

NILAI ORGANOLEPTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana L*)

Siti Maulida¹, Yoni Atma²

¹Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul Jakarta

²Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Bioindustri, Universitas Trilogi Jakarta
siti.maulida@esaunggul.ac.id

Abstrak

Kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana L*) diketahui memiliki jumlah rendemen yg lebih besar daripada daging buahnya yaitu 66,67% dan tersusun atas senyawa polifenol yang cukup banyak, diantaranya adalah antosianin, tannin, xhantone dan senyawa asam fenolat. Tingginya persentase bagian kulit yang terbuang serta manfaat dari kulit buah manggis yang besar kurang diimbangi dengan upaya pemanfaatan. Oleh karena itu suatu alternatif dapat dilakukan dan mengaplikasikannya ke dalam produk es krim. Produk es krim tidak melalui pemanasan yang tinggi sehingga antioksidan yang ditambahkan dari kulit buah manggis bisa stabil. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh penambahan kulit buah manggis terhadap nilai organoleptik dan aktivitas antioksidan pada eskrim. Metode penelitian yaitu penambahan kulit buah manggis dalam pembuatan es krim yang diuji yaitu dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%. Dilakukan uji organoleptik yang meliputi uji hedonik dan mutu hedonik pada 30 panelis. Uji statistik menggunakan *One Way Anova*. Aktivitas antioksidan dilakukan dengan menentukan nilai DPPH (*1.1-diphenyl-2-picrylhydrazil radical-scavenging*). Penambahan 10% kulit buah manggis lebih disukai dari segi rasa, warna, aroma, dan tekstur dibandingkan perlakuan lainnya ($p < 0,05$). Hasil analisa aktivitas antioksidan dalam es krim tanpa penambahan kulit buah manggis: 0,1531 mg/g Vit C, penambahan 10%: 4,3110 mg/g Vit C, dan penambahan 20%: 4,166 mg/g Vit C. Es krim kulit buah manggis yang terbaik adalah dengan penambahan 10% kulit buah manggis dengan aktivitas antioksidan 4,311 mg/g Vit C.

Kata kunci: es krim, kulit buah manggis, nilai organoleptik, aktivitas antioksidan

Abstract

Rind of mangosteen (Garcinia Mangostana L) have a greater rendemen than the yield of the fruit. Rendemen of mangosteen is about 66.67% and contain polyphenolic compounds, such as anthocyanins, tannins, phenolic acids and compounds xhantone. The high percentage of the waste from the rind as well as the health benefits, unfortunately less balanced with efforts to used it. Therefore, an alternative is addition of it in the ice cream product. Ice cream products are not using high temperature during production step. So that the antioxidants were added from the rind of the mangosteen can be stabilized. The purpose of this study is to determine the effect of mangosteen rind addition on organoleptic value and antioxidant activity in the ice cream. The research method by addition of mangosteen rind during production step of ice cream with concentration of 10%, 20%, 30%. Organoleptic test covering hedonic test and hedonic quality on the 30 panelists. Statistical tests using One Way ANOVA. The antioxidant activity was done by determining the value of DPPH (1.1-diphenyl-2-radical-scavenging picrylhydrazil). The addition of 10% mangosteen rind is preferred in flavor, color, aroma, and texture than other treatments ($p < 0.05$). Results of analysis of antioxidant activity in the ice cream without the addition of mangosteen rind: 0.1531 mg/g of vitamin C, the addition of 10%: 4.3110 mg/g Vit C, and the addition of 20%: 4.166 mg/g Vit C. The best ice cream is with the addition of 10% mangosteen rind with antioxidant activity of 4.311 mg/g Vit C.

Keyword: Ice cream, mangosteen rind, organoleptic value, antioxidant activity

Pendahuluan

Kehidupan masyarakat, terutama dikota-kota besar, dicirikan oleh segala sesuatu yang serba praktis dan cepat. Kegemaran akan hal-hal yang serba cepat antara lain dalam hal makanan, baik makanan cepat saji maupun makanan jajanan. Meskipun bukan sepenuhnya hal yang buruk, gaya hidup praktis dan efisien perlu diwaspadai, terutama yang menyangkut pola konsumsi. Saat ini pola makan masyarakat cenderung mengkonsumsi pangan tinggi energi, lemak dan gula, namun rendah serat dan antioksidan. Pada umumnya makanan siap saji yang disediakan di beberapa usaha boga kaya akan lemak jenuh yang merupakan faktor resiko terjadinya penyakit-penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung koroner, Stroke, dan hipertensi (Soeharto 2001).

Berbagai penyakit degeneratif timbul akibat kurangnya konsumsi serat makanan dan antioksidan. Efek fisiologi serat makanan antara lain toleransi terhadap glukosa, meningkatkan kekambaan feses dan menurunkan kolesterol plasma menunjukkan bahwa serat makanan dapat menurunkan insiden penyakit kronis seperti komplikasi diabetes, kanker kolon dan penyakit jantung (Muchtadi 2000). Selain itu, menurut Winarsi (2007) konsumsi antioksidan dalam jumlah yang cukup secara terus menerus dapat menurunkan resiko penyakit degeneratif dan kardiovaskuler, seperti kanker, aterosklerosis dan diabetes mellitus. Konsumsi makanan yang mengandung antioksidan juga dapat meningkatkan status *imunologis* dan dapat menghambat timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan. Kecukupan asupan antioksidan secara optimal diperlukan pada semua kelompok umur (Winarsi 2007). Bahan pangan yang banyak mengandung antioksidan dapat dijumpai pada sayuran, buah-buahan, dan bahan pangan nabati lainnya.

Namun, seiring dengan perkembangan teknologi menyebabkan terjadinya perubahan pada berbagai aspek kehidupan manusia, salah satunya adalah aspek informasi. Kemudahan dalam

mengakses informasi tentang kesehatan berdampak pada peningkatan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya kesehatan. Masyarakat cenderung memilih pangan yang sehat dan tidak menimbulkan resiko terhadap suatu penyakit. Salah satu informasi tentang pangan yang bermanfaat bagi kesehatan. Pangan tersebut dapat berupa pangan kaya antioksidan yang terdapat dalam buah-buahan.

Konsumsi pangan sumber antioksidan yaitu buah-buahan apalagi kulit buah secara tidak langsung kurang diminati masyarakat, bahkan menjadi sampah dan tidak dimanfaatkan. Biasanya rasanya cenderung pahit dan memiliki aroma langu kurang menarik minat dan selera masyarakat dalam mengkonsumsi buah tersebut. Salah satu buah-buahan kaya antioksidan yaitu buah manggis.

Manggis (*Garcinia mangostana L.*) merupakan tanaman tahunan dan tanaman asli asia tenggara. Tanaman ini mendapat julukan hebat sebagai ratu buah atau *queen of fruits* yang memiliki buah dengan rasa kombinasi manis dan kecut. Bagian buah manggis secara umum terdiri atas daging buah biji, dan kulit buah. Daging buah (*pulp*) yaitu bagian yang berwarna putih susu dengan rasa yang khas (jika sudah matang), yaitu rasa asam, manis, dan sepat. Daging buah biasanya sering dimanfaatkan baik dalam segar dan dikonsumsi langsung ataupun dalam bentuk olah seperti sirup, jus, buah kalengan dan sebagainya. Biji (*seed*) yaitu bagian dalamnya berwarna kuning kecokelatan dengan tekstur yang keras. Sedangkan Kulit (*pericarp*) yaitu bagian yang berwarna hijau jika masih mentah, sedangkan jika sudah matang akan berwarna ungu kemerahan. Pada bagian inilah terdapat pigmen dari kelompok antosianin dengan kemampuan sebagai antioksidan yang disebut dengan senyawa xanthone (Mardiana 2012).

Xanthone adalah suatu bahan kimia aktif dengan struktur cincin 6 karbon dan kerangka karbon rangkap. Ada sekitar 40 jenis xanthone yang terdapat dikulit buah manggis diantaranya *mangostin*, *mangostenol*, *mangostinon A*, *mangostenon B*, *trapezifolixanthone*,

tovophyllin B, alpha mangostin, beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epicatechin, dan gartanin. Kadarnya mencapai 123,97 mg per ml. Xanthone inilah yang mempunyai aktivitas antiinflamasi dan antioksidan sehingga dapat menangkal radikal bebas dan mencegah kerusakan sel atau menghambat proses degenerasi sel (penghambat penuaan). Diketahui kulit manggis memiliki jumlah rendemen yang lebih besar daripada daging, dan biji buahnya yaitu 66,67% (Siriphanick et al 1997). Selain memiliki jumlah rendemen yang lebih besar, menurut Mardiana (2012) berbagai penelitian membuktikan kulit manggis memiliki khasiat yang sangat baik untuk tubuh sehingga menyembuhkan berbagai jenis penyakit seperti sariawan, luka, wasir, dan keputihan, juga penyakit diabetes, jantung koroner, kanker payudara, dan HIV/AIDS.

Salah satu bentuk alternatif pengolahan dari kulit manggis dapat dilakukan suatu senyawa antioksidan berupa xanthone dan aplikasinya ke dalam bentuk produk es krim. Saat ini, banyak pangan fungsional yang diperkaya serat dan antioksidan seperti biscuit, minuman sereal dan jus buah yang sudah difortifikasi yang banyak beredar dipasaran. Namun, penambahan serat dan antioksidan pada produk yang banyak digemari masyarakat seperti es krim belum banyak dilakukan. Berbagai jenis inovasi es krim terus berkembang baik es krim berbahan dasar susu (*dairy product*) maupun *non-dairy product* seperti *velva* atau es krim berbahan santan, tetapi es krim dengan penambahan serat (buah) belum banyak dikembangkan (Mardiana 2012). Es krim merupakan produk olahan susu yang cukup populer dan memiliki segmen pasar yang luas dan merupakan jajanan yang digemari oleh berbagai kalangan remaja baik anak-anak, remaja, maupun dewasa (Chen 2008). Oleh karena itu melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan es krim dari kulit manggis sebagai alternatif pangan fungsional yang dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap konsumsi asupan antioksidan dengan rasa, warna dan citarasa es krim yang menarik, nilai gizi tinggi, memiliki nilai fisiologi bagi tubuh, serta terjangkau

oleh semua kalangan. Dan di Indonesia sendiri ice cream sangat cocok dinikmati waktu musim panas karena faktor iklim Indonesia yang tropis sehingga cocok membuat eskrim yang menyegarkan plus kaya antioksidan pula.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari nilai organoleptik dan aktivitas antioksidan pada es krim dengan penambahan kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana L*) sebagai campuran bahan dasar. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penulis di bidang Ilmu Teknologi Pangan sehingga mampu memanfaatkan kulit manggis sebagai bahan penambahan pembuatan es krim yang kaya antioksidan dengan memanfaatkan kulit buah yang ada, serta mendapatkan pengalaman yang berguna untuk bekal masa depan, dapat menjadi inspirasi dalam memanfaatkan kekayaan sumber daya alam di sekitar untuk menciptakan produk-produk bergizi yang kreatif dan terjangkau, dan dapat menjadi sebuah inovasi baru dalam menciptakan produk-produk berkualitas yang memanfaatkan kulit buah di sekitar serta dapat menjadi salah satu pilihan makanan selingan yang bergizi dan sehat.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan kulit buah manggis sebagai berikut :

- T1 : Perlakuan 1 yaitu penambahan kulit buah manggis (0%)
- T2 : Perlakuan 2 yaitu dengan penambahan kulit buah manggis 10%
- T3 : Perlakuan 3 yaitu dengan penambahan kulit buah manggis 20%
- T4 : Perlakuan 4 yaitu dengan penambahan kulit buah manggis 30%

Pembuatan bubur kulit buah manggis

Buah manggis dicuci, dipisahkan antara daging buah dan kulit buah, pemisahan antara kulit luar dan dalam, ambil kulit dalam yg berwarna ungu, setelah itu diblanching selama 3 menit,

kemudian ditimbang dimasukkan ke *blender*, lalu dihaluskan.

Pembuatan Es krim Kulit Buah Manggis

Langkah awal memilih manggis yang sudah matang, dicuci, lalu kulit manggis dipisahkan dari buah dan bagian kerasnya. Kulit manggis yang diambil adalah bagian yang lunak. Kemudian kulit manggis bagian lunak dikeruk menggunakan sendok, kulit manggis ini yang dijadikan sebagai bahan baku utama. Setelah itu kulit manggis diblancing selama 3 menit. Kemudian kulit manggis tersebut dihancurkan dengan *blender* sampai terbentuk bubur dengan tambahan air ±150 ml. penghancuran ini untuk memperkecil ukuran sehingga memudahkan proses bubur kulit manggis. Setelah itu susu disiapkan 700 ml kemudian ditambahkan gula pasir, campur kedua bahan ini aduk rata. Kemudian kuning telur dan putih telur dipisahkan. Lalu, dalam wadah terpisah ambil kuning telur ditambahkan krim nabati (*whipped cream*), kemudian agar-agar perlahan masukkan dalam bahan cair susu sebelumnya (dibuat dalam wadah yang berbeda) sambil terus diaduk dan hindari terbentuknya gumpalan-gumpalan. Setelah itu campuran bahan dipanaskan dalam panci. Temperatur dijaga hingga mencapai 40°C selama 10 menit. Kemudian dimasukkan bubur kulit buah manggis. Selanjutnya dipanaskan dengan suhu 80°C selama 30 menit (pasteurisasi) sambil terus diaduk-aduk. Kemudian diturunkan suhu sampai 40 °C dengan mendinginkan. Campuran yang suhunya sudah turun, dimasukkan dan dinginkan dalam refrigerator selama 1 jam (proses aging). Setelah itu diaduk dalam mixer selama 15 menit, dan masukkan ke dalam wadah yang sudah disiapkan. Pembekuan dilakukan dengan memasukkan ke *freezer*. Kemudian dilakukan pengocokan ulang menggunakan mixer sebanyak 2 kali ketika adonan es krim mengkristal. Proses pengocokan ulang es krim dalam keadaan beku ini bertujuan untuk mendapatkan hasil akhir es krim yang lebih lembut. Setelah pengocokan ulang selesai adonan dituang ke dalam kemasan es krim (cup es

krim) untuk dilakukan penyimpanan ke dalam *freezer*. Kemudian dilakukan masukkan uji organoleptic dengan 30 panelis.

Prosedur Analisis Aktifitas Antioksidan

Metode DPPH (Kubo *et al.* 2002; Molyneux 2004). Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode radikal bebas stabil DPPH* (*1.1-diphenyl-2-picrylhydrazil radical-scavenging*). Formula es krim yang terdiri dari tiga perlakuan digunakan sebagai sampel pengujian aktivitas antioksidan. Asam askorbat digunakan sebagai pembanding terhadap aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh formula es krim. Oleh karena itu, aktivitas antioksidan es krim dihitung berdasarkan kesetaraannya dengan aktivitas antioksidan asam askorbat yang dinyatakan dalam ppm AEAC (*Ascorbic acid Equivalen Antioxidant Capacity*).

Analisis :

1. 1 ml sampel dalam tabung reaksi, ditambahkan 7 ml metanol (untuk blanko 8 ml metanol)
2. Ditambahkan 2 ml DPPH (dan divortek) (konstentrasi akhir DPPH 0.2 mM)
3. Didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang
4. Diukur absorbansi pada 517 nm
5. Nyatakan Aktifitan Anti Oksidan dalam persentase penghambatan terhadap radikal DPPH (scavenging activity) dengan perhitungan sbb :

Kapasitas Anti Oksidan (%) =

$$\frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi sampel}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu parameter pengujian produk pangan untuk menilai suatu komoditi pangan atau produk pangan berdasarkan pada indera. Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan uji hedonik dan mutu hedonik yang

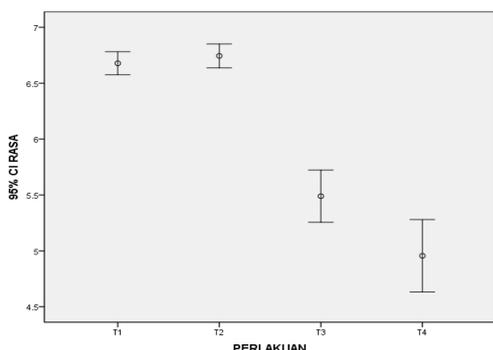
dilakukan oleh 30 orang panelis terhadap tingkat kesukaan rasa, warna, aroma, dan tekstur serta mutu hedonik aroma susu, aroma langu, kelumeran.

Mutu hedonik terhadap rasa es krim

Tabel 1
Anova Terhadap Rasa Es Krim

	SS	df	MS	F	Sig.
BG	212,5	3	70,8	68,32	0,0005
WG	369,0	356	1,03		
T	581,6	359			

Hasil uji One Way anova dengan nilai F hitung = 68,325 > F tabel 2,62 dan p-value (sig) = 0,000 < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima. Jadi kesimpulannya ada pengaruh penambahan kulit buah manggis terhadap rasa es krim kulit buah manggis.



Grafik 1

Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Rasa Es Krim

Berdasarkan grafik 1 di atas dapat dilihat bahwa panelis yang menyatakan rasa es krim manis tertinggi adalah pada T2 (perlakuan 2) dengan nilai mean 6.74 yaitu es krim dengan penambahan kulit buah manggis 10 %. Sedangkan pada perlakuan 1 (T1) T2 dengan penambahan kulit buah manggis 0 % panelis menilai manis dengan nilai mean 6,68. Pada perlakuan 3 (T3) yaitu dengan penambahan kulit buah manggis 20%, panelis menilai manis tapi sepat dengan nilai mean 5,49. Sedangkan pada perlakuan 4 (T4) dengan penambahan kulit buah manggis 30%, panelis banyak menilai manis tapi sepat yaitu dengan nilai

mean 4,96. Semakin banyak penambahan kulit buah manggis berpengaruh terhadap rasa semakin bertambah maka rasa diperoleh (T4) semakin sepat.

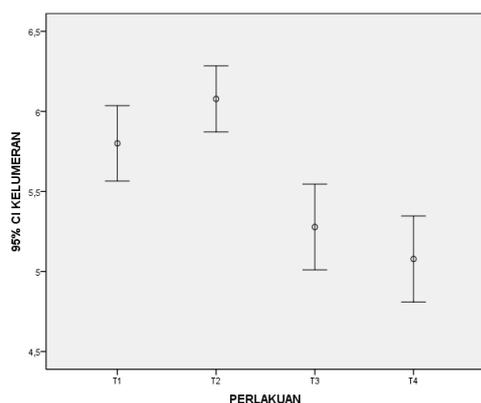
Kemudian untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Benferoni. Hasil uji Benferoni menunjukkan bahwa perlakuan berupa penambahan kulit buah manggis T1-T4, T1-T3, T2-T3, T2-T4 berbeda nyata. Sedangkan perlakuan T2-T1 sama atau tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari rasa adalah T2. Perlakuan T2 diatas memiliki komposisi kulit buah manggis yang lebih kecil dibandingkan perlakuan yang lain, sehingga lebih disukai. Menurut Marshall et al (1997) persepsi konsumen menunjukkan bahwa kandungan lemak yang meningkat akan meningkatkan kualitas organoleptik sehingga lebih disukai oleh konsumen serta penampilan secara keseluruhanpun akan lebih baik. Selain itu, rasa juga dipengaruhi tingkat kemanisan. Rasa manis didapatkan dari gula pasir yang diperlukan untuk memberi rasa manis pada adonan es krim. Menurut Guinard et al (1996) kandungan gula pada es krim lebih mempengaruhi pengukuran hedonik dibandingkan dengan lemak.

Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Kelumeran (Tingkat lumer/leleh pada saat sampel di mulut) Es Krim

Dari hasil uji One Way Anova diperoleh nilai F hitung = 13,864 > F tabel 2,62 dan p-value = 0,000 < 0,05 , maka Ho ditolak dan Ha diterima. Jadi kesimpulannya ada pengaruh penambahan kulit buah manggis terhadap kelumeran pada saat es krim berada di mulut.

Tabel 2
Anova Terhadap Kelumeran Es Krim

	SS	Df	MS	F	Sig.
BG	57,4	3	19,1	13,86	0,0004
WG	491,3	356	1,3		
T	548,7	359			



Grafik 2
Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Kelumeran Es Krim

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat rata-rata panelis menyatakan bahwa kelumeran lumer ketika es krim di mulut pada perlakuan 1 (T1) dengan mean 5,80 yaitu es krim yang terbuat tanpa penambahan kulit buah manggis atau sebagai kontrol. Pada perlakuan 2 (T2) dengan penambahan kulit buah manggis 10 % rata-rata panelis menilai lumer pada saat es krim dimulut dengan mean sebesar 6,08. Pada perlakuan 3 (T3) yaitu terbuat dari penambahan kulit buah manggis 20% rata-rata panelis menilai lumer pada saat es krim di mulut yaitu dengan mean sebesar 5,28. Sedangkan pada perlakuan 4 (T4) yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 30% terlihat panelis yang menilai agak lumer tertinggi. Kemudian untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Benferoni. Hasil uji benferoni menunjukkan bahwa perlakuan berupa penambahan kulit buah manggis T1-T4, T1-T3, T2-T3, T2-T4 berbeda nyata. Sedangkan T2-T1 sama atau tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari segi kelumeran (tingkat lumer/leleh pada saat dimulut) adalah T2. Kelumeran dan kelembutan merupakan tekstur utama dari es krim, es krim T2 lumer pada saat berada di mulut hal ini dikarenakan lebih banyak terperangkapnya buih udara akan membuat tekstur menjadi lebih lembut dan mudah lumer. Menurut Muse (2004) terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kelembutan atau kelumeran suatu es krim yaitu volume fase es, ukuran kristal es, overrun, dan

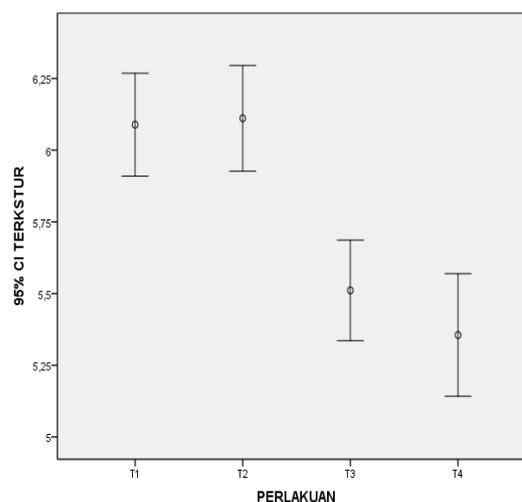
ketidakstabilan lemak. Hal ini sejalan dengan Clarke (2004) kristal es yang semakin membesar akan mempengaruhi tekstur yaitu menjadi kurang lembut. Ketika kristal es menjadi sangat besar akan sangat terasa lebih licin dan berpasir dimulut.

Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Es Krim

Tabel 3
Anova Terhadap Tekstur Es Krim

	SS	df	MS	F	Sig
BG	41,1	3	13,7	16,8	0,000
WG	289,2	356	0,8	64	00
T	330,4	359			

Hasil uji One Way Anova diperoleh nilai $F_{hitung} = 16,864 > F_{tabel} 2,62$ dan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi kesimpulannya ada pengaruh penambahan kulit buah manggis terhadap tekstur es krim.



Grafik 3
Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Es Krim

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa panelis menilai tekstur lembut terbanyak adalah perlakuan 1 (T1) dengan mean sebanyak 6,09. Kemudian perlakuan 2 (T2) dengan mean 6,11. Pada perlakuan 3(T3) yaitu penambahan kulit buah manggis 20% rata-rata memilih lembut dan agak lembut terbanyak pada (T3) dengan perlakuan 2 yaitu sebesar

5,51. Tekstur biasa terbanyak pada perlakuan 4 (T4) dan tekstur lembut tersedikit mean sebesar 5,36. Tekstur es krim lembut dikarenakan terdapatnya campuran bahan pengemulsi berupa kuning telur dan bahan penstabil berupa agar-agar. Selain itu, proses pengocokan ulang pada proses pembuatan mendapatkan hasil tekstur es krim yang maksimal. Tekstur merupakan salah satu faktor yang berperan dalam penelitian mutu (Chen 2008).

Kemudian untuk melihat adanya perbedaan atau selisih maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Benferoni. Hasil uji Benferoni menunjukkan bahwa perlakuan berupa penambahan kulit buah manggis T1-T4, T1-T3, T2-T3, T2-T4 berbeda nyata. Sedangkan T2-T1 sama atau tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari segi tekstur adalah T2. Tekstur es krim lembut dikarenakan terdapatnya campuran bahan pengemulsi berupa kuning telur dan bahan penstabil berupa agar-agar dapat memperhalus tekstur karena dapat memperkecil ukuran kristal es selama pembekuan adonan. Selain itu, proses pengocokan ulang pada proses pembuatan mendapatkan hasil tekstur es krim yang maksimal. Tekstur kepadatan dapat dipengaruhi oleh kandungan es dan kontak antara kristal es tersebut, serta kandungan udara dalam es krim mempengaruhi kepadatan es krim saat dicicipi (Clarke 2004).

Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Aroma Langu pada Es Krim

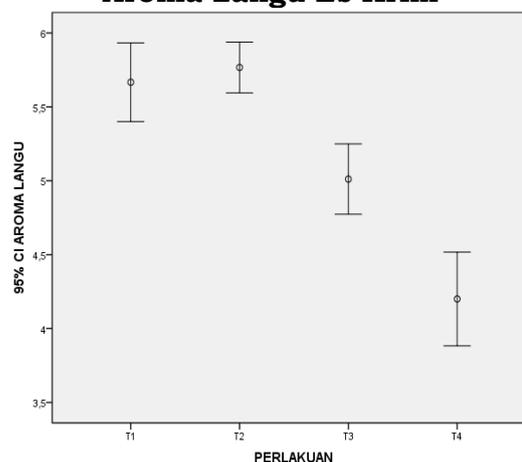
Tabel 4
Anova Terhadap Aroma Langu Es Krim

	SS	df	MS	F	Sig.
BG	141,1	3	47,0	32,00	0,00
WG	523,4	35	1,46		
T	664,6	35	1,90		

Hasil uji One Way Anova diperoleh nilai F hitung = 32,000 > F tabel 2,62 dan p-value = 0,000 < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima. Jadi kesimpulannya ada pengaruh penambahan kulit buah

manggis terhadap aroma langu es krim. Panelis menilai tidak langu dan sangat tidak langu terbanyak adalah perlakuan 1 (T1) dengan mean sebanyak 5,67. Pada perlakuan 2 (T2) panelis menilai aroma tidak langu mean sebesar 5,77 dengan konsentrasi penambahan kulit buah manggis 10%. Aroma tidak langu pada perlakuan 3 (T3) dengan konsentrasi penambahan kulit buah manggis 20% sebesar 5,01. Sedangkan pada perlakuan 4 (T4) yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 30% panelis menilai aroma biasa dan agak langu terbanyak sebesar 4,20.

Grafik 4
Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Aroma Langu Es Krim



Kemudian untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Benferoni. Hasil uji Benferoni menunjukkan bahwa perlakuan berupa penambahan kulit buah manggis T1-T3, T1-T4, T2-T3, T2-T4 berbeda nyata. Sedangkan T2-T1 sama atau tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari segi aroma langu adalah T2. Suhu pada saat penyajian es krim juga berpengaruh terhadap penerimaan aroma. Aroma es krim yang paling baik adalah pada saat es krim tersebut mencapai suhu -12°C atau didiamkan beberapa saat setelah dikeluarkan dari freezer karena suhu yang lebih dingin dapat mematikan indera pencicip dalam waktu singkat (Fitri 2003). perlakuan T2 tersebut tidak beraroma langu hal ini dikarenakan perbandingan bubur kulit buah manggis

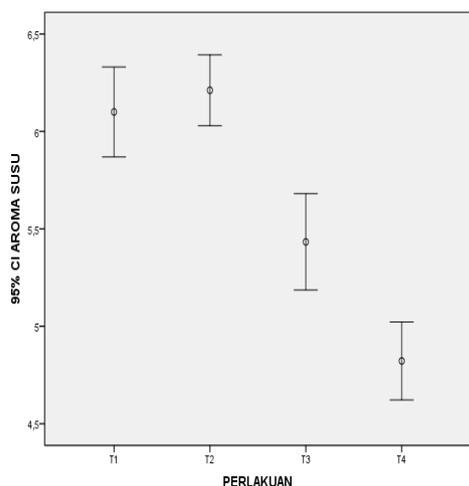
yang digunakan lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Aroma Susu pada Es Krim

Hasil uji One Way Anova diperoleh nilai F hitung = 35,078 > F tabel 2,62 dan p-value = 0,000 < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima. Jadi kesimpulannya ada pengaruh penambahan kulit buah manggis terhadap aroma susu es krim.

Tabel 5
Anova Terhadap Aroma Susu Es Krim

	SS	df	M S	F	Sig.
BG	112,4	3	37,4	35,078	0,000
WG	380,3	35	10,871		
T	492,7	35	14,077		



Grafik 5
Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Aroma Susu Es Krim

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa panelis menyatakan aroma sangat beraroma susu terbanyak adalah pada perlakuan 1 (T1) dengan mean sebanyak 6,10 yaitu es krim yang tidak ada penambahan kulit buah manggis atau sebagai kontrol. Pada perlakuan 2 (T2) yaitu terbuat dari penambahan kulit buah manggis 10% panelis menilai sangat beraroma susu dengan mean 6,21. Pada perlakuan 3 (T3) yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 20% panelis lebih banyak menilai beraroma

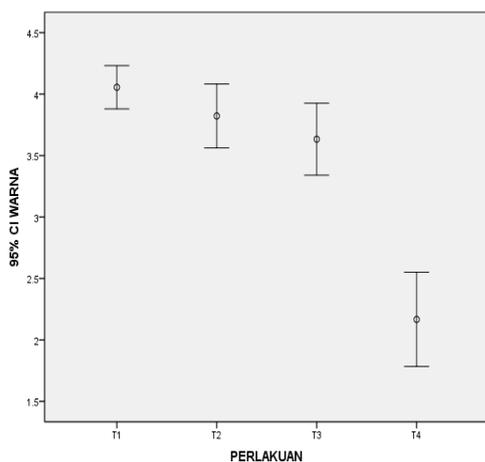
susu tertinggi sebanyak 5,43. Sedangkan perlakuan 4 (T4) yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 30% panelis menilai agak beraroma susu dan biasa tertinggi sebanyak sebesar 4,82. Kemudian untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Benferoni. Hasil uji Benferoni menunjukkan bahwa perlakuan berupa penambahan kulit buah manggis T1-T3, T1-T4, T2-T3, T2-T4, T3-T4 berbeda nyata. Sedangkan T2-T1 sama atau tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari segi aroma susu adalah T2. Perlakuan T2 sangat beraroma susu karena persentase susu dan lemak yang digunakan tetap pada setiap perlakuan. Hal ini tidak sejalan dengan Bodyfelt et al (1988) yang mengatakan ketika es krim meleleh didalam mulut, jumlah es krim yang terlalu dingin akan menyebabkan komponen wewangian dalam es krim tersebut tidak volait, sehingga hanya sedikit aroma yang terdeteksi atau bahkan tidak terdeteksi sehingga menyebabkan es krim tidak beraroma

Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Warna pada Es Krim

Tabel 6
Anova Terhadap Warna Es Krim

	SS	df	MS	F	Sig.
BG	196,3	3	65,4	34,613	0,000
WG	673,2	35	19,234		
T	869,6	35	24,846		

Hasil uji One Way Anova diperoleh nilai F hitung = 34.613 > F tabel 2,62 dan p-value = 0,000 < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima. Jadi kesimpulannya ada pengaruh penambahan kulit buah manggis terhadap warna es krim.



Grafik 6
Penilaian Uji Organoleptik Terhadap Warna Es Krim

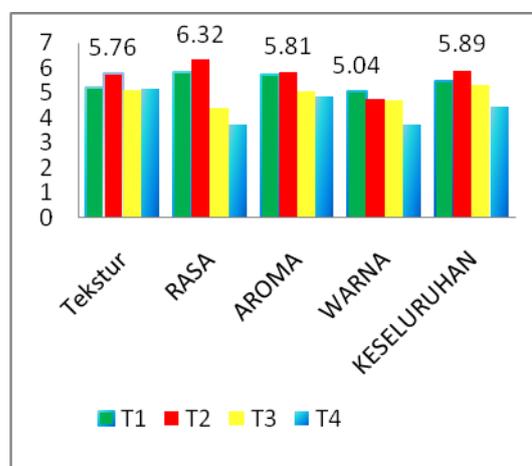
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa panelis menyatakan warna putih terbanyak adalah pada perlakuan 1 (T1) sebanyak 4,06 yaitu es krim yang terbuat tanpa penambahan kulit buah manggis atau sebagai kontrol. Pada perlakuan 2 (T2) yaitu es krim yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 10% panelis menilai coklat muda tertinggi sebanyak 3,82. Pada perlakuan 3 (T3) yaitu es krim yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 20% panelis menilai coklat muda dan cream tertinggi dari perlakuan lain sebanyak 3,63. Sedangkan pada perlakuan 4 (T4) es krim yang terbuat dari penambahan kulit buah manggis 30% panelis lebih banyak menilai warna coklat tua sebanyak 3,42.

Kemudian untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Benferoni. Hasil uji Benferoni menunjukkan bahwa perlakuan berupa penambahan kulit buah manggis T1-T4, T2-T4, T3-T4 berbeda nyata. Sedangkan T1-T3, T1-T3 sama atau tidak berbeda nyata dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dari segi warna adalah T3. Warna yang dominan coklat muda ini muncul karena warna yang dihasilkan oleh kulit manggis yaitu ungu kecoklatan, pada saat blancing warna tersebut berubah menjadi agak kecoklatan. Menurut Fellow (2000) secara alamiah, pigmen atau warna dirusak oleh adanya pemanasan. Warna es krim harus menarik, seragam, memuaskan dan

mencerminkan rasa es krim (BodyFelt et al 1988). Pembekuan juga dapat membuka struktur sel dari buah sehingga dapat berpengaruh kurang baik pada warna, tekstur, retensi vitamin, dan daya terima. Namun dapat pula membuat warna menjadi pucat.

Taraf Perlakuan Terbaik

Dari hasil uji organoleptik di atas, kemudian ditentukan taraf perakuan terbaik. Berdasarkan uji hedonik, pemilihan produk dilakukan dengan melihat rata-rata tertinggi skor hedonik. Skor hedonik tertinggi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Grafik 7
Penilaian Uji hedonik Seluruh Perlakuan Terhadap Es Krim

Berdasarkan diagram di atas, skor kesukaan tekstur tertinggi dimiliki oleh penambahan kulit buah manggis 10% (T2), skor kesukaan rasa tertinggi dimiliki oleh penambahan kulit buah manggis 10% (T2), skor kesukaan aroma tertinggi dimiliki oleh penambahan kulit buah manggis 10% (T2), skor kesukaan warna tertinggi dimiliki oleh blanko atau tanpa penambahan kulit buah manggis (T1), dan skor kesukaan keseluruhan tertinggi dimiliki oleh penambahan kulit buah manggis 10% (T2). Penambahan kulit buah manggis 10% (T2) lebih unggul dari segi kesukaan panelis terhadap tekstur, rasa, aroma dan keseluruhan dibandingkan penambahan kulit buah manggis lainnya. Namun, untuk menentukan taraf perlakuan terbaik pada produk es krim ini perlu memperhatikan rasa dan teksturnya.

Rasa dipertimbangkan karena panelis cenderung menilai kesan kesukaan yang paling dominan pada parameter rasa. Tekstur dipertimbangkan sama dengan rasa karena kombinasi penambahan yang dilakukan akan berpengaruh terhadap kelembutan. Selain itu, kelembutan juga merupakan parameter yang penting dalam produk es krim ini.

Analisa Aktivitas Antioksidan

Penetapan kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH (Kubo et al, 2002). DPPH (2,2-dyphenyl-1-picrylhydrazyl) memiliki berat molekul 394.33 merupakan senyawa radikal bebas berwarna ungu tua yang stabil dalam larutan metanol. Mekanisme reaksi yang terjadi adalah senyawa DPPH yang direduksi oleh antioksidan akan menghasilkan pengurangan intensitas warna dari larutan DPPH. Reaksi yang terjadi adalah pembentukan *α,α-diphenyl β-picrylhydrazine*, melalui kemampuan antioksidan menyumbang hidrogen. Setelah DPPH direaksikan dengan antioksidan maka warna DPPH akan semakin pudar yang menunjukkan kapasitas antioksidan yang semakin besar pula (Benabadji et al 2004).

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antioksidan terhadap kontrol, dan bubuk buah kulit buah manggis yang berpotensi sebagai salah satu sumber antioksidan alami. Sebelum dilakukan pengujian aktivitas antioksidan sampel dikeringkan dulu dengan pressdry selama 48 jam, sebelum itu dibekukan terlebih dulu. Aktivitas antioksidan akan di uji dengan menggunakan metode efek penangkal radikal bebas DPPH (Diphenyl Picryl Hydrazil). Soeksmanto et al (2007) menjelaskan mengenai prinsip DPPH yang merupakan penangkapan hidrogen dari anti oksidan oleh radikal bebas. Pada hal ini DPPH menjadi sumber radikal bebas, untuk dipertemukan dengan ekstrak kulit buah manggis yang menjadi antioksidan. Penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas akan menyebabkan terjadinya perubahan warna yang akan dideterminasikan menggunakan spektrofotometer

Tabel 7
Aktivitas Antioksidan Es Krim Kulit Buah Manggis untuk Tiga Perlakuan

No	P	g sampel	KAO	Antioksidan setara Vit C mg/gram	Rata-rata Antioksidan setara vit C Mg/gram
1	T 1	1	38,4856	0,1545	0,1531
2			37,9850	0,1517	
3	T 2	1	28,7860	4,4647	4,3110
4			26,0325	4,1574	
5	T 3	1	27,5344	4,3013	4,1660
6			25,7196	4,0308	

Hasil analisa antioksidan yang terdapat dalam es krim yang ditunjukkan pada tabel 4.3 diatas yang berarti dalam setiap gram sampel T1 mengandung kekuatan antioksidan setara dengan 0,1531 mg/g Vit C. Perlakuan T2 dalam setiap gram sampel mengandung kekuatan antioksidan setara dengan 4,3110 mg/g Vit C, dan perlakuan T3 dalam setiap sampel mengandung kekuatan antioksidan setara dengan 4,166 mg/g Vit C. Jadi, semakin besar semakin bagus kapasitas antioksidan nya. Aktivitas antioksidan ini jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan minuman fungsional daun hantap sebagai sumber antioksidan sebesar 0,04 mg/g Vit C (Angkasa 2011), sayur lodeh berbahan dasar daun torbangun sebesar 0,37 mg/g Vit C (Suprpti 2012), dan juga lebih tinggi dibandingkan cookies bekatul fungsional sebesar 0,32 mg/g Vit C (Fauziyah 2011). Adanya perbedaan aktivitas antioksidan antar perlakuan banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya faktor umur buah.

Kesimpulan

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kulit buah manggis 10% dalam pembuatan es krim dapat diterima secara organoleptik dan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sebesar 4,3110 mg/g Vit C. Informasi kulit buah manggis sebagai pangan fungsional dapat dikembangkan oleh perguruan tinggi sebagai pusat kajian buah manggis. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan berbagai peranan penambahan kulit buah manggis secara klinis misalnya dengan menggunakan hewan sebagai sampel percobaan. Untuk mengurangi rasa sepet/pahit dalam kulit manggis perlu dilakukan pencucian berulang kali di air

mengalir sampai getah yang ada dikulit manggis tersebut berkurang kemudian diblanching selama 3 menit.

Daftar Pustaka

Angkasa D, "Pengembangan Minuman Fungsional Sumber Serat dan Antioksidan dari Daun Hantap (*Sterculia oblongata* R. Brown)" [skripsi], Fakultas Ekologi Manusia, IPB, Bogor, 2011.

Benabadji SH, Wen R, Zheng JB, Dong XC, Yuan SG., "Anticarcinogenic and Antioxidant Activity of diindolylmethane Derivatives", *Journal Acta Pharmacologica Sinica*, 25 (5): 666-671, 2004.

Bodyfelt F, Tobias J, Trout G., "The Sensory Evaluation Of Dairy Product", Van Nostrand Reinhold, Newyork, 1988.

Chen L.A., "Membuat Es Krim", Agro Media Pustaka, Jakarta, 2008.

Clarke C., "The Science of Ice Cream", RSC Publishing, Cambridge, 2008.

Fauziyah A., "Analisis Potensi dan Gizi Pemanfaatan Bekatul dalam Pembuatan Cookies", [skripsi], Fakultas Ekologi Manusia, IPB, Bogor, 2011.

Fitri, "Es Krim Sari dan Juice Lidah Buaya (Aloe Vera)", Skripsi, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2003.

Fellow P., "Food Processing Teknology Principles and Practises", New York: CRC Press, 2000.

Guinard J, Marse C, Mory L, Panyam D, dan kilara A., "Effect of Sugar and fat on the Acceptability of Vanilla Ice Cream", *Journal of Dairy Science* 79:1922-1927, 1996.

Kubo I, Masuda N, Xiao P, Haraguchi H., "Antioxidant Activity of Deodecyl Gallat", *J Agriculture Food Chemistry*, 50 :3533-3539, 2002.

Marshall, R.T dan W.S.Arbuckle, "Ice Cream (5thEd)", Chapman & hall, Newyork, 2000.

Mardiana, Lina, "Ramuan dan Khasiat Kulit Manggis", Penebar Swadaya, Jakarta, 2011.

Muchtadi, D., "Oligosakarida yang Menyehatkan", Department of Food Science and Technology IPB. Bogor, 2005.

Muse M, Hartel R., "Ice Cream Structural Elements that Effect Melting Rate and Hardness", *Journal of Dairy Science* 87 :1-10, 2004.

Siriphanick, J. Dan V. Luckanatinvong, "Chemical Composition and the Depelopment of Flash Translucent Disorder In Mangosteen", In Proceeding Of The Australian Postharvest Holticulture, Univ. Of Western Sydney Hawkesburry, NSW Australia : 410-413, 1997.

Soeharto I., "Studi Kalayakan Proyek Industri", Erlangga, Jakarta, 2001.

Soeksmanto, A.Y. Hapsari dan P. Simanjuntak, "Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa", *Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerl. (Thymelaceae). *Biodiversita*.8: 92-95, 2007.

Suprapti, "Tingkat Retensi Total, Antioksidan, dan Protein Masakan Daun Torbangun", [skripsi], Fakultas Ekologi Manusia, IPB, Bogor, 2012.

Winarsi, H., "Antioksidan Alami dan Radikal Bebas", Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 2007.