

**OPTIMASI PENAMBAHAN BUAH APOKAT PADA ES KRIM SANTAN KELAPA  
(Optimization of avocado fruit added on the ice cream product of coconut milk)**

Susinggih Wijana\*, Usman Effendi\* dan Elis Setiati\*\*

*Abstrak*

Buah apokat merupakan salah satu jenis buah-buahan yang mudah mengalami kerusakan, oleh sebab itu untuk memperpanjang daya simpannya diperlukan upaya pengolahan. Salah satu bentuk produk yang cocok untuk pengolahan buah apokat adalah es krim, karena produk tersebut memerlukan lemak yang tinggi seperti yang terkandung dalam buah apokat. Substitusi apokat ke dalam produk es krim, selain sebagai diversifikasi produk, juga bertujuan untuk mengurangi kadar susu sapi yang sebagian besar kurang disukai oleh masyarakat Indonesia yang mempunyai karakteristik tidak tahan laktosa.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan komposisi es krim yang baik dengan menggunakan bahan buah apokat, sehingga diharapkan dapat dihasilkan produk es krim yang kualitasnya tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan buah apokat 20% menghasilkan es krim terbaik, kadar air 36,77%, protein 1,60%, lemak 23,53%, kecepatan pelelehan 62,62 menit, nilai rasa 5,35 (disukai), warna 5,75 (disukai), aroma 5,65 (disukai) dan tekstur 6,34 (sangat disukai).

*Abstract*

Avocado fruit is perishable product, therefore to prolong a self live product have to processing applied. One of product a suitable to be done of avocado fruit is processing to ice cream, because this product had a high content of lipid as contain in avocado fruit. The avocado substitution on ice cream product, another as diversification product also to decrease the milk content which do not preferred by most of Indonesia people which have a characteristic of lactose intolerance.

The aim of this study is to find out the best composition of ice cream made from substitution of avocado fruit, then can be yielded the high quality of ice cream product. The result shows that addition of 20% avocado fruit can be improve the ice cream quality, by the moisture content of 36.77%, protein 1.60%, lipid 23.53%, thawing 62.62 minutes, taste value 5.35 (preferred), colour 5.75 (preferred), aroma 5.65 (preferred) and texture value of 6.34 (very preferred).

**PENDAHULUAN**

Buah alpukat merupakan salah satu jenis buah-buahan yang tidak tahan lama dan hingga kini skala pengolahannya relatif sedikit, oleh sebab itu diperlukan diversifikasi pengolahan agar daya tahan dan konsumsinya meningkat. Salah satu produk yang memungkinkan disubstitusi dengan buah alpukat adalah produk es krim, hal tersebut disebabkan buah alpukat kadar lemaknya tinggi sehingga sangat cocok untuk memperbaiki kualitas es krim.

Es krim merupakan produk yang disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa,

menurut Frandsen dan Arbuckle (1961) es krim terbuat dari campuran produk susu dengan bahan lain seperti gula, bahan citarasa, pewarna, bahan penstabil, buah-buahan, kacang-kacangan dan dengan atau tanpa telur.

Dalam memproduksi es krim, banyak produsen yang menambahkan komponen susu dalam bentuk susu segar agar biaya produksinya dapat ditekan, akan tetapi penggunaan susu segar tersebut tidak diinginkan oleh beberapa konsumen di Indonesia terutama yang tidak tahan terhadap laktosa, disamping adanya bau amis dari susu segar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut santan merupakan

---

\* Staf Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

alternatif terbaik, disamping menghilangkan bau amis, harganya murah dan tidak mengandung laktosa.

**BAHAN DAN METODA**

**Bahan percobaan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari kelapa, telur, margarin, maizena, agar-agar, gula, garam, susu, vanili, hunkwee, aroma pandan, buah alpukat dan es batu. Bahan kimia untuk analisis terdiri atas K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HgO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HCL dan etil eter.

**Metode Percobaan**

Penelitian eksperimental faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, faktor pertama adalah proporsi penambahan buah alpukat (15%, 20% dan 25%), dan faktor kedua adalah penambahan aroma pandan (0,15%, 0,20% dan 0,25%). Parameter kualitas yang diamati meliputi kualitas nutrisi (kadar air, protein dan lemak), kualitas fisis (*overrun* dan kecepatan pelelehan), serta kualitas sensoris (rasa, aroma, warna, dan tekstur).

Analisis kadar air (AOAC, 1975), protein dan lemak (fardiaz et al., 1984), *Overrun* (Idris, 1992), kecepatan meleleh (Nelson an Trout, 1965), uji hedonic (Stone and Spidel, 1985). Data kualitas dianalisis dengan uji F, jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji DMRT, sedangkan pemilihan alternatif terbaik dilakukan dengan menggunakan De Garmo et al. (1985). Selanjutnya hasil terbaik dilakukan analisis kelayakan finansial (ARR, Payback Periods, NPV, IRR dan Profitability index).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis kualitas nutrisi es krim santan yang dihasilkan seperti disajikan pada Tebl 1, kualitas fisis pada Tabel 2 dan kualitas sensoris Tabel 3.

*Tabel 1.  
Kualitas Nutrisi Es Krim Santan*

Alpukat	Aroma Pandan	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)
---------	--------------	---------	-------------	-----------

15%	0,15%	35,32 a	1,72 a	21,98 a
15%	0,20%	35,68 ab	1,64 a	22,48 ab
15%	0,25%	36,02 ab	1,82 a	23,06 b
20%	0,15%	36,14 ab	1,62 a	23,27 b
20%	0,20%	36,33 bc	1,61 a	23,53 bc
20%	0,25%	36,88 c	1,66 a	24,21 cd
25%	0,15%	37,70 c	1,73 a	24,58 de
25%	0,20%	37,99 c	1,62 a	25,09 e
25%	0,25%	38,16 c	1,52 a	26,49 f

*Keterangan : Angka pada kolom sama yang didampingi huruf (notasi) beda berarti beda nyata pada uji DMRT (5%)*

**a. Kualitas Nutrisi**

Pada Tabel 1 terlihat semakin meningkat penambahan buah alpukat menyebabkan semakin meningkat kadar air dan lemak es krim, akan tetapi tidak menyebabkan kenaikan kadar protein yang nyata. Terjadinya kenaikan tersebut

Disebabkan akibat pertambahan air dan lemak buah alpukat, kadar air buah alpukat 77,37% dan lemak 53,25%, sebaliknya tidak terdapatnya peningkatan kadar protein es krim disebabkan kadar protein buah alpukat sangat rendah yaitu sebesar 1,80%.

Bila dihubungkan dengan SII nomer 1617 tahun 1985, produk es krim santan yang dihasilkan telah dapat memenuhi standart kualitas, kadar lemaknya cukup tinggi yaitu antara 21,98 – 26,49%, sedangkan tuntutan dari SII minimal sebesar 8% . Menurut Arbuckle (1983) dalam Naruki dan Kanoni (1991), komposisi es krim yang umum adalah lemak 8-20%, padatan susu bukan lemak 8-15%, gula 13-20%, stabilizer dan emulsifier 0-0,07%, padatan total 36-43% dan air 57-64%.

*Tabel 2.  
Kualitas Fisis Es Krim Santan*

Alpukat	Aroma Pandan	<i>Overrun</i> %	Kecepatan pelelehan
---------	--------------	------------------	---------------------

## Es Krim Buah Apokat (Susinggih)

			(menit)
15%	0,15%	36,28 a	67,57 a
15%	0,20%	36,66 a	67,52 a
15%	0,15%	36,69 a	66,15 a
20%	0,15%	36,88 a	62,87 a
20%	0,20%	37,17 a	62,62 a
20%	0,25%	37,20 a	62,43 a
25%	0,15%	37,31 a	61,08 a
25%	0,20%	37,38 a	59,43 a
25%	0,25%	37,45 a	57,89 a

*Ket. : Angka pada kolom sama yang didampingi huruf (notasi) beda berarti beda nyata pada uji DMRT (5%).*

### b. Kualitas Fisis

Es krim santan yang dihasilkan mempunyai nilai overrun 36,28 hingga 37,45%. Overrun pada es krim sangat dipengaruhi oleh viskositas, semakin tinggi kental es krim semakin sulit mengalami pengembangan sehingga overrunnya juga rendah. Hasil percobaan menunjukkan semakin besar penambahan buah alpukat semakin kental es krim dan overrun juga semakin rendah.

Nilai overrun es krim yang baik antara 60-100%, biasanya dibuat dengan komposisi lemak sebanyak 12-14% dan overrun 80% (Harper and Hall.1976), sedangkan es krim produksi rumah tangga biasanya mempunyai nilai overrun 30-50% (Bennion, 1980).

Rendahnya nilai overrun pada es krim ini karena cara pembuatannya tradisional, yaitu dengan cara pembekuan lambat dengan es batu, sehingga kemampuan udara untuk mengisi struktur campuran es krim lebih sedikit, sehingga overrun yang dihasilkan juga rendah.

Selain berpengaruh nilai pada overrun, adanya penambahan buah alpukat semakin menurun kecepatan pelelehan. Menurut Campbell dan Marshal (1975), kecepatan pelelehan es krim dipengaruhi oleh stabiliser, bahan pengemulsi, keseimbangan garam dan bahan-bahan susu serta keutuhan protein.

### c. Kualitas Sensoris

Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan antar penambahan buah alpukat dan aroma pandan terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur. Tekstur es krim ditentukan oleh ukuran, bentuk dan distribusi kristal es, partikel lainnya yang membentuk body es krim.

Tekstur es krim juga ditentukan oleh overrun yang dihasilkan selama proses pendinginan dan pembekuan, sedangkan overrun ditentukan oleh kekentalan (viskositas) dari campuran es krim. Menurut Desrosier dan Tessler (1977) overrun yang rendah akan menghasilkan es krim yang bertekstur seperti gumpalan masa yang berat, sehingga tidak disukai oleh konsumen. Overrun yang tinggi menyebabkan tekstur snowy (bersalju), fluffy (seperti bulu) dan rasa tidak lezat (Barraquia, 1978). Lebih lanjut Campbell dan Marshall (1975) mengemukakan bahwa tekstur es krim yang halus sangat dipengaruhi oleh komposisi campuran, cara pengolahan dan penyimpanannya.

*Tabel 3.  
Kualitas Sensoris Es Krim Santan*

Alpukat	Aroma Pandan	Nilai Rasa	Nilai Warna	Nilai Aroma	Nilai Tekstur
15%	0,15%	7,00 a	6,95 a	6,60 a	6,70 a
15%	0,20%	6,65 a	6,80 a	6,35 a	6,90 a
15%	0,25%	5,70 a	6,70 a	6,10 a	6,50 a
20%	0,15%	5,75 a	6,65 a	6,15 a	6,35 a
20%	0,20%	5,35 a	5,75 a	5,65 a	5,65 a
20%	0,25%	5,20 a	4,50 a	5,35 a	4,85 a
25%	0,15%	5,45 a	5,65 a	5,90 a	6,10 a
25%	0,20%	5,20 a	4,40 a	5,30 a	5,25 a
25%	0,25%	3,02 a	3,50 a	4,90 a	5,00 a

*Ket. :*

1. *Angka pada kolom sama yang didampingi huruf (notasi) beda berarti beda nyata pada uji DMRT.*
2. *Nilai parameter sensoris 1 (amat sangat tidak menyukai), 2 (sangat tidak menyukai), 3 (tidak menyukai), 4 (agak tidak menyukai), 5 (netral), 6 (agak menyukai), 7 (menyukai), 8 (sangat menyukai), 9 (amat sangat menyukai).*

### d. Pemilihan Alternatif

Hasil analisis nilai kualitas es santan yang dihasilkan, menunjukkan kombinasi penambahan buah alpukat 20% dan aroma 0,2% merupakan perlakuan terbaik seperti disajikan pada tabel 4. Rasio nilai sebesar 0,98% merupakan perbandingan antara total bobot kriteria performansi yang besarnya 748,33 dengan biaya per unit produk sebesar Rp. 762,23. Tingginya total bobot kriteria performansi menunjukkan alternatif tersebut semakin menguntungkan karena lebih dapat diterima oleh konsumen (De Garmo, 1984 dan Hays, 1993).

**e. Analisis Finansial**

Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa alternatif penambahan buah alpukat 20% dan aroma 0,2% memiliki nilai IRR sebesar 73%, Pay Back Periods 5 tahun 2 bulan dan nilai NPV sebesar Rp. 19.678.382,94. dari data tersebut menunjukkan proyek layak secara ekonomis.

dihasilkan adalah sebagai berikut : kadar air 36,33%, protein 1,61%, lemak 23,53%, overrun 37,17%, kecepatan pelelehan 62,62 menit, nilai rasa 5,35, warna 5,75, aroma 5,65 dan tekstur 5,65. Alternatif tersebut memiliki nilai IRR sebesar 73%, Pay Back Periods 5 tahun 2 bulan dan nilai NPV sebesar Rp. 19.678.382,94. Dari data tersebut manunjukkan proyek layak secara ekonomis.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Perlakuan penambahan buah alpukat sebanyak 20% dan aroma pandan sebanyak 2% merupakan perlakuan terbaik dalam produksi es krim santan, karakteristik es krim santan yang

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan nilai overrun, dengan penambahan lemak yang sesuai dan proses pembekuan diperlukan upaya perbaikan teknologi.

*Tabel 4.  
Hasil Analisis Nilai Es Krim Santan*

Kriteria Evaluasi	Bobot Penting	Alpukat 15%			Alpukat 20 %			Alpukat 25%		
		Aroma pandan 0,15%	Aroma pandan 0,20%	Aroma pandan 0,25%	Aroma pandan 0,15%	Aroma pandan 0,20%	Aroma pandan 0,25%	Aroma pandan 0,15%	Aroma pandan 0,20%	Aroma pandan 0,25%
Rasa	48,48	7,65 370,91	7,60 368,48	7,45 361,21	7,60 368,48	7,50 363,63	7,60 368,48	7,90 383,03	8,95 385,45	8,00 387,88
Bau	21,21	7,35 155,91	7,35 155,91	6,70 142,12	7,30 154,85	7,35 155,91	7,30 154,85	7,45 158,03	7,35 155,91	7,50 159,09
Warna	27,27	7,45 203,18	7,45 203,18	5,75 156,82	7,50 204,55	6,10 166,36	5,60 152,73	7,65 208,64	6,00 163,64	5,40 147,27
Tekstur	3,03	7,25 21,97	6,85 20,76	6,65 20,15	6,75 20,45	6,55 19,85	6,65 20,15	6,85 20,76	6,75 20,45	6,65 20,15
Total bobot kriteria	100,00	751,97	748,33	680,30	748,33	705,76	696,21	770,45	725,45	714,39
Perkiraan biaya (rp)	-	768,76	797,15	796,98	762,23	764,03	810,09	793,15	771,74	796,96
Rasio Nilai (kriteria/nilai)	-	0,98	0,94	0,85	0,98	0,92	0,86	0,97	0,94	0,90

Es Krim Buah Apokat  
(Susinggih)

**DAFTAR PUSTAKA**

- AOAC, 1975. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Agriculture Chemistry*. Washington
- Arbuckle, WS., 1977. *Ice Cream*. AVI Publishing Book Company Inc. Westport Connecticut. New York.
- Barraquia, V., 1987. *Milk Product Manufacture*. University of Philippines at Los Banos College.
- Bennion, M., 1980. *The Science of Food*. John Wiley and Sons. New York.
- De Garmo, EP., J. Canada and W. Sllivan, 1985. *Engineering Economis*. Mac Millan Publishing Co. New York.
- Campbell, JR. and RT. Mashall, 1975. *The Science of Proviiding Milk for Man*. Mc.Graw Hill Book Company. New York
- Fardiaz, D., A. Apriyantono dan M. Manullang, 1994. *Penuntun Praktikum Analisa Pangan*. Fateta IPB, Bogor.
- Frandsen, JH and WS. Arbuckle, 1961. *Ice Cream and Relatied Products*. 3<sup>rd</sup> Ed. A VI Publishing Company Inc. Westport Connecticut, New York.
- Hasper, WJ. And CW. Hall, 1976. *Dairy Technology and Engineering*. The AVI Publishing Book Company Inc. Westport Conecticut, New York.
- Hays, RT., 1993. *Value Management*. Mac Millan Publishing Company. New York.
- Idris, S., 1992. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fak. Peternakan Unibraw – Malang, Landbow University Wageningen (Belanda).
- Naruki, S dan S. Kanoni, 1991. *Kimia dan Teknologi Pangan Pengolahan Hewan*. Jilid I. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Nelson, JA and GM. Trout, 1965. *Judging Dairy Product*. The Olsen Publishing Company. Wilwaukee, Michigan.