak dan Pasta Tempe Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.). *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin
- Yuliani, L. N. 2001. Mempelajari penambahan stabilizer dan flavor terhadap stabilitas emulsi serta overrun es krim sari tape. *Skripsi*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor