**KAJIAN KORELASI KONSENTRASI BUBUR LIDAH BUAYA (*Aloe vera* Linn) DAN PERBANDINGAN JENIS PENSTABIL   
(*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) TERHADAP KARAKTERISTIK ES KRIM LIDAH BUAYA**

**TUGAS AKHIR**

*Karya tulis sebagai salah satu syarat*

*untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Universitas Pasundan Bandung*

**Oleh :**

**Suryani Rizki**

**113020097**

****

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2016**

**KAJIAN KORELASI KONSENTRASI BUBUR LIDAH BUAYA (*Aloe vera* Linn) DAN PERBANDINGAN JENIS PENSTABIL   
(*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) TERHADAP KARAKTERISTIK ES KRIM LIDAH BUAYA**

*Karya tulis sebagai salah satu syarat*

*untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Universitas Pasundan Bandun*

**Oleh :**

**Suryani Rizki**

**113020097**

**Telah Diperiksa dan Disetujui**

**Oleh :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing Utama**  **(Ir. Hervelly, MP)** | **Pembimbing Pendamping**  **(Dr. Ir. Yudi Garnida, MS)** |

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Kajian Korelasi Konsentrasi Bubur Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn) dan Perbandingan Jenis Penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *guar gum*) Terhadap Karakteristik Es Krim Lidah Buaya”**.

Penyusunan dan penyelesain tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang   
sebesar – sebesarnya kepada yang terhormat :

1. Ir. Hervelly, MP. selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, serta penjelasan kepada penulis.
2. DR. Ir. Yudi Garnida, MS. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, serta penjelasan kepada penulis.
3. Seluruh staf Tata Usaha Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan Bandung, yang telah membantu kelancaran tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua tercinta Maman dan Sumarni, serta adik Ryan Nurdiansyah dan kakak E. Herawati atas doa dan kasih sayang yang tak akan pernah terganti oleh apapun.
5. Rekan-rekan kelas reguler sore angkatan 2011 Jurusan Teknologi Pangan atas dukungan, semangat, inspirasi dan keceriaan yang diberikan kepada penulis selama pembuatan tugas akhir.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan oleh sebab itu dengan kerendahan hati, kritik dan saran yang bersifat membangun terhadap isi tugas akhir ini sangat penulis harapkan sebagai bahan masukkan untuk penulisan tugas akhir selanjutnya. Semoga tugas akhir ini bermanfaat adanya. Aamiin

# DAFTAR ISI

[KATA PENGANTAR i](#_Toc452579332)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc452579333)

[DAFTAR GAMBAR v](#_Toc452579334)

[DAFTAR TABEL vi](#_Toc452579335)

[DAFTAR LAMPIRAN vii](#_Toc452579336)

[INTISARI viii](#_Toc452579337)

[ABSTRACT ix](#_Toc452579338)

[I. PENDAHULUAN 1](#_Toc452579339)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc452579340)

[1.2. Identifikasi Masalah 4](#_Toc452579341)

[1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian 4](#_Toc452579342)

[1.4. Manfaat Penelitian 4](#_Toc452579343)

[1.5. Kerangka Pemikiran 5](#_Toc452579344)

[1.6. Hipotesis 12](#_Toc452579345)

[1.7. Waktu dan Tempat Penelitian 12](#_Toc452579346)

[II TINJAUAN PUSTAKA 13](#_Toc452579347)

[2.1. Es krim 13](#_Toc452579348)

[2.1.1. Komposisi Umum Es Krim 15](#_Toc452579349)

[2.1.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produk Es Krim 16](#_Toc452579350)

[2.1.3. Syarat Mutu Es Krim 18](#_Toc452579351)

[2.2. Lidah Buaya 19](#_Toc452579352)

[2.3. Lemak Susu 24](#_Toc452579353)

[2.4. Susu Skim 24](#_Toc452579354)

[2.5. Bahan Pemanis 25](#_Toc452579355)

[2.6. Bahan Penstabil (*Stabilizer*) 26](#_Toc452579356)

[2.6.1. *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) 27](#_Toc452579357)

[2.6.2. *Guar Gum* 29](#_Toc452579358)

[2.7. Bahan Pengemulsi (*Emulsifier*) 31](#_Toc452579359)

[2.8. Air 31](#_Toc452579360)

[III BAHAN DAN METODE PENELITIAN 33](#_Toc452579361)

[3.1. Bahan dan Alat 33](#_Toc452579362)

[3.1.1. Bahan yang digunakan 33](#_Toc452579363)

[3.1.2. Alat-alat yang digunakan 33](#_Toc452579364)

[3.2. Metode Penelitian 34](#_Toc452579365)

[3.2.1. Penelitian Pendahuluan 34](#_Toc452579366)

[3.2.2. Penelitian Utama 35](#_Toc452579367)

[3.3. Deskripsi Penelitian 39](#_Toc452579368)

[3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan 39](#_Toc452579369)

[3.3.2. Deskripsi Penelitian Utama 45](#_Toc452579370)

[IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51](#_Toc452579371)

[4.1. Penelitian Pendahuluan 51](#_Toc452579372)

[4.1.1 Aroma 51](#_Toc452579373)

[4.1.2 Rasa 52](#_Toc452579374)

[4.1.3 Tekstur 52](#_Toc452579375)

[4.2 Penelitian Utama 53](#_Toc452579376)

[4.2.1 Respon Kimia 54](#_Toc452579377)

[4.2.2 Respon Fisik 60](#_Toc452579378)

[4.2.2 Respon Organoleptik 72](#_Toc452579379)

[V KESIMPULAN DAN SARAN 76](#_Toc452579380)

[5.1. Kesimpulan 76](#_Toc452579381)

[5.2. Saran 76](#_Toc452579382)

[DAFTAR PUSTAKA 77](#_Toc452579383)

[LAMPIRAN 83](#_Toc452579384)

# DAFTAR GAMBAR

**Gambar Halaman**

[1. Es Krim 13](#_Toc452505875)

[2. Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn) 19](#_Toc452505876)

[3. Struktur Kimia CMC 28](#_Toc452505877)

[4. Struktur Kimia *guar gum* 30](#_Toc452505878)

[5. Bagan Pembuatan Bubur Lidah Buaya 48](#_Toc452505879)

[6. Bagan Penelitian Pendahuluan Pembuatan Es Krim Lidah Buaya 49](#_Toc452505880)

[7. Bagan Penelitian Utama Pembuatan Es Krim Lidah Buaya 50](#_Toc452505881)

# DAFTAR TABEL

**Tabel Halaman**

[1. Komposisi Umum Es Krim 15](#_Toc452505993)

[2. Komposisi Umum Es Krim 15](#_Toc452505994)

[3. Syarat Mutu Es Krim 18](#_Toc452505995)

[4. Kandungan Gizi Lidah Buaya 22](#_Toc452505996)

[5. Formulasi Pembuatan Es Krim Lidah Buaya Pada Penelitian   
Pendahuluan 34](#_Toc452505997)

[6. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik 39](#_Toc452505998)

[7. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Aroma Es Krim Lidah Buaya 51](#_Toc452505999)

[8. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Rasa Es Krim Lidah Buaya 52](#_Toc452506000)

[9. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Tekstur Es Krim Lidah Buaya 53](#_Toc452506001)

[10. Rata-Rata Kadar Lemak (%) Es Krim Lidah Buaya 54](#_Toc452506002)

[11. Aktivitas Antioksidan (IC50) Es Krim Lidah Buaya pada Konsentrasi   
Bubur Lidah Buaya 45% 59](#_Toc452506003)

[12. Rata-Rata *Overrun* (%) Es Krim Lidah Buaya 60](#_Toc452506004)

[13. Rata-Rata Resistensi Pelelehan (%) Es Krim Lidah Buaya 65](#_Toc452506005)

[14. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Aroma Es Krim Lidah Buaya 72](#_Toc452506006)

[15. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Rasa Es Krim Lidah Buaya. 73](#_Toc452506007)

[16. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Tekstur Es Krim Lidah Buaya 74](#_Toc452506008)

# DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran Halaman**

[1. Prosedur Analisis Kadar Lemak Metode Hidrolisis (Weibull) Menurut SNI 01-2981-1992 83](#_Toc452577438)

[2. Pengujian Aktifitas Antioksidan Metode DPPH 84](#_Toc452577439)

[3. Prosedur Pengukuran Overrun pada es krim (Marshall dan Arbuckle, 2000) 87](#_Toc452577440)

[4. Prosedur Analisis Resistensi Pelelehan Es Krim 88](#_Toc452577441)

[5. Formulir Uji Organoleptik (Uji Hedonik) 89](#_Toc452577442)

[6. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan Es Krim Lidah Buaya 90](#_Toc452577443)

[7. Hasil Analisis Kadar Lemak Es Krim Lidah Buaya Penelitian Utama 99](#_Toc452577444)

[8. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Es Krim Lidah Buaya 100](#_Toc452577445)

[9. Hasil Analisis *Overrun* Es Krim Lidah Buaya Penelitian Utama 101](#_Toc452577446)

[10. Hasil Analisis Resistensi Pelelehan Es Krim Lidah Buaya Penelitian Utama 102](#_Toc452577447)

[11. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama Es Krim Lidah Buaya 103](#_Toc452577448)

# INTISARI

Penelitian ini bermaksud untuk menentukan korelasi antara konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil dengan karakteristik es krim lidah buaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) terhadap karakteristik kimia, fisik dan organoleptik es krim lidah buaya.

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi bubur lidah buaya terbaik yang digunakan dalam penelitian utama. Adapun untuk penelitian utama adalah mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) terhadap karakteristik kimia, fisik dan organoleptik es krim lidah buaya.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Regresi Linier Sederhana dengan ulangan sebanyak tiga kali. Rancangan perlakuan pada penelitian yang dilakukan terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas atau variabel prediktor dan variabel tidak bebas atau variabel respon. Variabel bebas (X) terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi bubur lidah buaya dengan tiga taraf, yaitu a1 = 35% (b/b), a2 = 40% (b/b), a3 = 45% (b/b) dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) terdiri dari tiga taraf, yaitu b1 = (1:1), b2 = (2:3), dan b3 = (3:2). Sedangkan variabel tidak bebas (Y) yaitu variabel yang terjadi karena variabel bebas terdiri dari kadar lemak, aktivitas antioksidan metode DPPH, *overrun*, resistensi pelelehan, dan uji organoleptik.

Respon analisis terdiri dari analisis kimia (kadar lemak untuk semua perlakuan dan aktivitas antioksidan metode DPPH untuk sampel terpilih), analisis fisik (*overrun* dan resistensi pelelehan) dan uji organoleptik (aroma, rasa, tekstur).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil tidak berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik es krim lidah buaya, dan pengaruh dan korelasi terhadap kadar lemak, aktivitas antioksidan, *overrun*, dan resistensi pelelehan.

Kata kunci : lidah buaya, *Carboxy Methyl Cellulose, Guar Gum,* es krim.

# *ABSTRACT*

*This research intends to determine the correlation between concentration of aloe vera puree and stabilizer ratio against characteristics of the aloe vera ice cream. The purpose of this research was to determine effect of aloe vera puree concentration and stabilizer ratio (Carboxy Methyl Cellulose: Guar Gum) to chemical, physical and organoleptic characteristic of aloe vera ice cream.*

*This research consist of two phase, preliminary and main phase. Preliminary research conducted to obtain the best aloe vera puree concentration to be used in the next step of research. Main research conducted to obtain how aloe vera puree concentration and stabilizer ratio (Carboxy Methyl Cellulose: Guar Gum) addition affected to aloe vera ice cream characteristics including chemical characteristic (fat content) and antioxidant activity with DPPH method (selected sample), physical characteristic (overrun and melting resistance) and organoleptic characteristic (flavour, taste, and texture).*

*Experimental design used in this research is simple linear regression with three replications. Treatment design used consist of two variables, independent variable or predictor variable and dependent or response variable. Independent variable (X) consist of two factors: concentration of aloe vera puree with three levels: a1 = 35% (w / w), a2 = 40% (w / w), a3 = 45% (w / w) and stabilizer ratio (Carboxy Methyl Cellulose: Guar Gum) consists of three levels:   
b1 = (1:1), b2 = (2:3), and b3 = (3:2). Dependent variable (Y) is a variable that caused by independent variables, consist of fat content, antioxidant activity with DPPH method, overrun, melting resistance, and organoleptic tests.*

*Result of this research indicates that aloe vera puree concentration and stabilizer ratio (Carboxy Methyl Cellulose:Guar Gum) do not affected to organoleptic characteristics of aloe vera ice cream and indicate a correlation against fat content, antioxidant activity, overrun, and melting resistance.*

*Keywords: aloe vera, Carboxy Methyl Cellulose, Guar Gum, ice cream.*

# I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

## 1.1. Latar Belakang

Es krim adalah salah satu produk 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. Jenis-jenis es krim komersial yaitu *plain ice cream*, *frozen crustard*, *ice milk, fruit sherbet*, *ice*, *confection*, *bisque*, *puddings*, *mousse*, *variegated ice cream*, *fanciful name ice cream*, *neopolitan*, *soft serve or ice milk*, *novelties*, *rainbow ice cream*, *gelatin cabe ice cream*, *frappe*, *souffle*, *granite*, *frozen yoghurt*, *fruit salad*, *fancy molded ice cream*, *mellorine*, *artificially sweetened frozen dairy foods* (Marshall dan Arbuckle, 2000).

Es krim merupakan hidangan beku yang memiliki kandungan gizi tinggi dan banyak digemari masyarakat. Sekarang ini, konsumen es krim tidak terbatas pada golongan anak-anak tetapi sudah meluas di kalangan remaja, dewasa, dan   
orang tua. Fungsi pangan yang utama bagi manusia adalah untuk memenuhi kebutuhan zat-zat gizi tubuh, sesuai dengan jenis kelamin, usia, aktifitas fisik dan bobot tubuh. Fungsi pangan yang demikian dikenal dengan fungsi primer (*primary function*), bahan pangan juga sebaiknya memenuhi fungsi sekunder (*secondary function*), yaitu memiliki kenampakan dan cita rasa yang baik   
(Hariya, 2013).

Sejalan dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan perubahan gaya hidup, tuntutan konsumen terhadap bahan pangan tidak hanya terbatas sebagai sumber zat gizi tetapi juga mampu memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Fenomena tersebut melahirkan apa yang disebut pangan fungsional (Sundari dan Saati, 2009).

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) dewasa ini merupakan salah satu komoditas pertanian daerah tropis yang mempunyai peluang yang sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia sebagai usaha agroindustri, hal tersebut mengingat potensi sumber daya alam Indonesia yang telah terbukti sangat sesuai untuk budidaya tamanan lidah buaya (Sundari dan Saati, 2009).

Pengembangan agribisnis lidah buaya di Indonesia terpusat di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Komoditi ini merupakan produk unggulan yang hingga saat ini masih dibudidayakan di Kalimantan Barat dan menjadi komoditi unggulan Kota Pontianak (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Kalimantan Barat, 2008 dalam Simanungkalit, 2014). Perkembangan produksi dan produktivitas lidah buaya pada tahun 2010 adalah 4.308.519 kg dan pada tahun 2014 adalah 15.470.663 kg (Kementrian Pertanian RI, 2015).

Lidah buaya mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap antara lain vitamin, mineral, asam amino dan enzim. Banyak kelebihan dan potensi sebagai bahan pangan karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan. Bagian-bagian lidah buaya yang digunakan antara lain daun, getah daun dan gel bening (Furnawanthi, 2002).

Potensi ini sebenarnya sudah mulai dikembangkan namun sampai saat ini belum termanfaatkan secara maksimal. Berdasarkan hasil penelitian, tanaman lidah buaya mempunyai begitu banyak manfaat untuk kesehatan, maka penggunaan lidah buaya yang bervariasi akan meningkatkan nilai ekonomi dan selera konsumen terhadap lidah buaya. Salah satu pengolahannya dengan membuat makanan yang diminati yaitu mengolahnya menjadi es krim lidah buaya (Sundari dan Saati, 2009).

Khasiat dan penggunaan lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sangat bervariasi yaitu sebagai laksatif, biogenic stimulator yang mempercepat proses repitalisasi jaringan, penyubur rambut, antibakteri, antiviral, antifungi, artiritis obat reumatik, tukak lambung, gangguan pencernaan, hepatoprotektor, menurunkan kadar lemak dalam darah dan imunomodulator (Marshall, 1990; Sidik, 1996, Fit 1983)

Es krim merupakan produk yang dikonsumsi dalam keadaan beku. Pembekuan dan homogenisasi oleh *ice cream maker* merupakan proses yang penting bagi pengembangan *overrun*, tekstur, dan palatabilitas yang diinginkan dari es krim. Selain faktor proses, penstabil juga dapat mempengaruhi tekstur dan produk akhir dari es krim (Harris, 2011).

Untuk meningkatkan kualitas es krim lidah buaya ditambahkan bahan penstabil, pembentukan gel (*gelling agents*) atau bahan pengental yang banyak dimanfaatkan dalam industri makanan (Sundari, Saati, 2009).

Bahan penstabil berfungsi untuk memperbaiki tekstur, menghasilkan produk yang seragam, dan memperlambat pelelehan es krim. Faktor lain yang mempengaruhi tekstur es krim ialah jenis dan jumlah penstabil (Somer, 1947 dalam Maryam, 2008). Jenis-jenis penstabil yaitu berasal dari protein hewani (gelatin) dan polisakarida hidrokoloid (*guar gum*, sodium karboksimetil selulosa, *locust bean gum*, karagenan, *xanthan gum*, alginat, dan mikrokristal selulosa) (Bahramparvar dan Tehrani, 2011). Jumlah penstabil yang digunakan untuk es krim bervariasi antara 0,1-0,5% (Marshall dan Arbuckle, 2000).

## 1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana korelasi konsentrasi bubur lidah buaya terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

2. Bagaimana korelasi perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil yang berkorelasi sangat kuat terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan lidah buaya, meningkatkan nilai ekonomis dari lidah buaya, memberikan alternatif baru dalam penggunaan lidah buaya menjadi produk pangan yang bersifat fungsional serta memberikan informasi mengenai pembuatan es krim lidah buaya.

## 1.5. Kerangka Pemikiran

Es krim 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 makanan yang diijinkan (SNI 01-3713-1995).

Menurut Didinkaem (2006) proses pembuatan es krim meliputi persiapan bahan, pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan dan pengemasan. Pasteurisasi bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen. Homogenisasi berfungsi untuk meningkatkan kekentalan adonan. Pendinginan berfungsi menghentikan pemanasan berlanjut. Selanjutnya adonan es krim dilanjutkan ke bagian pengisian dan dikemas.

Penambahan penstabil diperlukan untuk menghasilkan kelembutan *body* dan tekstur, mengurangi peningkatan kristal laktosa atau kristal es selama pembekuan dan penyimpanan, serta ketahanan terhadap pelelehan (Jeremiah, 1986)

Zat penstabil memiliki peranan sebagai penstabil dalam proses pencampuran bahan baku es krim, menstabilkan molekul udara dalam adonan es krim, dengan demikian air tidak akan mengkristal, dan lemak tidak akan mengeras.  
Zat penstabil juga bersifat mengentalkan adonan, di samping itu zat penstabil dapat membentuk selaput berukuran mikro untuk mengikat molekul lemak, air dan udara (Darma, G, S. 2013)

Moss (1995) menyatakan bahwa, es krim yang distabilkan dengan baik akan memiliki *body* yang lebih berat, tidak terasa terlalu dingin, dan akan mencair dalam konsistensi krim yang lebih baik bila dibandingkan dengan es krim tanpa *stabilizer.*

Efek dari *stabilizer* adalah terhadap karakteristik pembekuan es krim berkaitan dengan perubahan viskositas dan laju migrasi solut melalui membran dialisis. Migrasi dari solut dipercaya mempengaruhi laju kristalisasi (Shipe *et al.,* 1963).

Menurut Marshal dan Arbuckle (1996), *Gelatin* protein yang berasal dari hewan, yang bisa digunakan sebagai penstabil pada es krim, namun penggunaannya saat ini telah banyak digantikan oleh polisakarida dari tumbuh-tumbuhan karena harganya yang relatif lebih murah.

Marshal dan Arbuckle (1996), juga mengemukakan macam-macam *stabilizer* yang dapat ditambahkan dalam pembuatan es krim selain gelatin adalah agar, sodium alginat, gum acacia, gum karaya, guar gum, *locust bean* gum, karagenan, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), dan lain-lain. Tiap-tiap penstabil memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Biasanya dua atau lebih jenis penstabil dicampurkan dalam penggunaannya untuk memberikan sifat yang lebih sinergis satu dengan yang lainnya dan meningkatkan efektivitas secara menyeluruh.

Penstabil dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu penstabil protein (gelatin dan protein alami dalam susu yaitu casein, albumin serta globulin) dan penstabil karbohidrat (hidrokoloid) (Anjarsari, 2010). Penstabil karbohidrat merupakan penstabil yang kaya akan serat alami, stabil, harganya relatif murah dan memiliki karakteristik yang sama dengan penstabil dari protein (gelatin) (Murdinah dkk., 2012). Jenis-jenis dari penstabil karbohidrat yaitu *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), gum arab, sodium alginat, karagenan, *guar gum*, *locust bean gum*, xanthan gum, dekstrin, dan agar (Pandaga dan Sawitri, 2008).

Penstabil mampu berperan dalam meningkatkan *whippability* selama homogenisasi, mencegah kristalisasi yang disebabkan oleh laktosa, mencegah penyusutan selama penyimpanan, menstabilkan emulsi, berkontribusi dalam membentuk *body*, tekstur dan rasa pada es krim. Karena semua sifat ini tidak dapat dipenuhi oleh satu *penstabil* jenis karbohidrat, maka produsen es krim mencampurkan dua atau tiga jenis penstabil karbohidrat   
(Naresh dan Merchant, 2006).

*Stabilizer* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan produk untuk menambah umur simpan dan *heat shock* tanpa kerusakan yang tidak semestinya seperti *overrun*. *Stabilizer* mungkin termasuk sayur atau gum sintetis dan biasanya mencakup kombinasi dari gum. Locust bean gum, guar gum, alginat, xanthan gum dan gelatin seperti, selulosa gum, (misalnya metilselulosa). Jumlah *stabilizer* dapat bervariasi, tetapi umumnya digunakan 0 - 2%, biasanya dari 0,1 - 0,6%. (Bruce, A. Cole. *et al.,* 1983)

Penggunaan kombinasi penstabil banyak digunakan karena selain dapat mengurangi ongkos produksi juga memberikan pengaruh terhadap karakteristik es krim. Selain itu perbandingan antara jenis penstabil juga akan berpengaruh terhadap *overrun*, kadar lemak, tingkat kelelehan, viskositas, dan tekstur es krim tetapi hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai organoleptik es krim terutama tingkat kesukaan panelis pada warna, rasa, dan aroma (Rini dkk., 2012).

Bahan penstabil lebih efektif jika digunakan dalam bentuk kombinasi antara dua jenis bahan penstabil. (Santoso, E, N. 2006) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan satu jenis bahan penstabil saja sebagai bahan penyusun *Sherbet* ternyata memberikan hasil yang kurang baik, *sherbet* yang dihasilkan memiliki tekstur yang kasar dan mudah meleleh. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan kombinasi terhadap bahan penstabil. Bahan penstabil akan menyerap air, sehingga terjadi pembengkakan pada bahan penstabil, viskositas akan meningkat dan membentuk struktur menyerupai gel.

Berdasarkan penelitian Suprihana (2012), diketahui adanya interaksi faktor penambahan *shortening* dan jenis *stabilizer* terhadap *overrun* dan waktu pelelehan dengan hasil kadar protein 2,13 – 2,64%, total padatan terlarut 20,87 – 22,67o Brix, besarnya *overrun* 6,79 – 10,05% dan waktu pelelehan 8 - 13,17 menit   
per 5 gram.

*Guar gum* merupakan penstabil yang relatif murah dan efektif mengurangi efek yang tidak diinginkan dari *heat shock* dalam es krim. *Guar gum* adalah hidrat yang baik dalam air dingin, dan sering digunakan dalam kombinasi dengan karagenan dan *locust bean gum* untuk memberikan tekstur es krim baik   
(Meyer dkk., 2001).

*Guar gum* merupakan jenis penstabil yang sering dikombinasikan dengan jenis penstabilkarbohidrat lainnya. Berdasarkan penelitian Murdinah dkk., (2012) dalam pengamatan mengenai kualitas es krim dengan menggunakan dua jenis penstabil karbohidrat yaitu antara alginat dan *guar gum* dengan menggunakan perbandingan 0:5, 1:4, 2:3, 3:2 dan 4:1. Bahwa perbandingan 4:1 antara alginat dan *guar gum* merupakan hasil yang terbaik dalam hal tingkat emulsi dan kecepatan pelelehan es krim.

Menurut Harris (2011), kadar penstabil dalam es krim yaitu antara   
0%-0,4%. Unsur pokok dalam es krim adalah : susu, krim, gula, bahan *flavour,* bahan penstabil dan bahan pembentuk emulsi. Berikut ini komposisi rata-rata *es krim* adalah air (63%), protein (4,6%), lemak (11,5%), laktosa (5%), sukrosa (15%), bahan penstabil (0,25-0,5%), abu (0,9%), dan bahan *flavour* secukupnya (Buckle, *et.* al,. 1987)

Menurut penelitian Klesment dkk, (2011) es krim dengan menggunakan kombinasi antara *guar gum* dan *xanthan gum* menghasilkan tekstur yang lembut dan rasa yang baik selama 13 bulan penyimpanan. Nilai penerimaan yang tertinggi untuk kelembutan dan rasa es krim dengan menggunakan rasio 50:50. *Xanthan gum* juga dapat memberikan efek stabilitas yang baik pada es krim. Kedua *hydrocolloids* ini bertindak sebagai krioprotektan karena kemampuan mereka untuk mengontrol difusi air dan kristalisasi es krim (Klesment dkk., 2011).

Kombinasi antara CMC dan gom arab dengan menggunakan perbandingan 0:1, 1:0, 2:1, dan 1:2 pada penelitian velva wortel oleh Rini., dkk (2012). Berdasarkan hasil penelitiannya bahwa dengan kombinasi CMC (2) : gum arab (1) menghasilkan *overrun* tertinggi (18,09 - 19,79 %). Sedangkan resistensi pelelehan yang dihasilkan pada perlakuan dengan kombinasi CMC (1) : gum arab (2) menghasilkan resistensi tertinggi (26,75 - 27,00 %).

Sundari (2009), menemukan bahwa kombinasi perlakuan terbaik penstabil (*stabilizer*)CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan kualitas es krim terbaik. Dimana semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan tekstur es krim semakin lembut. Dengan karakteristik total gula 90,31%; kadar lemak 4,23%; total padatan 32,80%; waktu leleh 25,65 menit/g; viskositas 7,18 dPas; *overrun* 8,29%; skor kenampakan 3,13 (cukup menarik); skor aroma 2,33 (tidak langu) dan skor tekstur 3,60 (cukup lembut).

Dewi, R, K. (2010) dalam penelitiannya menemukan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil (CMC) dan banyaknya sukrosa yang ditambahkan berpengaruh terhadap kadar air, kadar vitamin C, total gula, overrun, waktu pelelehan, dan organoleptik velva buah tomat.

Mutiara, D. A. (2000), menyatakan dalam penelitiannya bahwa jenis dan konsentrasi penstabil sangat berpengaruh nyata (p<0.01) terhadap nilai organoleptik rasa dan tekstur. Umumnya, panelis memberi nilai tinggi untuk citarasa dan tekstur pada produk yang mengunakan CMC sebagai bahan penstabil sebanyak 0,75%. Panelis juga memberikan penilaian yang sama tinggi dari segi tekstur produk dengan bahan penstabil CMC 1%, sedangkan produk tanpa bahan penstabil memperoleh nilai yang rendah. Jenis dan konsentrasi penstabil sebaliknya tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik warna dan aroma *velva* nanas.

Menurut Broto (1990), pemberian bahan penstabil agar dan CMC dapat memperbaiki cita rasa, warna, dan konsistensi dari buah sawo. CMC juga memiliki beberapa kelebihan yang lain, diantaranya kapasitas mengikat air yang besar, mudah larut dalam adonan es krim, serta harganya yang relatif lebih murah (Arbuckle dan Marshall, 1996)

CMC merupakan zat berwarna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa, berbentuk granula yang halus dan bersifat higroskopis. Menurut Tranggono, dkk. (1991), CMC ini mudah larut dalam air dingin maupun air panas. Pada pemanasan dapat terjadi pengurangan viskositas yang bersifat dapat balik (*irreversible*). Viskositas larutan CMC dipengaruhi pH larutan, kisaran pH CMC adalah 5-11 sedangkan pH optimum adalah 5, jika pH terlalu rendah (<3), CMC akan mengendap.

Menurut Fardiaz, dkk. (1987), ada empat sifat fungsional yang penting dari CMC yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi. CMC akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada diluar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema, karendan Lund, 1996). Hal ini akan menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi.

## 1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, dapat ditarik hipotesis bahwa:

1. Apakah ada korelasi penambahan bubur lidah buaya pada konsentrasi berbeda terhadap karakteristik es krim lidah buaya.
2. Apakah ada korelasi perbandingan jenis penstabil terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

## 1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Agustus – Juni 2016 di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. DR. Setiabudi No. 193 Bandung.

# II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai : (1) Es Krim, (2) Lidah Buaya, (3) Lemak Susu, (4) Susu Skim, (5) Bahan Pemanis, (6) Penstabil, (7) Pengemulsi, (8) Air.

## 2.1. Es krim

Es krim adalah buih setengah beku yang mengandung lemak teremulsi dan udara. Sel-sel udara yang ada berperan untuk memberikan tekstur lembut pada   
es krim tersebut. Tanpa adanya udara, emulsi beku tersebut akan menjadi terlalu dingin dan terlalu berlemak. Sebaliknya, jika kandungan udara dalam es krim terlalu banyak akan terasa lebih cair dan lebih hangat sehingga tidak enak dimakan. Sedangkan, bila kandungan lemak susu terlalu rendah, akan membuat es lebih besar dan teksturnya lebih kasar serta terasa lebih dingin. Emulsifier dan stabilisator dapat menutupi sifat-sifat buruk yang diakibatkan kurangnya lemak susu dan memberi rasa lengket (Marshall dan Arbuckle, 1996).



Gambar 1. Es Krim

Es krim dapat didefinisikan sebagai makanan beku yang dibuat dari produk susu dan dikombinasikan dengan pemberi rasa dan pemanis. Menurut (SNI 01-3713-1995) es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati,

gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diijinkan. Campuran bahan es krim diaduk ketika didinginkan untuk mencegah pembentukan kristal es yang besar (Arbuckle, 2000).

Menurut Hadiwiyoto (1983), es krim dapat digolongkan menjadi 3 jenis, yaitu:

1. Es krim keras, adalah es krim yang mempunyai *overrun* 90-100%
2. Es krim lemak, adalah es krim yang mempunyai *overrun* sekitas 50%. Apabila es krim keras menggunakan krim dan lemak nabati sebagai sumber lemaknya, maka es krim lemak hanya menggunakan lemak hewani sebagai sumber lemak.
3. *Sherbet,* yang sebenarnya bukan termasuk es krim. Bahan dasar *sherbet* adalah air, gula dan air buah (*juice*), kemudian didinginkan sampai mencapai   
   suhu 0oC.

Pada pembuatan es krim, komposisi adonan akan sangat menentukan kualitas es krim tersebut nantinya. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas tersebut mulai dari bahan baku, proses pembuatan, proses pembekuan, pengepakan, dan sebagainya. Pada proses pembuatan seluruh bahan baku es krim akan dicampur, menjadi suatu bahan dasar es krim. Pada proses ini dikenal beberapa istilah, salah satunya yaitu viskositas/kekentalan. Kekentalan pada adonan es krim akan berpengaruh pada tingkat kehalusan tekstur, serta ketahanan es krim sebelum mencair. Proses pembuatannya sendiri melalui pencampuran atau mixing bahan-bahan menggunakan alat pencampur yang berputar (Harris, 2011).

### 2.1.1. Komposisi Umum Es Krim

Bahan-bahan utama yang diperlukan dalam pembuatan es krim antara lain: lemak, bahan kering tanpa lemak (BKTL), bahan pemanis, bahan penstabil, dan bahan pengemulsi. Lemak susu (krim) merupakan sumber lemak yang paling baik untuk mendapatkan es krim berkualitas baik. Pada produk es krim tidak diberikan bahan tambahan makanan karena penguat cita rasa adalah suatu zat bahan tambahan yang ditambahkan ke dalam makanan yang dapat memperkuat aroma dan rasa (Harris, 2011).

Menurut C. Clarke (2004), es krim yang baik harus memenuhi persyaratan komposisi umum Ice Cream Mix (ICM) atau campuran es krim seperti pada   
Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Komposisi Umum Es Krim

|  |  |
| --- | --- |
| **Komposisi** | **Jumlah (%)** |
| Lemak Susu | 7 – 15 |
| Protein Susu | 4 – 5 |
| Laktosa | 5 – 7 |
| Bahan Pemanis yang Lain | 12 – 16 |
| Penstabil, Pengemulsi, dan Perasa | 0,5 |
| Total Solid | 28 – 40 |
| Air | 60 – 72 |

Sumber: C Clarke (2004)

Menurut Harris (2011), komposisi umum es krim adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Komposisi Umum Es Krim

|  |  |
| --- | --- |
| **Komposisi** | **Jumlah (%)** |
| Lemak susu | 10-16 |
| Bahan kering tanpa lemak | 9-12 |
| Bahan pemanis gula | 12-16 |
| Bahan penstabil | 0-0,4 |
| Bahan pengemulsi | 0-0,25 |
| Air | 55-64 |

Sumber: Harris (2011)

### 2.1.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produk Es Krim

Faktor yang mempengaruhi produk es krim antara lain:

1. Bahan-bahan yang terdapat pada es krim
2. Proses yang dilakukan dalam pembuatan es krim

Proses pembuatan es krim meliputi beberapa proses, yaitu : pencampuran, pasteurisasi, *aging, churning,* dan *hardening.*

1. Pencampuran

Pencampuran bahan dilakukan dengan cara melarutkan atau mencampurkan bahan-bahan kering ke dalam bahan cair pada kondisi hangat (dibawah suhu pasteurisasi). Pada pencampuran ini akan dicampurkan gula, susu skim, kuning telur, dan penstabil ke dalam susu (Pandaga dan Sawitri, 2005)

1. Pasteurisasi

Campuran tersebut dipanaskan sambil diaduk mencapai suhu pasteurisasi (Pandaga dan Sawitri, 2005). Pemanasan ini dilakukan terutama untuk mematikan mikroorganisme, selain itu juga dapat meningkatkan viskositas adonan, memberi keseragaman produk (Marshall dan Arbuckle, 1996), melarutkan bahan kering dan meningkatkan cita rasa es krim (Padaga dan Sawitri, 2005)

1. *Aging*

*Aging* merupakan proses pendinginan dengan cara menurunkan suhu campuran adonan hingga mendekati titik beku. Tujuan *aging* adalah menyediakan waktu untuk hidrasi protein, bahan penstabil, kristalisasi lemak, dan absorbsi protein dan *emulsifier* pada globula lemak. Proses *aging*  juga dapat membantu menurunkan jumlah mikroorganisme yang ada di dalam campuran adonan (Marshall dan Arbuckle, 1996). *Aging* sebaiknya dilakukan selam 24 jam untuk memungkinkan hidrasi dari bahan penstabil menjadi lebih baik sehingga menghasilkan campuran adonan yang lebih konsisten (Hui, 1992).

1. *Churning*

Selama proses *churning* terjadi tiga peristiwa:

* Penurunan suhu campuran menjadi lebih rendah untuk proses pembekuan cepat sehingga pada proses pembekuan akhir (*hardening*) akan terbentuk kristal es yang lebih kecil. Suhu pembekuan ini sekitar (-6,7)-(-5,6)oC.
* Penangkapan udara dalam campuran sehingga terjadi pengembangan volume.
* Pemerataan zat warna dan flavour (Considine dan Considine, 1982).

1. *Hardening*

*Hardening* adalah proses pembekuan akhir setelah pengemasan untuk menyempurnakan kristalisasi es yang telah terbentuk selama pembekuan yang mengakibatkan es krim lebih tahan terhadap penyimpanan, distribusi, dan transportasi (Hui, 1992). Pada saat *hardening,* jumlah air yang membeku meningkat menjadi 50% (pada saat *churning*) menjadi 75-80%. Proses *hardening* untuk es krim dilakukan pada suhu tidak lebih dari sekitar -17,8oC (Marshall dan Arbuckle, 1996).

### 2.1.3. Syarat Mutu Es Krim

Menurut SNI No. 01-3713-1995, es krim memiliki syarat mutu, dimana syarat mutu tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah ini :

Tabel 3. Syarat Mutu Es Krim

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Kriteria Uji | Unit | Standar |
| 1 | Keadaan: | - | Normal  Normal  Normal |
| Penampakan |
| Rasa |
| Bau |
| 2 | Lemak | % (b/b) | Min 5.0 |
| 3 | Gula dihitung sebagai sakarosa | % (b/b) | Min 8.0 |
| 4 | Protein | % (b/b) | Min 2.7 |
| 5 | Jumlah padatan | % (b/b) | Min 3.4 |
| 6 | Bahan Tambahan Makanan: | Negatif  sesuai SNI 01-0222-1987 | |
| Pemanis Buatan |
| Pewarna Tambahan |
| Pemantap dan Pengemulsi |
| 7 | Cemaran logam | mg/kg | Maks 1.0  Maks 20.0 |
| Timbal (Pb) |
| Tembaga (Cu) |
| 8 | Cemaran Arsen (As) | mg/kg | Maks 0.5 |
| 9 | Cemaran Mikroba: | Koloni/g  APM/g  Koloni/25 g  Koloni/25 g | Maks 105  <3  Negatif  Negatif |
| Angka Lempeng Total |
| Coliform |
| Salmonella |
| Listeria SPP |

Sumber: SNI No. 01-3713-1995

Sebagai salah satu makanan yang termasuk kompleks, produk *frozen dessert* diharapkan memenuhi beberapa karakteristik yang menjadi ciri khas dari produk *frozen dessert*  seperti sifat kenampakan yang halus, *creamy,* tekstur yang kaku dengan kristal es yang kecil dan halus, tidak mudah meleleh, manis, dan memberi rasa segar (Bennion dan Schoule, 2004).

## 2.2. Lidah Buaya

Lidah buaya (*Aloe vera* Linn) merupakan tanaman asli Afrika, yang memiliki ciri fisik daun berdaging tebal, sisi daun berduri, panjang mengecil pada ujungnya, berwarna hijau dan daging daun berlendir. Pada awalnya lidah buaya sebagai tanaman hias yang ditanam di pekarangan rumah. Lidah buaya tumbuh subur di daerah yang berhawa panas yang terbuka dengan kondisi tanah yang gembur dan kaya bahan organik. Pembudidayaan lidah buaya tergolong sangat mudah dan tidak memerlukan biaya dan perawatan yang besar. Hal ini akan mendorong dan menjadi pertimbangan untuk menjadikan lidah buaya sebagai bahan baku makanan (Sudarto, 1997).

Gambar 2. Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn)

Lidah buaya (*Aloe vera*) pertama kali masuk ke Indonesia sekitar abad   
ke-17 dibawa oleh petani keturunan Cina. Tanaman ini dijadikan sebagai tanaman hias yang ditanam sembarang di pekarangan rumah dan digunakan sebagai bahan kosmetik yaitu untuk penyubur rambut. Baru pada dekade 1990-an, tanaman ini dilirik menjadi bahan baku untuk industri makanan dan minuman yang berkhasiat menyehatkan (Furnawanthi, 2002).

Di Indonesia, lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sudah lama ditanam oleh penduduk sebagai tanaman obat keluarga sekaligus tanaman hias karena bentuknya yang tergolong sangat unik. Penanaman secara khusus dan besar-besaran belum umum dilakukan, kecuali di beberapa tempat yang telah terdapat pengolahan lidah buaya (*Aloe vera* Linn) tersebut. Namun dengan semakin meluasnya penggunaan lidah buaya (*Aloe vera* Linn) dan meningkatnya permintaan sebagai bahan baku industri, maka lidah buaya dapat dijadikan sebagai lahan bisnis baru serta dapat dijadikan sebagai tanaman agroindustri   
(Sudarto, 1997).

Botani lidah buaya jenis lidah buaya yang dibudidayakan secara komersil di dunia yakni *Curacao aloe* atau *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller), yang ditemukan oleh Philip Miller, seorang pakar botani yang berasal dari Inggris pada tahun 1768. *Aloe barbadensis* Miller mempunyai nama sinonim yang binomial, yakni *Aloe vera* dan *Aloe vulgaris*. Menurut Furnawanthi (2002) taksonomi *Aloe barbadensis* Miller sebagai berikut.

Dunia : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledoneae

Bangsa : Liliflorae

Suku : Liliaceae

Marga : *Aloe*

Spesies : *Aloe vera* Linn

Tanaman lidah buaya dapat tumbuh di daerah kering, seperti Afrika, Asia dan Amerika. Hal ini disebabkan bagian stomata daun lidah buaya dapat tertutup rapat pada musim kemarau karena untuk menghindari hilangnya air daun. Lidah buaya juga dapat tumbuh di daerah yang beriklim dingin. Lidah buaya termasuk tanaman yang efisien dalam penggunaan air, karena dari segi fisiologi tumbuhan, tanaman ini termasuk tanaman yang tahan kekeringan (Furnawanthi, 2002).

Lidah buaya dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai daerah pegunungan. Daya adaptasinya tinggi sehingga tempat tumbuhnya menyebar ke seluruh dunia mulai daerah tropika sampai ke daerah sub tropika. Tanah yang dikehendaki lidah buaya adalah tanah subur, kaya bahan organik dan gembur. Kesuburan tanah pada lapisan olah sedalam 30 cm sangat diperlukan, karena akarnya yang pendek tanaman ini tumbuh baik di daerah bertanah gambut yang pHnya rendah (Furnawanthi, 2002).

Unsur-unsur kimia yang terkandung di dalam daging lidah buaya menurut para peneliti antara lain : lignin, saponin, anthraquinone, vitamin, mineral, gula dan enzim, monosakarida dan polisakarida, asam-asam amino essensial dan   
non essensial yang secara bersamaan dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan yang menyangkut kesehatan tubuh. Kekayaan akan kandungan bahan yang didapat berfungsi sebagai bahan kosmetik, obat dan pelengkap gizi menjadikan lidah buaya sebagai tanaman ajaib, karena tidak ada lagi tanaman lain yang mengandung bahan yang menguntungkan bagi kesehatan selengkap yang dimiliki tanaman tersebut. Di samping itu keistimewaan lidah buaya terletak pada selnya yang mampu untuk meresap di dalam jaringan kulit, sehingga banyak menahan kehilangan cairan yang terlalu banyak dari dalam kulit (Hartanto dan Lubis, 2002).

Menurut Henry (1979), unsur utama dari cairan lidah buaya adalah aloin, emodin, resin, gum dan unsur lainnya seperti minyak atsiri. Dari segi kandungan nutrisi, gel atau lendir daun lidah buaya mengandung beberapa mineral seperti Zn, K, Fe dan vitamin seperti vitamin A.

Lidah buaya tidak menyebabkan keracunan pada manusia maupun hewan, sehingga sebagai bahan industri lidah buaya dapat diolah menjadi produk makanan dalam bentuk serbuk, gel, jus dan ekstrak. Cairan yang keluar dari potongan lidah buaya tadi bila diuapkan menjadi bentuk setengah padat, dapat digunakan sebagai alat pencuci perut atau obat pencahar (Suryowidodo, 1998).

|  |  |
| --- | --- |
| **Zat Gizi** | **Kandungan / 100 g Bahan** |
| Energi (Kal) | 4,00 |
| Protein (g) | 0,10 |
| Lemak (g) | 0,20 |
| Serat (g) | 0,30 |
| Abu (g) | 0,10 |
| Kalsium (mg) | 85,00 |
| Fosfor (mg) | 186,00 |
| Besi (mg) | 0,80 |
| Vitamin C (mg) | 3,476 |
| Vitamin A (IU) | 4,594 |
| Vitamin B1 (mg) | 0,01 |
| Kadar Air (g) | 99,20 |

Kandungan zat gizi lidah buaya per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Gizi Lidah Buaya

Sumber : Departemen Kesehatan R.I., (1992).

Menurut Setiabudi (2008), cairan lidah buaya mengandung unsur utama yaitu aloin, emodin, gum dan unsur lain seperti minyak atsiri. Setiabudu (2008) juga menyatakan bahwa aloin merupakan bahan aktif yang bersifat sebagai antiseptik dan antibiotik. Senyawa aloin merupakan kondensasi dari aloe emodin dengan glukosa.

Zat aloin yang terkandung dalam lidah buaya berfungsi sebagai pencahar, sudah digunakan orang Yahudi sejak abad ke-4 SM. Hal ini dikemukakan oleh Celsus dan dilanjutkan oleh Dioscordes yang menegaskan bahwa *Aloe vera* berguna untuk mengobati sakit perut, sakit kepala, gatal, kerontokan rambut, perawatan kulit dan luka bakar. Bahkan di Amerika *Selatan*, lidah buaya resmi diakui sebagai obat pencahar dan pelindung kulit saat didaftarkan dalam United State Pharmacopeia (USP) pada tahun 1820 (Furnawanthi, 2002).

Dari segi kandungan nutrisi, gel atau agene lidah buaya mengandung beberapa mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, sodium, besi, zinc, dan kromium. Beberapa vitamin dan mineral tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami seperti fenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, vitamin A dan magnesium (Astawan, 2008)

Gel lidah buaya juga memperlihatkan aktivitas anti penuaan karena mampu menghambat proses penipisan kulit dan menahan kehilangan serat elastin serta menaikkan kandungan kolagen dermis yang larut air. Lidah buaya terbukti dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes (Okyar *et al*., 2001).

Lidah buaya mengandung saponin yang mempunyai kemampuan membunuh kuman, serta senyawa antrakuinon dan kuinon sebagai antibiotik dan penghilang rasa sakit. Lidah buaya juga merangsang pertumbuhan sel baru dalam kulit. Dalam gel lidah buaya terkandung lignin yang mampu menembus dan meresap ke dalam kulit, sehingga sel akan menahan hilangnya cairan tubuh dari permukaan tubuh. Adapun manfaat lain dari lidah buaya adalah untuk mengobati cacingan, susah buang air besar, sembelit, penyubur rambut, luka bakar atau tersiram air panas, jerawat, noda hitam, batuk, diabetes, radang tenggorokan, menurunkan kolesterol (Sudarto, 1997).

## 2.3. Lemak Susu

Pada pembuatan es krim, lemak yang paling baik adalah lemak dari susu (*milk fat*). Hal tersebut karena lemak yang terdapat dalam susu mempunyai kisaran titik cair yang cukup luas, yaitu antara (-40) dampai 40oC sehingga didapat kombinasi lemak cair dan lemak padat yang dibutuhkan untuk menghasilkan tekstur es krim yang lembut (Pandaga dan Sawitri, 2005). Lemak yang digunakan dapat berasal dari susu, krim susu, margarin, minyak, *skim milk* (susu skim), susu terevaporasi (Considine dan Considine, 1982). Keberadaan susu ini akan membantu membentuk *body* dan tekstur es krim serta menghasilkan tekstur yang kokoh namun lembut.

Lemak biasa dikatakan sebagai bahan baku es krim, lemak yang terdapat pada es krim berasal dari susu segar yang disebut krim. Lemak susu berfungsi untuk meningkatkan nilai gizi es krim, menambah cita rasa, menghasilkan karakteristik tekstur yang lembut, membantu memberikan bentuk dan kepadatan, serta memberikan sifat meleleh yang baik. Kadar lemak dalam es krim yaitu antara 10% sampai 16% (Harris, 2011).

## 2.4. Susu Skim

Bahan kering susu tanpa lemak berfungsi untuk meningkatkan kandungan padatan di dalam es krim sehingga lebih kental. Bahan kering susu tanpa lemak juga penting sebagai sumber protein sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi es krim. Unsur protein dalam pembuatan es krim berfungsi untuk menstabilkan emulsi lemak setelah proses homogenisasi, menambah cita rasa, membantu pembuihan, meningkatkan dan menstabilkan daya ikat air yang berpengaruh pada kekentalan dan tekstur es krim yang lembut. Sumber bahan kering susu tanpa lemak antara lain susu skim, susu kental manis, dan bubuk whey. Kadar skim dalam es krim yaitu antara 9% sampai 12% (Harris, 2011). Menurut Eckles *et al.*, (1984) Protein diperlukan untuk membentuk lapisan tipis pada permukaan globula lemak saat homogenisasi dan untuk mengikat gelembung udara pada saat pengadukan bahan.

## 2.5. Bahan Pemanis

Pemanis yang dapat digunakan dalam pembuatan es krim adalah sukrosa, gula bit, sirup jagung atau bahan pemanis lainnya yang diperbolehkan. Sukrosa atau gula komersial merupakan bahan pemanis yang sering digunakan. Tujuan pemberian pemanis ialah memberikan kekentalan dan cara termurah untuk mencapai total solid yang diinginkan sehingga dapat memperbaiki *body* dan tekstur *frozen dessert* serta menurunkan titik beku (Walstra *and* James, 1984). Bahan pemanis juga akan meningkatkan *viskositas* dari bahan campuran es krim serta meningkatkan kekerasan dari produk. Jika dipakai gula lebih dari 16%, maka es krim akan menjadi terlalu lembut dan lunak. Bahan umum yang dipakai adalah gula. Gula yang dipakai umumnya sebanyak 14-16%. Selain itu, sebagai pemanis dapat digunakan juga sirup jagung, gula jagung yang mengkristal (dextrose dan fruktose) (Marshall dan Goff. 2003). Penambahan bahan pemanis sekitar 12% sampai 16% (Harris, 2011).

## 2.6. Bahan Penstabil (*Stabilizer*)

Penstabil atau yang biasanya disebut dengan *stabilizer* merupakan suatu kelompok dari senyawa dan biasanya *stabilizer* yang digunakan adalah golongan gum polisakarida. *Stabilizer* akan bertanggung jawab untuk menambah viskositas dalam campuran fase tidak beku dari *es krim* (Goff, 2000). Bahan penstabil memberikan tekstur makanan melalui pembentukkan gel. Beberapa bahan penstabil dan pengental juga termasuk dalam kelompok bahan pembentuk gel. Jenis-jenis bahan pembentuk gel biasanya merupakan bahan berbasis polisakarida atau protein (Simon, 2008). Penstabil dan pengental sebagian besar adalah polisakarida seperti gum arab, gum guar, *Carboxy Methyl Cellulose*, karagenan,   
agar-agar, pati, dan pektin (Estiasis, 2009)

Bahan penstabil merupakan senyawa hidrofilik yang efektif untuk mengikat air. Menurut Frandsen dan Arbukle (1961), bahan penstabil memiliki kemampuan mengikat air yang tinggi, sehingga dapat menghaluskan tekstur, meningkatkan kekentalan dan tidak berpengaruh terhadap titik beku dan cenderung membatasi pengembangan adonan.

Secara umum, ada 3 jenis bahan penstabil yaitu:

1. Gelatin yang berasal dari sumber hewani (contoh: kulit anak sapi, kulit babi, tulang hewan)
2. Penstabil dari bahan nabati (contoh: sodium alginat, karagenan, agar, carboxy methyl cellulose)
3. Gum (contoh: guar gum, *locust bean gum,* tragacanth, karaya, oat)

Semua jenis bahan penstabil mempunyai kemampuan mengikat air yang tinggi sehingga efektif untuk memperhalus tekstur dan memberi *body* pada produk akhir (Arbuckle dan Marshall, 1996).

Menurut Furia (1968) beberapa fungsi utama dari *stabilizer* ialah:

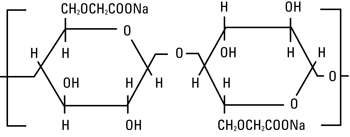
* Mengatur pembentukan dan ukuran dari kristal es selama pembekuan dan penyimpanan, mencegah pertumbuhan kristal es yang kasar dan *grainy*.
* Mencegah penyebaran atau distribusi yang tak merata dari lemak solid yang lain.
* Mencegah pelelehan yang berlebih, bertanggung jawab terhadap bentuk *body*, kelembutan dan kesegaran.

Bahan penstabil (*stabilizer*) yang umum digunakan dalam pembuatan *es krim* adalah CMC (*carboxy methyl celulose*), gum arab, sodium alginat, karagenan dan agar. Kadar *stabilizer* dalam *es krim* yaitu antara 0% sampai 0,4%   
(Harris, 2011).

### 2.6.1. *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC)

*Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) adalah polisakarida linear dengan rantai panjang anionik dan larut dalam air serta merupakan gum alami yang dimodifikasi secara kimia. CMC merupakan zat penstabil sintetis yang diperoleh dari perlakuan selulosa dengan NaOH yang direaksikan dengan natrium monokloroasetat. Rumus kimia CMC adalah (C6H7O2(OH)2OCH2COOH)n (Batdorf dan Rossman, 1973).

Struktur kimia CMC dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Kimia CMC

CMC terdapat dalam sejumlah bentuk yang dibedakan atas berat molekul dan derajat substitusinya. Pemilihan bentuk-bentuk ini tergantung pada penerapan yang dibutuhkan. Fungsi dasar CMC adalah untuk mengikat air atau memberikan kekentalan sehingga dapat memantapkan komponen lainnya atau mencegah sineresis. Dalam pembuatan produk es krim stabilisasi diperlukan untuk mengontrol pertumbuhan kristal es dan memberikan produk dan memberikan produk dengan tekstur yang baik. Untuk produk seperti ini CMC biasanya dikombinasikan dengan gelatin, pektin, atau *locust bean gum* (Fardiaz, 1989).

Sebagai pengemulsi, CMC sangat baik digunakan untuk memperbaiki tekstur dari produk yang berkadar gula tinggi. Sebagai pegental, CMC mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC (Minifie, 1989).

a. Faktor – faktor yang mempengaruhi kekentalan CMC

Kekentalan larutan CMC dipengaruhi oleh pH, suhu, konsentrasi, garam, dan gelatin. Larutan CMC mempunyai kekentalan yang relatif stabil pada pH   
5-10, akan tetapi pada pH yang lebih kecil dari 5 kekentalannya menjadi tidak stabil dan pH yang lebih rendah lagi (pH 3) akan terjadi pengendapan (Arbuckle, 1986).. Pengasaman di bawah pH 5,0 dapat menurunkan kekentalan sedangkan pada pH di bawah 3,0 akan terjadi pengendapan asam karboksi metil selulose bebas.

Bila dipanaskan, maka kekentalan larutan CMC akan turun (Ganz, 1977). Penurunan kekentalan ini disebabkan oleh terjadinya kenaikan energi panas sehingga ikatan hidrogen pecah dan akibatnya air yang terikat pada rantai polimer lebih sedikit (Ganz, 1977).

b. Pengaruh CMC terhadap rasa dan aroma

*Carboxy Methyl Cellulose* mempengaruhi batas ambang batas rasa. Pada konsentrasi 0,2%, terjadi penurunan batas ambang rasa manis (Ganz, 1977). Menurut Glicksman (1969), CMC juga mempunyai pengaruh terhadap intensitas aroma

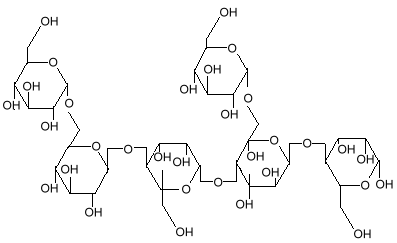
c. Pengaruh CMC terhadap kristal es

*Carboxy Methyl Cellulose* menghambat pembentukan kristal es. CMC juga dapat mengikat air yang tidak beku dan mencegah pengendapan bahan-bahan terlarut (Ganz, 1977)

### 2.6.2. *Guar Gum*

*Gum* adalah molekul berbobot molekul tinggi yang bersifat koloid (berukuran 10-1000 A), dan dalam bahan pengembang yang sesuai dapat membentuk gel, larutan, atau suspensi kental pada konsentrasi suspensi sangat rendah (Wishtler, 1973. Dalam Nasution, 1999)

Struktur kimia *guar gum* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Kimia *guar gum*

Hidroklorida merupakan garam yang terbentuk oleh reaksi basa organik dengan asam hidroklorid. Ditinjau dari asalnya diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu hidroklorid alami, hidroklorid alami-termodifikasi, dan hidroklorid sintetik. Berdasarkan cara mendapatkannya hidroklorid alami ada 4 macam, yaitu gomeksudat, gom biji, gom hasil ekstraksi, dan gom hasil fermentasi (Fardiaz, 1989). Gom guar merupakan gum biji yang diperoleh dari tanaman *Legominae, Cyamopsis tetragomolobus, dan Cyamopsis psoraloides* yang ditemukan di barat laut India dan Pakistan (Nussinovitch, 1997). Pengolahan yang dilakukan meliputi pemisahan secara mekanik terhadap kulit biji, lalu lembaganya dibuang, dan endosperma yang mengandung gom digiling menjadi tepung halus (Fardiaz, 1989). Struktur gom guar sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. merupakan galaktomanan yang terdiri atas D-galaktosa yang berikatan α-(1→6) dengan rantai tulang punggung 1,4-ᵝ-D-manopiranosa (Chaplin, 2005).

Gom guar tidak bermuatan sehingga tidak terpengaruh oleh pH dan sangat efektif dalam produk-produk asam. Gom guar juga bersifat kompatibel dengan hampir semua hidroklorid, secara khusus karaginan atau gom xantan, dapat terjadi interaksi sinergestik. Interaksi gom guar tidak menghasilkan gel, tetapi hanya meningkatkan kekentalan karena derajat substitusi rantai punggungnya yang tinggi dapat mengurangi interaksi (Fardiaz, 1989).

## 2.7. Bahan Pengemulsi (*Emulsifier*)

*Emulsifier* digunakan untuk menghasilkan adonan yang merata, memperhalus tekstur dan meratakan distribusi udara di dalam struktur es krim (Arbuckle, 1977). *Emulsifier* dapat pula ditambahakan dari luar bersama-sama dengan padatan lemak dan akan meningkatkan pengikatan gelembung udara dan buih dari campuran (Eckles *et al.,* 1984). Bahan pengemulsi yang biasa digunakan adalah kuning telur atau juga dapat digunakan minyak atau lemak baik hewani maupun nabati (Pandaga dan Sawitri, 2005). Penambahan bahan pengemulsi bertujuan untuk memperbaiki struktur lemak dan distribusi udara dalam ICM (*Ice Cream Maker*), meningkatkan kekompakan bahan-bahan dalam ICM sehingga diperoleh es krim yang lembut dan meningkatkan ketahanan es krim terhadap pelelehan bahan. Campuran bahan pengemulsi dan penstabil akan menghasilkan es krim dengan tekstur yang lembut. Kadar pengemulsi dalam es krim yaitu antara 0% sampai 0,25% (Harris, 2011).

## 2.8. Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan. Air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa dalam bahan makanan dan juga sebagai pelarut. Air dapat melarutkan garam, vitamin larut air, mineral dan senyawa cita rasa yang terdapat dalam bahan makanan. Jumlah air akan mempengaruhi kadar air yang berdampak pada masa simpan karena adanya aktivitas air (aw). Air juga akan mempengaruhi penampakan, tekstur, tingkat kerenyahan produk dan cita rasa makanan (Winarno, 1992). Komposisi air dalam campuran bahan es krim umumnya berkisar 55-64% (Eckles *et* *al*., 1998).

# III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan dan Alat Penelitian, (2) Metode Penelitian, dan (3) Deskripsi Penelitian.

## 3.1. Bahan dan Alat

### 3.1.1. Bahan yang digunakan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah lidah buaya segar (*Aloe vera* Linn.) yang di peroleh dari perkebunan lidah buaya di Desa Cibunar Kabupaten Nagreg dan *Whipped Cream* sebanyak 877,5 gram. Bahan penunjang lainnya yaitu susu skim sebanyak 675 gram, sukrosa sebanyak 1012,5 gram, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) sebanyak 13,5 gram, dan *guar gum* sebanyak 13,5 gram, pengemulsi sebanyak 16,875 gram, dan air.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah DPPH (2,2-*Dipenyl*-1-*picrylhydrazyl*), methanol, n-heksan, aquadest.

### 3.1.2. Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah neraca digital, blender, gelas ukur 500 mL, *ice cream maker*, *refrigerator*, wajan, pengaduk dan kompor. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu neraca digital, labu ukur 10 ml, labu ukur 50 ml, *mikropipet*, pipet ukur, vial, spektrofotometer UV-Vis, labu dasar bundar, kondensor, *Hot Plate*, desikator, dan *stopwatch*.

## 3.2. Metode Penelitian

### 3.2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menentukan konsentrasi bubur lidah buaya yang digunakan dalam pembuatanes krim lidah buaya. Tujuan penelitian pendahuluan untuk mengetahui formula es krim lidah buaya terbaik yang akan digunakan sebagai acuan formula untuk penelitian utama. Formulasi es krim lidah buaya pada uji pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Formulasi Pembuatan Es Krim Lidah Buaya Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Komposisi** | **Jumlah (%)** | | |
| **a1** | **a2** | **a3** |
| Lidah Buaya | 20 | 30 | 40 |
| Lemak Susu | 13 | 13 | 13 |
| Susu skim | 10 | 10 | 10 |
| Sukrosa | 15 | 15 | 15 |
| CMC | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| *guar gum* | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Pengemulsi | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Air | 41,25 | 31,25 | 21,25 |

Formulasi Harris (2011)

Perlakuan yang dilakukan pada penelitian pendahuluan adalah melakukan percobaan terhadap formulasi es krim lidah buaya, dengan penggunaan bubur lidah buaya sebanyak 20%, 30% dan 40% dengan perbandingan konsentrasi penstabil (1:1). Respon untuk memilih perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan uji hedonik terhadap es krim lidah buaya yang meliputi aroma, rasa, dan tekstur. Uji hedonik menggunakan 15 panelis untuk masing-masing perlakuan.

### 3.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama yang dilakukan mencakup rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

#### 3.2.2.1. Rancangan Perlakuan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan dua jenis penstabil dan bubur lidah buaya terhadap karakteristik es krim lidah buaya.

Rancangan perlakuan pada penelitian yang akan dilakukan terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas atau variabel prediktor dan variabel tidak bebas atau variabel respon.

Variabel bebas (X) variabel pertama menentukan konsentrasi bubur lidah buaya (A) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

a1 = 35%

a2 = 40%

a3 = 45%

Serta menentukan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) (B) dengan total konsentrasi penstabil adalah 0,5% terdiri dari 3 taraf, yaitu:

b1 = (1:1)

b2 = (2:3)

b3 = (3:2)

Sedangkan variabel tidak bebas (Y) yaitu variabel yang terjadi karena variabel bebas terdiri dari kadar lemak, aktifitas antioksidan, *overrun*, resistensi pelelehan, dan, organoleptik meliputi aroma, rasa dan tekstur.

#### 3.2.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Metode Regresi Linier Sederhana dengan ulangan sebanyak tiga kali.

Model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

Y = a + b X

Denah layout penelitian adalah sebagai beikut :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Ulangan 1 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| a2b2 | a1b3 | a2b1 | a1b2 | a3b3 | a1b1 | a3b1 | a2b3 | a3b2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Ulangan 2 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| a3b3 | a3b2 | a1b2 | a2b3 | a2b2 | a2b1 | a1b1 | a1b3 | a3b1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok Ulangan 3 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| a1b3 | a3b3 | a3b1 | a2b1 | a1b1 | a2b3 | a1b2 | a2b2 | a3b2 |

Tabel 7. Pendataan Nilai Variabel Bebas dan Tidak Bebas

|  |  |
| --- | --- |
| Variabel Tidak Bebas (Y) | Variabel Bebas (X) |
| y1 | x1 |
| y2 | x2 |
| Yn | Xn |

Sumber : (Sudjana, 2005)

Koefisien-koefisien regresi a dan b untuk regresi linier akan dihitung dengan rumus, seperti yang dijelaskan oleh Sudjana (2005) :



#### 3.2.2.3. Rancangan Analisis

Untuk mencari atau menentukan hubungan antara variabel bebas terhadap variabel tidak bebas akan dilakukan dengan menghitung korelasi antara kedua variabel tersebut terhadap respon yang diukur.

Koefisien korelasi ialah pengukuran statistik kovarian atau asosiasi antara dua variabel. Besarnya koefisien korelasi antara +1 sampai dengan -1. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan (*strenght*) hubungan linier dan arah hubungan dua variabel acak. Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel dapat dilihat dari kriteria sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Range*** | **Keterangan** |
| 0 | Tidak ada korelasi antara dua variabel |
| > 0 – 0,25 | Korelasi sangat lemah |
| > 0,25 – 0,5 | Korelasi cukup |
| > 0,5 – 0,75 | Korelasi kuat |
| > 0,75 – 0,99 | Korelasi sangat kuat |
| 1 | Korelasi sempurna |

Sumber : Sarwono (2006)

Nilai koefisien korelasi atau r dapat dihitung dengan rumus seperti yang dijelaskan oleh Sudjana (2005).



Nilai r berlaku 0 ≤ r2 ≤ 1 sehingga untuk koefisien korelasi didapat hubungan -1 ≤ r ≤ +1. Harga r = -1 menyatakan adanya hubungan linier sempurna tak langsung antara X dan Y. Ini berarti bahwa titik-titik yang ditentukan oleh (Xi, Yi) seluruhnya terletak pada garis regresi linier dan harga X yang besar menyebabkan atau berpasangan dengan Y yang kecil sedangkan harga X yang kecil berpasangan dengan Y yang besar. Harga r = +1 menyatakan adanya hubungan linier sempurna langsung antara X dan Y. Letak titik-titik ada pada garis regresi linier dengan sifat bahwa X yang besar berpasangan dengan harga Y yang besar, sedangkan harga X yang kecil berpasangan dengan Y yang kecil pula. Harga-harga r lainnya bergerak antara -1 dan +1 dengan tanda negatif menyatakan adanya korelasi tak langsung atau korelasi negatif dan tanda positif menyatakan korelasi langsung atau korelasi positif. Khusus untuk r = 0, maka hendaknya ini ditafsirkan bahwa tidak terdapat hubungan linier antara variabel-variabel X dan Y.

#### 3.2.2.4. Rancangan Respon

Rancangan respon dalam penelitian yang dilakukan meliputi respon kimia, fisik dan organoleptik.

1. Respon kimia

Respon yang dilakukan pada pembuatan es krim lidah buaya adalah penentuan kadar lemak metode Soxhlet (Menurut SNI 01-2981-1992) untuk semua perlakuan dan ulangan serta penentuan Aktifitas Antioksidan metode DPPH untuk hasil penelitian yang terpilih.

1. Respon fisik

Respon yang dilakukan pada es krim lidah buaya adalah pengukuran *overrun* dengan metode menurut Marshall dan Arbuckle, (2000) dan resistensi pelelehan dengan metode menurut Masykuri, Nurwantoro, dan Wibawa (2009).

1. Respon organoleptik

Respon organoleptik digunakan pada penelitian pendahuluan dengan metode uji hedonik (Soekarto, 1985). Rancangan respon organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap aroma, rasa, dan tekstur es krim lidah buaya. Pengujian dilakukan terhadap 15 panelis dengan kriteria penilaian seperti pada tabel 6. Hasil penelitian yang terkumpul kemudian akan dimasukan ke formulir pengisian dan diolah secara statistik.

Tabel 6. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat tidak suka sekali  Sangat tidak suka  Tidak suka  Agak tidak suka  Agak suka  Suka  Sangat suka  Sangat suka sekali | 1  2  3  4  5  6  7  8 |

Sumber : Soekarto (1985)

## 3.3. Deskripsi Penelitian

Deskripsi penelitian terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

### 3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan adalah pembuatan es krim lidah buaya dengan konsentrasi bubur lidah buaya 20%, 30% dan 40%, kemudian dilakukan pengujian organoleptik untuk menentukan konsentrasi bubur lidah buaya terbaik yang akan digunakan pada penelitian utama.

#### 3.3.1.1. Proses Pembuatan Bubur Lidah Buaya

1. Sortasi

Sortasi bertujuan untuk memisahkan lidah buaya yang segar dan baik dengan lidah buaya yang sudah rusak ataupun busuk. Sortasi ini dilakukan secara manual dengan tangan.

2. Pencucian I

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang mungkin menempel pada lidah buaya. Pencucian ini dilakukan dengan menggunakan air bersih secara mengalir kemudian ditiriskan.

3. Pengupasan dan Pemotongan

Pengupasan bertujuan untuk memisahkan antara kulit dan daging lidah buaya yang akan digunakan dalam pembuatan es krim. Pengupasan dilakukan dengan menguliti semua bagian terluar lidah buaya. Pengupasan dilakukan menggunakan pisau. Kemudian setelah dikuliti, daging lidah buaya dipotong berukuran dadu yang bertujuan untuk memudahkan pada proses penggilingan dengan menggunakan *blender*. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan pisau.

1. Perendaman

Perendaman dengan larutan garam dam asam sitrat 0,025% bertujuan untuk menghilangkan lendir yang terdapat dalam daging lidah buaya. Perendaman dilakukan dengan merendam potongan dadu daging lidah buaya dalam wadah berisi larutan garam dan asam sitrat 0,025% selama 10 menit dengan suhu 250C.

1. Pencucian II

Pencucian ke II bertujuan untuk menghilangkan garam dan asam sitrat yang mungkin menempel pada lidah buaya setelah perendaman. Pencucian ke II dilakukan dengan menggunakan air bersih secara mengalir kemudian ditiriskan.

1. Perebusan

Perebusan bertujuan untuk melunakan jaringan lidah buaya. Perebusan dilakukan dengan menggunakan air bersih yang dipanaskan hingga mencapai suhu 800C. Lidah buaya dimasukkan ke dalam air rebusan ketika suhu air telah mencapai 800C selama 10 menit. Alat yang digunakan dalam perebusan ini adalah panci dan kompor gas.

1. Penirisan

Penirisan bertujuan untuk memisahkan lidah buaya dan sisa air rebusan sehingga dapat memudahkan proses penimbangan. Penirisan dilakukan dengan menyimpan lidah buaya yang telah direbus pada saringan atau wadah yang berlubang teratur agar air sisa rebusan turun. Penirisan dilakukan sampai semua air sisa rebusan turun dari lidah buaya yang ditunjukkan dengan mengeringnya permukaan lidah buaya.

1. Penimbangan

Penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat bahan baku yang diperlukan. Konsentrasi bubur lidah buaya yang digunakan dalam penelitian pendahuluan adalah 20%, 30% dan 40% (b/b keseluruhan). Alat yang digunakan untuk penimbangan yaitu neraca digital, wadah untuk menampung bahan yang ditimbang, dan spatula atau sendok untuk menempatkan bahan yang ditimbang pada wadah. Penimbangan dilakukan dengan menempatkan potongan lidah buaya yang telah ditiriskan pada wadah yang sebelumnya telah ditera pada neraca. Penimbangan dilakukan setelah lidah buaya yang ditiriskan bersuhu 25oC.

1. Penggilingan

Penggilingan bertujuan untuk memperluas permukaan lidah buaya. Penggilingan ini dilakukan dengan menempatkan potongan lidah buaya yang telah ditimbang pada *blender* dan dibantu dengan air sisa rebusan agar memudahkan proses penggilingan sehingga dihasilkan bubur lidah buaya, selain itu agar nutrisi dalam lidah buaya tetap terjaga. Alat yang digunakan untuk proses penggilingan adalah *blender*.

#### 3.3.1.2. Proses Pelarutan Penstabil (Carboxy Methyl Cellulose : Guar Gum)

1. Penimbangan

Penimbangan bertujuan untuk menimbang penstabil *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* sesuai dengan berat yang diperlukan. Perbandingan penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose* : *Guar Gum*) yang digunakan dalam penelitian pendahuluan adalah (1:1) dengan total konsentrasi adalah 0,5%. Alat yang digunakan untuk penimbangan yaitu neraca digital, wadah untuk menampung bahan yang ditimbang, dan spatula atau sendok untuk menempatkan bahan yang ditimbang pada wadah. Penimbangan dilakukan dengan menempatkan penstabil *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* pada wadah yang sebelumnya telah ditera pada neraca sesuai dengan berat bahan yang dibutuhkan.

2. Pelarutan Penstabil

Pelarutan penstabil bertujuan untuk melarutkan penstabil *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum*. Pelarutan penstabil dilakukan sehari sebelum larutan penstabil digunakan agar didapatkan larutan penstabil yang larut dan homogen. Pelarutan dilakukan dengan menempatkan penstabil *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* yang sebelumnya telah ditimbang ke dalam gelas kemudian ditambahkan air bersuhu 25oC dan diaduk menggunakan batang pengaduk atau spatula sampai semua penstabil larut dan homogen.

3.3.1.3. Deskripsi Penelitian Pendahuluan

1. Penimbangan

Penimbangan bertujuan untuk menimbang bahan sesuai dengan berat yang diperlukan. *Whipped cream* ditimbang dengan konsentrasi 13% (b/b keseluruhan), susu skim ditimbang dengan konsentrasi 10% (b/b keseluruhan), sukrosa ditimbang dengan konsentrasi 15% (b/b keseluruhan), pengemulsi ditimbang dengan konsentrasi 0,25% (b/b keseluruhan), dan air ditimbang hingga berat keseluruhan basis es krim lidah buaya 250 gram. Alat yang digunakan untuk penimbangan yaitu neraca digital, wadah untuk menampung bahan yang ditimbang, dan spatula atau sendok untuk menempatkan bahan yang ditimbang pada wadah. Penimbangan dilakukan dengan menempatkan bahanpada wadah yang sebelumnya telah ditera pada neraca sesuai dengan berat bahan yang dibutuhkan.

2. Pencampuran

Bahan baku yang dicampurkan yaitu bubur lidah buaya, *whipped cream*, susu skim, kuning telur, larutan penstabil *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* dan sukrosa. Pencampuran ini bertujuan untuk mendapatkan suatu campuran yang homogen antara penstabil, bubur lidah buaya dan semua bahan yang telah dicampurkan. Pencampuran dilakukan dalam wadah berukuran 1L dan diaduk menggunakan pengaduk plastik sampai semua bahan tercampur dan homogen.

3. Pemasakan

Pemasakan bertujuan untuk melarutkan bahan-bahan kering, meningkatkan cita rasa, dan menghasilkan produk yang homogen. Pemasakan dilakukan dengan menggunakan wajan *stainless steel*, pengaduk dan kompor gas. Pemasakan dilakukan dengan suhu 800C selama 15 menit.

4. Penurunan suhu

Penurunan suhu bertujuan untuk menghindari kerusakan lemak pada adonan es krimakibat panas yang akan ditimbulkan dari *ice cream maker*  pada proses agitasi. Penurunan suhu dilakukan dengan mendiamkannya di suhu ruang hingga adonan yang telah dimasak sebelumnya pada suhu 800C hingga menjadi 250C atau suhu ruang. Sebelum dilakukan proses agitasi bakal es krim lidah buaya diukur volumenya untuk analisis *overrun*.

5. Agitasi dengan ICM (*Ice Cream Maker*)

Proses agitasi bertujuan untuk memasukan udara ke dalam bakal es krim sehingga dihasilkan volume es krim yang sesuai dengan standar es krim. Proses agitasi ini dilakukan dengan menggunakan *ice cream maker* dan dilakukan selama 30 menit untuk mendapatkan kualitas es krim yang baik. Kemudian, dilakukan pengukuran volume es krimuntuk analisis *overrun*.

6. Penyimpanan

Penyimpanan bertujuan untuk menghasilkan produk yang baik, memperbaiki tekstur, serta membekukan adonan agar menangkap udara ke dalam adonan. Penyimpanan ini dilakukan dengan menyimpan es krim yang telah melalui proses agitasi dengan *ice cream maker* pada *freezer* dengan suhu -250C selama 24 jam. Kemudian dilakukan analisa uji organoleptik sehingga didapatkan konsentrasi lidah buaya terpilih yang akan digunakan untuk penelititan utama.

Diagram alir penelitian pendahuluan es krim lidah buaya dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

### 3.3.2. Deskripsi Penelitian Utama

1. Penimbangan

Penimbangan bertujuan untuk menimbang bahan sesuai dengan berat yang diperlukan. *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* ditimbang dan dilarutkan dengan air sehari sebelumnya, masing-masing perbandingannya diantaranya adalah (1:1), (2:3), dan (3:2) dengan total konsentrasi penstabil adalah 0,5%   
(b/b keseluruhan). Bubur lidah buaya dibuat dengan konsentrasi 35%, 40% dan 45% (b/b keseluruhan) untuk perlakuan 1, 2 dan 3. *Whipped cream* ditimbang dengan konsentrasi 13% (b/b keseluruhan), susu skim ditimbang dengan konsentrasi 10% (b/b keseluruhan), sukrosa ditimbang dengan konsentrasi 15% (b/b keseluruhan), pengemulsi ditimbang dengan konsentrasi 0,25%   
(b/b keseluruhan), dan air ditimbang hingga berat keseluruhan basis es krim lidah buaya 250 gram. Alat yang digunakan untuk penimbangan yaitu neraca digital, wadah untuk menampung bahan yang ditimbang, dan spatula atau sendok untuk menempatkan bahan yang ditimbang pada wadah. Penimbangan dilakukan dengan menempatkan bahanpada wadah yang sebelumnya telah ditera pada neraca sesuai dengan berat bahan yang dibutuhkan.

2. Pencampuran

Bahan baku yang dicampurkan yaitu bubur lidah buaya, larutan penstabil, *whipped cream*, susu skim, kuning telur, dan sukrosa. Pencampuran ini bertujuan untuk mendapatkan suatu campuran yang homogen antara bubur lidah buaya dan semua bahan yang telah dicampurkan. Pencampuran dilakukan dalam wadah berukuran 1L dan diaduk menggunakan pengaduk plastik sampai semua bahan tercampur dan homogen.

3. Pemasakan

Pemasakan bertujuan untuk melarutkan bahan-bahan kering, meningkatkan cita rasa, dan menghasilkan produk yang homogen. Pemasakan dilakukan dengan menggunakan wajan *stainless steel*, pengaduk dan kompor gas. Pemasakan dilakukan dengan suhu 800C selama 15 menit.

4. Penurunan suhu

Penurunan suhu bertujuan untuk menghindari kerusakan lemak pada adonan es krimakibat panas yang akan ditimbulkan dari *ice cream maker*  pada proses agitasi. Penurunan suhu dilakukan dengan mendiamkannya di suhu ruang hingga adonan yang telah dimasak sebelumnya pada suhu 800C hingga menjadi 250C atau suhu ruang. Sebelum dilakukan proses agitasi bakal es krim lidah buaya diukur volumenya untuk analisis *overrun*.

5. Agitasi dengan ICM (*Ice Cream Maker*)

Proses agitasi bertujuan untuk memasukan udara ke dalam bakal es krim sehingga dihasilkan volume es krim yang sesuai dengan standar es krim. Proses agitasi ini dilakukan dengan menggunakan *ice cream maker* dan dilakukan selama 30 menit untuk mendapatkan kualitas es krim yang baik. Kemudian, dilakukan pengukuran volume es krimuntuk analisis *overrun*.

6. Penyimpanan

Penyimpanan bertujuan untuk menghasilkan produk yang baik, memperbaiki tekstur, serta membekukan adonan agar menangkap udara ke dalam adonan. Penyimpanan ini dilakukan dengan menyimpan es krim yang telah melalui proses agitasi pada *freezer* dengan suhu -250C selama 24 jam. Kemudian dilakukan analisa uji organoleptik, fisik, dan kimia.

Diagram alir penelitian utama es krim lidah buaya dapat dilihat pada Gambar 7.

Sortasi

Pengupasan

Perebusan

T = 800C

t = 5 menit

T = ±10 menit

Perendaman

t = 10 menit

Pencucian I

Pencucian II

Penirisan

Penimbangan

Penghancuran

Pencampuran

Pemotongan Dadu 1x1 cm

t = 10 menit

Gambar 5. Bagan Pembuatan Bubur Lidah Buaya

Analisa *overrun*

Pemasakan

T= 800C; t = 10 menit

Penurunan suhu

Agitasi dengan Ice Cream Maker

t = 20 menit

Penyimpanan

T = -250C, t = 24 jam

Analisa *overrun*

Analisis

Pelarutan

Pencampuran II

Pencampuran I

Gambar 6. Bagan Penelitian Pendahuluan Pembuatan Es Krim Lidah Buaya

Analisa *overrun*

Pemasakan

T= 800C; t = 10 menit

Penurunan suhu

Agitasi dengan Ice Cream Maker

t = 20 menit

Penyimpanan

T = -250C, t = 24 jam

Analisa *overrun*

Analisis

Pelarutan

Pencampuran II

Pencampuran I

Gambar 7. Bagan Penelitian Utama Pembuatan Es Krim Lidah Buaya

# IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Hasil Penelitian Pendahuluan, (2) Hasil Penelitian Utama

## 4.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menentukan konsentrasi bubur lidah buaya untuk formula es krim lidah buaya. Konsentrasi yang digunakan yaitu: a1 = 20%, a2 = 30%, dan a3 = 40%. Pemilihan konsentrasi bubur lidah buaya terbaik untuk formula es krim lidah buaya dilakukan uji organoleptik dengan menggunakan uji hedonik dengan 15 panelis untuk setiap perlakuan terhadap es krim lidah buaya, dengan respon aroma, rasa dan tekstur.

### 4.1.1 Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi rasa enak dari suatu produk makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan penilaian minat konsumen terhadap hasil produksinya (Soekarto, 1998)

Hasil uji organoleptik terhadap respon aroma es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 20%, 30%, 40% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Aroma Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi Bubur Lidah Buaya | Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum* | Rata-Rata dengan Taraf Nyata 5% |
| 20% | 1:1 | 5,56 a |
| 30% | 1:1 | 5,13 a |
| 40% | 1:1 | 5,27 a |

Berdasarkan data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang dinilai oleh panelis untuk parameter aroma berkisar antara 5,13-5,56 (agak suka-suka). Nilai ini berdasarkan urutan penilaian pada rentang agak suka dan suka, tetapi aroma es krim lidah buaya tidak berbeda nyata antar perlakuan.

### 4.1.2 Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap respon rasa es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 20%, 30%, 40% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Rasa Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi Bubur Lidah Buaya | Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum* | Rata-Rata dengan Taraf Nyata 5% |
| 20% | 1:1 | 5,78 a |
| 30% | 1:1 | 5,31 a |
| 40% | 1:1 | 5,53 a |

Berdasarkan data pada Tabel 8. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang dinilai oleh panelis untuk parameter rasa berkisar antara 5,31-5,78 (agak suka-suka). Nilai ini berdasarkan urutan penilaian pada rentang agak suka dan suka, tetapi rasa es krim lidah buaya tidak berbeda nyata antar perlakuan.

### 4.1.3 Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap respon tekstur es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 20%, 30%, 40% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Tekstur Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi Bubur Lidah Buaya | Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum* | Rata-Rata dengan Taraf Nyata 5% |
| 20% | 1:1 | 5,42 a |
| 30% | 1:1 | 6,00 a |
| 40% | 1:1 | 5,87 a |

Berdasarkan data pada Tabel 9. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang dinilai oleh panelis untuk parameter tekstur berkisar antara 5,42-5,87 (agak suka-suka). Nilai ini berdasarkan urutan penilaian pada rentang agak suka dan suka, tetapi tekstur es krim lidah buaya tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yaitu menentukan konsentrasi bubur lidah buaya dengan faktor a1 = 20%, a2 = 30% dan a3 = 40% yang dapat memberikan karakteristik es krim lidah buaya terbaik, didapat hasil bahwa konsentrasi bubur lidah buaya tidak berpengaruh terhadap karakteristik es krim lidah buaya, sehingga dipilih konsentrasi tertinggi untuk digunakan dalam penelitian utama yaitu 40%. Hal ini dilakukan karena diharapkan konsentrasi bubur lidah buaya yang semakin tinggi dapat menambah kualitas es krim lidah buaya dengan semakin banyaknya antioksidan dalam es krim lidah buaya yang dihasilkan dari lidah buaya yang ditambahkan.

## 4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan konsentrasi penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap karakteristik es krim lidah buaya. Respon yang diuji pada penelitian utama adalah respon kimia meliputi analisis kadar lemak untuk semua perlakuan dan aktivitas antioksidan untuk sampel terpilih, respon fisik meliputi *overrun* dan resistensi pelelehan, serta respon organoleptik meliputi aroma, rasa dan tekstur.

### 4.2.1 Respon Kimia

#### 4.2.1.1. Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 35%, 40%, 45% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1), (2:3) dan (3:2) terhadap kandungan lemak dalam   
es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-Rata Kadar Lemak (%) Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Lidah Buaya**  **(a)** | **Perbandingan Jenis Penstabil CMC:*guar gum* (b)** | | |
| **1:1** | **2:3** | **3:2** |
| **Kadar Lemak (%)** | | |
| 35% | 0,520 | 0,390 | 0,393 |
| 40% | 0,520 | 0,453 | 0,527 |
| 45% | 0,440 | 0,433 | 0,387 |

Data pada Tabel 10. menunjukan rata-rata kadar lemak es krim lidah buaya dengan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil yang berbeda berkisar antara 0,387-0,523%.

Hasil analisis kajian konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis penstabil memperlihatkan adanya hubungan linier terhadap rata-rata kadar lemak es krim lidah buaya. Korelasi dari konsentrasi bubur lidah buaya dengan konsentrasi yang berbeda dan perbandingan konsentrasi penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)yang berbeda terhadap kadar lemak es krim lidah buaya dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 8. Regresi Linier Konsentrasi Bubur Lidah Buaya Terhadap Kadar Lemak Es Krim Lidah Buaya

Gambar 8. menunjukkan hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya yang bervariasi yaitu a1 = 35%, a2 = 40% dan a3 = 45% terhadap kadar lemak es krim lidah buaya memperlihatkan adanya korelasi dari konsentrasi bubur lidah buaya terhadap kadar lemak es krim lidah buaya. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Kajian konsentrasi bubur lidah buaya terhadap kadar lemak es krim lidah buaya dengan konsentrasi 35% (a1) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = -0.063x + 0,561 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,8544 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,73. Konsentrasi bubur lidah buaya 40% (a2) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,003x + 0,493 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,0775 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,006 dan konsentrasi bubur lidah buaya 45% (a3) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = -0,026x + 0,473 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9176 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,842. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan kadar lemak es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan nilai r  
(≥ 0,75 – 0,99) pada semua perlakuan, sehingga peningkatan atau penurunan konsentrasi bubur lidah buaya pada proses pembuatan es krim lidah buaya berpengaruh terhadap kadar lemak yang dihasilkan.

Nilai koefisien korelasi (r) yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan kadar lemak pada es krim lidah buaya sebagai korelasi sempurna atau hubungan linier sempurna langsung yang artinya semakin tinggi konsentrasi bubur lidah buaya maka kadar lemak es krim lidah buaya semakin tinggi.

Gambar 9. Regresi Linier Perbandingan Jenis Penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) Terhadap Kadar Lemak Es Krim Lidah Buaya

Gambar 9. menunjukkan hubungan antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)yang bervariasi yaitu b1 = (1:1), b2 = (2:3) dan b3 = (3:2) terhadap kadar lemak es krim lidah buaya memperlihatkan adanya korelasi dari perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap kadar lemak es krim lidah buaya. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Kajian perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap kadar lemak es krim lidah buaya dengan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (1:1) = b1 menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = -0,04x + 0,573 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,8660 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,75. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (1:1) dengan kadar lemak es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,75 – 0,99). Perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (2:3) = b2 menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,021x + 0,382 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,6686 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,447. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (2:3) dengan kadar lemak es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,5 – 0,75), dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (3:2) = b3 menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = -0,003x + 0,442 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,0316 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (3:2) dengan kadar lemak es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat lemah ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0 - 0,25).

Nilai koefisien korelasi (r) yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya terhadap kadar lemak pada es krim lidah buaya sebagai korelasi sempurna atau hubungan linier sempurna langsung yang artinya semakin tinggi perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) maka kadar lemak es krim lidah buaya semakin tinggi, sehingga peningkatan atau penurunan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) berpengaruh terhadap kadar lemak es krim lidah buaya yang dihasilkan.

Lidah buaya memiliki kandungan kadar lemak yang rendah yaitu sebesar 0,20 g/100 g (Departemen Kesehatan RI, 1992). Sehingga tidak mempengaruhi kandungan lemak dalam es krim lidah buaya. Nilai kadar lemak es krim dipengaruhi oleh penambahan lemak susu ke dalam campuran es krim. Selain meningkatkan cita rasa, banyaknya penambahan lemak susu pada campuran es krim dapat menentukan kategori es krim yang ada di pasaran. Penambahan lemak susu pada es krim berkisar antara 8-18% (Goff dan Hertel, 2013). Seluruh perlakuan menunjukan kadar lemak yang masih dibawah standar SNI   
01-3713-1995 yaitu minimum 5%. Perbedaan kadar lemak disebabkan oleh perbedaan kadar lemak krim yang digunakan.

#### 4.2.1.2. Aktifitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan metode DPPH es krim lidah buaya pada konsentrasi bubur lidah buaya 45% dan perbandingan konsentrasi penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (1:1) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Aktivitas Antioksidan (IC50) Es Krim Lidah Buaya pada Konsentrasi Bubur Lidah Buaya 45%

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi | Pengulangan Pembacaan | Nilai IC50 (%) | Rata-rata nilai IC50 (%) |
| 45% | 1 | 0,796 | 0,796 |
| 2 | 0,796 |

Data pada Tabel 11. menunjukkan rata-rata aktivitas antioksidan es krim lidah buaya pada konsentrasi bubur lidah buaya 45% didapat nilai IC50 (%) sebesar 0,796. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bubur lidah buaya menghasilkan antioksidan dalam es krim. Nilai IC50 merupakan bilangan yang menunjukan konsentrasi sediaan (%) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Aktivitas antioksidan es krim lidah buaya dipengaruhi oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam bahan dan kemampuan senyawa tersebut untuk mereduksi radikal bebas. Kandungan nutrisi gel lidah buaya terdiri dari beberap mineral seperti kalsium, sodium, besi, zinc dan kromium. Beberapa vitamin dan mineral tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami, seperti fenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, vitamin A dan magnesium. Kandungan senyawa fenol yang diduga berperan dalam aktivitas antioksidan es krim lidah buaya karena senyawa fenol mempunyai mekanisme penangkapan radikal bebas melalui reaksinya dengan gugus –OH. (Astawan, 2003)

### 4.2.2 Respon Fisik

#### 4.2.2.1. Overrun

*Overrun* merupakan volume es krim yang diperoleh dari kenaikan volume adonan. Kenaikan volume ini dikarenakan masuknya udara dalam proses pembekuan. Komposisi bahan dapat mempengaruhi kenaikan volume es krim (Sherman, 1958).

Hasil uji *overrun* terhadap es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 35%, 40%, 45% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1), (2:3) dan (3:2) terhadap tingkat *overrun* es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-Rata *Overrun* (%) Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur  Lidah Buaya**  **(a)** | **Perbandingan Jenis Penstabil CMC:*guar gum* (b)** | | |
| **1:1** | **2:3** | **3:2** |
| ***Overrun* (%)** | | |
| 35% | 12,43 | 17,50 | 20,42 |
| 40% | 9,81 | 10,74 | 13,43 |
| 45% | 16,99 | 19,86 | 23,15 |

Data pada Tabel 12. menunjukan rata-rata *overrun* (%) es krim lidah buaya dengan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan konsentrasi penstabil yang berbeda berkisar antara 10,74-23,15%.

Hasil analisis kajian konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan konsentrasi penstabil memperlihatkan adanya hubungan linier terhadap rata-rata *overrun* es krim lidah buaya. Korelasi dari konsentrasi bubur lidah buaya dengan konsentrasi yang berbeda dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)yang berbeda terhadap kadar *overrun* es krim lidah buaya dapat dilihat pada Gambar 10 dan 11. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 10. Regresi Linier Konsentrasi Bubur Lidah Buaya Terhadap *Overrun* Es Krim Lidah Buaya

Gambar 10. menunjukkan hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya yang bervariasi yaitu a1 = 35%, a2 = 40% dan a3 = 45% terhadap *overrun* es krim lidah buaya memperlihatkan adanya korelasi dari konsentrasi bubur lidah buaya terhadap *overrun* es krim lidah buaya. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Kajian konsentrasi bubur lidah buaya terhadap *overrun* es krim lidah buaya dengan konsentrasi 35% (a1) menghasilkan persamaan regresi linier adalah   
Y = 3,991x + 8,8 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9879 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,976. Konsentrasi bubur lidah buaya 40% (a2) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 1,81x + 7,708 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9623 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,9626 dan konsentrasi bubur lidah buaya 45% (a3) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 3,078x + 13,84 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9990 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,998. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan *overrun* es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,75 – 0,99) pada semua perlakuan, sehingga peningkatan atau penurunan konsentrasi bubur lidah buaya pada proses pembuatan es krim lidah buaya berpengaruh terhadap *overrun* yang dihasilkan.

Nilai koefisien korelasi (r) yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan *overrun* es krim lidah buaya sebagai korelasi sempurna atau hubungan linier sempurna langsung yang artinya semakin tinggi konsentrasi bubur lidah buaya maka *overrun* es krim lidah buaya semakin tinggi.

Gambar 11. Regresi Linier Perbandingan Jenis Penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) Terhadap *Overrun* Es Krim Lidah Buaya

Gambar 11. menunjukkan hubungan antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)yang bervariasi yaitu b1 = (1:1),   
b2 = (2:3) dan b3 = (3:2) terhadap *overrun* es krim lidah buaya memperlihatkan adanya korelasi dari perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap *overrun* es krim lidah buaya. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Kajian perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap *overrun* es krim lidah buaya dengan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (1:1) = b1 menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 2,28x + 8,52 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,6269 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,393. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (1:1) dengan *overrun* es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,5 – 0,75). Perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (2:3) = b2 menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 1,181x + 13,67 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,2490 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,062. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (2:3) dengan *overrun* es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat lemah ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0 – 0,25) dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (3:2) = b3 menghasilkan persamaan regresi linier adalah   
Y = 1,366x + 16,26 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,2720 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,074. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (3:2) dengan *overrun* es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat lemah ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0 - 0,25).

Nilai koefisien korelasi (r) yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan *overrun* es krim lidah buaya sebagai korelasi sempurna atau hubungan linier sempurna langsung yang artinya semakin tinggi jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) maka *overrun* es krim lidah buaya semakin tinggi, sehingga peningkatan atau penurunan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) berpengaruh terhadap *overrun* es krim lidah buaya yang dihasilkan.

Perlakuan memberikan perbedaan pengaruh terhadap *overrun* es krim. Hal ini terjadi karena perlakuan memiliki kemampuan yang berbeda dalam menangkap udara selama proses pembekuan. Bertambahnya volume es krim disebabkan karena terbentuknya busa/gelembung udara dalam campuran (Instini dan Zatnika, 2007). Marshall dan Arbuckle (2002) menyatakan bahwa *overrun* terjadi melalui proses terperangkapnya udara pada adonan es krim pada saat pemutaran adonan es krim dengan baling-baling menyebabkan udara dapat masuk pada adonan pada suhu yang rendah pada saat pengadukan sehingga udara yang terperangkap tersebut tidak dapat lepas.

Pengembangan volume es krim terjadi akibat proses *mixing* atau pengocokan. Proses *mixing* mengakibatkan komponen-komponen lemak menyebar dan membentuk jaringan disekitar udara dan mengikat air. Proses *mixing* dilakukan pada suhu rendah (dibawah 10oC) agar terjadi kristalisasi lemak (Bennion dan Hugges, 1975). Proses kristalisasi lemak ini sangat penting untuk membentuk globula lemak menjadi struktur tiga dimensi yang dapat memerangkap air dan udara sehingga mengakibatkan pengembangan volume es krim. Jika pengocokan dilakukan pada suhu tinggi, maka ukuran globula lemak akan membesar tetapi tidak mampu mementuk struktur tiga dimensi (Bennion dan Hugges, 1975).

Arbuckle (1986) menyatakan bahwa *overrun* yang baik pada es krim adalah 80-120% untuk pembuatan es krim pada skala industri, karena didukung oleh penginjeksian udara pada adonan saat dijalankan proses pembekuan (*freezing*). Sedangkan pada penelitian ini dikerjakan pada skala rumah tangga, rata-rata *overrun* pada penelitian ini 10-24%. *Overrun* yang rendah ini bisa dimaklumi, karena pada pembuatan es krim dengan skala rumah tangga tidak dilakukan penginjeksian udara pada saat pembekuan (*freezing*).

#### 4.2.2.2. Resistensi Pelelehan

Hasil uji resistensi pelelehanterhadap es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 35%, 40%, 45% dan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)1:1, 2:3 dan 3:2 terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-Rata Resistensi Pelelehan (Menit) Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Lidah Buaya**  **(a)** | **Perbandingan Jenis Penstabil CMC:*guar gum* (b)** | | |
| **1:1** | **2:3** | **3:2** |
| **Resistensi Pelelehan (Menit)** | | |
| 35% | 25,727 | 27,367 | 26,967 |
| 40% | 25,943 | 27,470 | 27,820 |
| 45% | 24,323 | 27,047 | 28,067 |

Data pada Tabel 13. menunjukan rata-rata resistensi pelelehan (%) es krim lidah buaya dengan konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan konsentrasi penstabil yang berbeda berkisar antara 25,73-28,07%.

Hasil analisis kajian konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan konsentrasi penstabil memperlihatkan adanya hubungan linier terhadap rata-rata resistensi pelelehan es krim lidah buaya. Korelasi dari konsentrasi bubur lidah buaya dengan konsentrasi yang berbeda dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)yang berbeda terhadap kadar resistensi pelelehanes krim lidah buaya dapat dilihat pada Gambar 12 dan 13. dengan menggunakan persamaan regresi linier.

Gambar 12. Regresi Linier Konsentrasi Bubur Lidah Buaya Terhadap Resistensi Pelelehan Es Krim Lidah Buaya

Gambar 12. menunjukkan hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya yang bervariasi yaitu a1 = 35%, a2 = 40% dan a3 = 45% terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya memperlihatkan adanya korelasi dari konsentrasi bubur lidah buaya terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Kajian konsentrasi bubur lidah buaya terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya dengan konsentrasi 35% (a1) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,62x + 25,44 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,7246 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,525. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,5 – 0,75). Konsentrasi bubur lidah buaya 40% (a2) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,938x + 25,20 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9402 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,884. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,75 – 0,99), dan konsentrasi bubur lidah buaya 45% (a3) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 1,871x + 25,20 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9402 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,935. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan   
nilai r (≥ 0,75 – 0,99).

Nilai koefisien korelasi (r) yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya sebagai korelasi sempurna atau hubungan linier sempurna langsung yang artinya semakin tinggi konsentrasi bubur lidah buaya maka resistensi pelelehan es krim lidah buaya semakin lama, sehingga peningkatan atau penurunan konsentrasi bubur lidah buaya berpengaruh terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya yang dihasilkan.

Gambar 13. Regresi Linier Perbandingan Jenis Penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) Terhadap Resistensi PelelehanEs Krim Lidah Buaya

Gambar 13. menunjukkan hubungan antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)yang bervariasi yaitu b1 = (1:1),   
b2 = (2:3) dan b3 = (3:2) terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya memperlihatkan adanya korelasi dari perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya. Korelasi ini ditunjukkan oleh nilai r dari persamaan regresi linier.

Kajian perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya dengan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) b1=(1:1) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,701x + 26,73 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,7975 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,907. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (1:1) dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,75 – 0,99). Perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) b2 = (2:3) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,16x + 27,61 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,7246 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,525. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (2:3) dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang kuat ditunjukkan dengan nilai r (≥ 0,5 – 0,75), dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) b3=(3:2) menghasilkan persamaan regresi linier adalah Y = 0,55x + 26,51 dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,9524 dan nilai koefisien determinasi (R2) adalah 0,636. Hal ini menunjukkan bahwa antara perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) (3:2) dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya mempunyai korelasi yang sangat kuat ditunjukkan dengan   
nilai r (≥ 0,75 – 0,99).

Nilai koefisien korelasi (r) yang positif menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi bubur lidah buaya dengan resistensi pelelehan es krim lidah buaya sebagai korelasi sempurna atau hubungan linier sempurna langsung yang artinya semakin tinggi perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) maka resistensi pelelehan es krim lidah buaya semakin lama, sehingga peningkatan atau penurunan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) berpengaruh terhadap resistensi pelelehan es krim lidah buaya yang dihasilkan.

Proses pelelehan pada es krim yaitu dimana air berdifusi keluar menuju serum secara gravitasi melewati komponen penyusun es krim dipengaruhi beberapa faktor seperti banyaknya udara yang masuk, adanya kristal es, dan pembentukan jaringan oleh globula lemak selama pembekuan (Muse dan Hartel, 2004). Menurut Goff dan Hartel (2013), penstabil memiliki kemampuan untuk memperlambat laju pelelehan es krim.

Pelelehan es krim dikatakan baik apabila es krim yang meleleh mempunyai sifat yang serupa dengan adonan asalnya. Adanya buih pada es krim yang meleleh disebabkan karena sel-sel udara yang besar dan jumlah total padatan yang tinggi (Arbuckle, 1972).

Perlakuan yang dilakukan pada penelitian tidak memberikan korelasi terhadap resistensi pelelehan karena *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* pada konsentrasi yang diberikan memiliki kemampuan untuk mempertahankan stabilitas emulsi yang menyebabkan setiap perlakuan memiliki resistensi pelelehan yang sama baiknya meskipun konsentrasi yang diberikan bervariasi. Padaga dan Sawitri (2005) menyatakan bahwa es krim yang cepat meleleh kurang disukai karena es krim akan segera mencair pada suhu ruang. Tetapi es krim yang lambat meleleh atau kecepatan melelehnya terlalu rendah juga tidak disukai konsumen karena bentuk es krim yang tidak berubah memberikan kesan terlalu banyak padatan yang digunakan.

Bahan penstabil yang digunakan dalam es krim berfungsi untuk memperbaiki stabilitas emulsi, meningkatkan kehalusan tekstur, dan memperlambat melelehnya es krim. Penggunaan konsentrasi penstabil yang tinggi akan menyebabkan pelelehan yang lambat (Sundari dan Saati, 2007). Menurut Winarno (1997), penambahan bahan penstabil dengan persentase yang banyak akan membuat adonan lebih kental, sehingga meningkatkan resistensi pelelehan.

Resistensi Pelelehan dari penelitian ini rata-rata 24,32-28,06 menit. Susilorini dan Sawitri (2006) menyatakan bahwa kecepatan pelelehan yang baik adalah antara 15-20 menit. Perbandingan dari dua hal tersebut, maka waktu pelelehan pada penelitian ini memiliki perbedaan waktu selisih sebanyak 5-9 menit lebih lama. Hal ini disebabkan penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dan *Guar Gum* mampu mengikat partikel es dalam adonan es krim yang membuat adonan menjadi semakin kental, daya ikat air semakin kuat dalam es krim sehingga tidak cepat meleleh.

Menurut Padaga dan Swaitri (2005), pelelehan yang lambat tidak dikehendaki karena mencerminkan adanya *stabilizer* yang berlebihan atau pengolahan adonan yang tidak memadai. Perbandingan ini diduga karena terjadi perbedaan formula es krim yang dibuat dalam penelitian, serta cara pengolahan es krim yang berbeda.

### 4.2.2 Respon Organoleptik

#### 4.2.2.1 Aroma

Hasil uji organoleptik untuk respon aroma es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 35%, 40%, 45% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1), (2:3) dan (3:2) dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Aroma Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya (%)** | **Perbandingan Konsentrasi Jenis Penstabil CMC:*guar gum*** | | |
| **1:1** | **2:3** | **3:2** |
| **Rata-Rata Data Asli** | | |
| 35 | 5,36 | 5,38 | 5,29 |
| 40 | 5,51 | 5,38 | 5,38 |
| 45 | 5,13 | 5,24 | 4,96 |

Data pada Tabel 14. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang dinilai oleh panelis untuk parameter aroma es krim lidah buaya berkisar antara 4,96-5,51. Nilai ini berdasarkan urutan penilaian pada rentang agak tidak suka dan suka. Rata-rata data asli tertinggi hasil uji organoleptik untuk parameter aroma adalah pada konsentrasi bubur lidah buaya 40% dengan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1) yaitu 5,51 (suka), tetapi aroma tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Aroma timbul karena adanya zat bau yang bersifat *volatile* (menguap). Aroma makanan menentukan kelezatan dan penerimaan suatu produk pangan. Bau-bauan dapat dikenali oleh indera pembau manusia jika berbentuk uap dan molekul-molekul tersebut sampai pada reseptor indera penciuman dan disampaikan ke otak (Winarno, 1992). Es krim lidah buaya yang dihasilkan memiliki aroma vanilla yang dihasilkan dari penambahan susu skim. Susu Skim merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam es krim sebagai sumber protein yang akan membentuk tekstur dan *body* es krim. Karena gel lidah buaya yang digunakan cenderung tidak memiliki aroma, sehingga aroma yang dihasilkan adalah aroma vanilla yang berasal dari susu skim karena susu skim memiliki aroma yang paling kuat diantara semua bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim lidah buaya.

#### 4.2.2.2. Rasa

Hasil uji organoleptik untuk respon rasa es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 35%, 40%, 45% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1), (2:3) dan (3:2) dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Rasa Es Krim Lidah Buaya.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur  Lidah Buaya (%)** | **Perbandingan Konsentrasi Jenis Penstabil CMC:*guar gum*** | | |
| **1:1** | **2:3** | **3:2** |
| **Rata-Rata Data Asli** | | |
| 35 | 5,64 | 5,76 | 5,40 |
| 40 | 5,62 | 5,64 | 5,51 |
| 45 | 5,36 | 5,38 | 5,33 |

Data pada Tabel 15. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang dinilai oleh panelis untuk parameter rasa es krim lidah buaya berkisar antara 5,33-5,76. Nilai ini berdasarkan urutan penilaian pada rentang agak suka dan suka. Rata-rata data asli tertinggi hasil uji organoleptik untuk parameter rasa adalah pada konsentrasi bubur lidah buaya 35% dengan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1) yaitu 5,76 (suka), tetapi rasa tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Rasa es krim dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan. Menurut Winarno (1997), menyatakan bahwa semakin kental suatu bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau dan cita rasa semakin berkurang. Penambahan zat – zat yang dapat menambah kekentalan dapat mengurangi rasa manis dari sukrosa. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuni (2008), bahwa rasa manis es krim dipengaruhi oleh bahan pengental yang dapat mengurangi rasa manis gula, sehingga dapat mengubah cita rasa es krim.

#### 4.2.2.3. Tekstur

Hasil uji organoleptik untuk respon tekstur es krim lidah buaya dengan variasi konsentrasi lidah buaya 35%, 40%, 45% dan perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1), (2:3) dan (3:2) dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Rata-Rata Uji Organoleptik untuk Tekstur Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur  Lidah Buaya (%)** | **Perbandingan Konsentrasi Jenis Penstabil CMC:*guar gum*** | | |
| **1:1** | **2:3** | **3:2** |
| **Rata-Rata Data Asli** | | |
| 35 | 5,24 | 5,31 | 4,98 |
| 40 | 5,04 | 5,18 | 4,98 |
| 45 | 5,16 | 5,04 | 5,07 |

Data pada Tabel 16. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil uji organoleptik yang dinilai oleh panelis untuk parameter rasa es krim lidah buaya berkisar antara 4,98-5,31. Nilai ini berdasarkan urutan penilaian pada rentang agak tidak suka dan suka. Rata-rata data asli tertinggi hasil uji organoleptik untuk parameter tekstur adalah pada konsentrasi bubur lidah buaya 35% dengan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)(1:1) yaitu 5,31 (suka), tetapi tekstur tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat dirasakan dengan mulut dan dapat dirasakan pada waktu digigit, dikunyah, ditelan ataupun perabaan dengan jari (Kartika, 1988). Tekstur yang baik dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan.

Tekstur es krim yang ideal menurut Arbuckle (1986) adalah tekstur yang sangat halus dan ukuran padatannya sangat kecil, sehingga tidak terdeteksi di dalam mulut. Tekstur berhubungan dengan lemak dalam bahan pangan (Kartika, 1988). Lemak dapat meningkatkan kekentalan es krim yang kemudian akan mempengaruhi tekstur es krim yang dihasilkan.

Peran dan fungsi dari masing-masing penstabil yaitu CMC untuk memperbaiki tekstur dan kristal laktosa yang terbentuk akan lebih halus dan mencegah retrogradasi (Winarno, 2004). *Guar gum* digunakan untuk memperbaiki kekentalan atau viskositas dan tekstur dalam bahan makanan (Ercelebi, 2010).

# V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Kesimpulan dan (2) Saran

## 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan bubur lidah buaya pada konsentrasi 35%, 40% dan 45% tidak memberikan pengaruh terhadap karakteristik organoleptik, tetapi memberikan korelasi terhadap karakteristik kimia dan fisik meliputi kadar lemak, dan aktivitas antioksidan*, overrun* dan resistensi pelelehan es krim lidah buaya.

2. Perbandingan jenis penstabil (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) dengan perbandingan (1:1), (2:3) dan (3:2), tidak memberikan pengaruh terhadap karakteristik organoleptik, tetapi memberikan korelasi terhadap karakteristik kimia dan fisik meliputi kadar lemak, dan aktivitas antioksidan*, overrun* dan resistensi pelelehan es krim lidah buaya.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan :

1. Perlu dicoba prosedur lain mengenai perendaman lidah buaya yang dapat mengurangi lendir yang dihasilkan dari daging lidah buaya.
2. Perlu dicoba prosedur lain mengenai cara melarutkan *Carboxy Methyl Cellulose* agar larut dan menyatu sempurna dengan bahan baku lainnya.

# DAFTAR PUSTAKA

Arbuckle, W.S. 2000. ***Ice Cream Third Edition****.* Avi Publishing Company.   
Inc West Port.

Astawan, M. 2003. Pangan Fungsional Untuk Kesehatan yang Optimal. Kompas Sabtu, 23 Maret 2003 dikutip dari <http://umiarsih.wordpress.com/2013/01/11/peluang-tanaman-lidah-buaya-aloe-vera-sebagai-sumber-pangan-fungsional/> tanggal akses : 21 Mei 2016

Badan Standarisasi Nasional. 1995. ***Es Krim Standar Nasional Indonesia***.   
01-3713-1995

Batdorf, JB., Rossman, JM. 1973. ***Sodium Carboxymethyl Cellulose***. Di dalam: Whistler RL (ed) Industrial Gums, Polysaccharides and their derivates.   
Edisi ke-2. New York: Academic Press.

Belitz, H.D and W. Grosch. 1987. ***Food Chemistry***. Springer-verlag Berlin. Heidelberg. Germany

Bennion, M dan O. Hughes. 1975. ***Introductory Foods***. Macmillan Publishing.   
Co : New York

Broto, W. 1990. ***Penggunaan Bahan Penstabil Pada Pembuatan Sari Buah Sawo (Achrassapota* L).** Panel Hort. 5(1):16-21

Bruce, A. Cole. 1983. ***Soft Frozen Dessert Formulation****.* United States.   
Patent Document : United State of America

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 1987. ***Ilmu Pangan, edisi ke-2****.* Penerbit Universitas Indonesia : Jakarta.

Chaplin, M. 2005. ***Guar gum***. London:South Bank University. <http://chem.skku.ac.kr/~wkpark/tutor/mirror/www.martin.chaplin.btinternet.co.uk/hygua.html>. Diakses Pada : 16 September 2015

Considine, D. M. dan G. D. Considine. 1982. ***Foods and Foods Production Encyclopedia.*** New York : Van Nostrand Reinhold Company

Darma, G, S. 2013. ***Pembuatan Es Krim Jagung Manis Kajian Jenis Zat Penstabil, Konsentrasi Non Dairy Cream serta Aspek Kelayakan Financial***. Skripsi. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknik. Universitas Wijaya Kusuma : Surabaya.

Dewi, R, K. 2010. ***Stabilizer Concentration and Sucrose to The Velva Tomato Fruit Quality.*** Skripsi. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Nasional Malang : Malang

Didinkaem. 2006. ***Es Krim Nan Menggoda.*** <http://www.kimianet.lipi/go.id>.  
 Diakses Pada : 12 Agustus 2015

Eckles, C. H., W.B. Combs. And H. Macy. 1980. ***Milk and Milk Products***.   
Mc Graw Hill Company. New York

Ercelebi, E.A. 2010. Rheological Properties of Whey Protein Isolate Stabilized Emulsions with Pectin and Guar gum. [*http://www.spingerlink.com*](http://www.spingerlink.com)*.*Diakses Tanggal 11 Maret 2016.

Fardiaz, D. 1989. ***Hidroklorid dalam Industri Pangan****.* Buku dan Monograf. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Bogor : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institusi.

Fennema, O. R., M. Karen, and D. B. Lund. 1996. ***Principle of Food Science.*** The Avi Publishing, Connecticut.

Ferdiana, A. 2004. ***Evaluasi Mutu Minuman Teh Kayu Manis Selama Penyimpanan***. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Fit (Editor). 1983. ***Aloe vera : The Miracle Plant.*** Anderson Worlds Book Inc,. Mountain View, p. 63.

Furia, E. 1968. CRC ***Handbook of Food Science, 2nd edition Vol. 1***.   
CRC Press : New York.

Furnawanthi, I. ***Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib.***Jakarta : Agromedia Pustaka. 2002.

Ganz, A. J. 1977. ***Cellulose Hydrocolloids*** di dalam ***Graham, Food Colloids***.   
The AVJ Pub. Company, Inc. Westport, Connecticut.

Goff, H.D. 2000. ***Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions.*** J. Dairy Technology. Australia

Goff, H. D. and Hartel. 2013. ***Ice Cream***. Springer Science Business Media.   
New York

Hadiwiyoto, S. 1983. ***Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur***. Yogyakarta : Liberty.

Hariya, Estu. 2015. ***Pangan versus Pangan Fungsional***. [http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-umum/738-pangan-vs-pangan-fungsional. Diakses 28 Juni 2015](http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-umum/738-pangan-vs-pangan-fungsional.%20Diakses%2028%20Juni%202015)

Harris, Asriyadi. 2011. ***Pengaruh Substitusi Ubi Jalar* (*Ipomea Batatas*) *dengan Susu Skim Terhadap Pembuatan Es Krim****.* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hassanudin : Makassar.

Hartanto, E.S. dan E.H. Lubis, 2002. ***Pengolahan Minuman Sari Lidah Buaya (Aloevera linn.)***. Warta IHP/J. Agro-Based Industry.

Henry, R., 1979. ***An Update Review of Aloe vera***. Cosm and Toiletries.

Hui, Y.H. 1992. ***Encyclopedia of Food Science and Technology***.   
Willey Interscience : Canada.

Instini, Sri dan Zatnika A. 2007. ***Pengaruh Jenis dan Konsentrasi semi-refined carageenan (SRC) Sebagai Stabilisator Terhadap Kualitas Es Krim.*** Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. 9 (1): 27-33.

Jeremiah, L.E. 1996. ***Freezing Effect in Food Quality***. Marcel Dekker Inc.   
New York

Jonathan, Sarwono. 2006. ***Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif***. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Kartika, B. 1988. ***Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.***   
Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

Kementrian Pertanian Republik Indonesia. 2015. ***Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Biofarmaka Lidah Buaya Lima Tahun Terakhir.*** [http://www.pertanian.go.id/ap\_pages/mod/datahorti. Diakses 23 Oktober 2015](http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti.%20Diakses%2023%20Oktober%202015).

Klesment, Stekolstsikova, dan Laos. 2011. ***The Influence of Hydrochlorids on Storage Quality of 10% Dairy Fat Ice Cream.*** Agronomy Research Talinn University of Technology. Talinn : Estonia

Ketaren, S. 1986. ***Minyak dan Lemak Pangan***. Universitas Indonesia Press : Jakarta.

Marshall, R.T. and W.S. Arbuckle.2002. ***Ice Cream***. Sixth Edition.   
Plenuri Publisher. New York.

Masykuri, Y. B. Nurwanto, dan Wibawa. R.A. (2009). ***Pengaruh Penggunaan Karaginan Sebagai Penstabil Terhadap Kondisi Fisik dan Tingkat Kesukaan Pada Es Krim Coklat.*** Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Dipenogoro : Semarang.

Marshall, J, M. 1990. ***Aloe vera Gel : what is Evidence?.*** The Pharmaceutical Journal 244, New York, p. 360-362

McClement, D.J. 1999. ***Food Emulsion; Principles, Practice and Techniques***. CRC Press, London.

Meyer. K, Christelle. R, Claudia. H, dan Rolf. M. 2001. ***Determination of Locust Bean Gum and Guar gum by Polimerase Chain Reaction and Restriction Fragment Length Polymorphism Analysis***. Nestle Research Centre, Department of Quality and Safety Assurance : Switzerland.

Minifie, B.W., 1989. ***Chocolate, Cocoa and Confecttionery***. Van Nostard Reinhold, New York

.

Murdinah, Liana. E. S, dan Anna. M. 2012. ***Influence of Combination of Alginate, Carrageenan and Guar gum as Stabilizing Agents on Ice Cream Quality***. Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Syarif Hidayatullah : Jakarta.

Muse, M.R. and R.W. Hartel. 2004. ***Ice Cream Structure Elements that Effect Melting Rate and Hardness***. ADSA. Journal of Diary Science. 87: 1-10

Mutiara, D. A. 2000. ***Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Pada Velva Nenas (Ananas comosus* (L) Merr).** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor : Bogor

Naresh, dan Merchant, S.U. 2006. ***Ice Cream Structure Elements that Affect Melting Rate and Hardness***. ADSA. J. Dairy. Sc

Nasution, IR. 1999. ***Mempelajari Pengaruh pH, Penambahan NaCl, dan Gom Guar Terhadap Karakteristik Gel Cincau Hijau*.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor : Bogor.

Nugraheni, Mutiara. ***Peranan Makanan bagi Manusia***. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/MAKANAN%20FUNGSIONAL.pdf>. Diakses 28 Juni 2015

Nussinovitch, A. 1997. ***Hydrocolloid Aplication.*** Israel : Chapman and Hall.

Okyar, A., A. Can, N. Akev, G. Baktir , and N.Sutlupinar. 2001. ***Effect of Aloe Vera Leaveson blood glucose level in type I and type II diabetic rat models***. Phytoter Res.

Pandaga, M dan Sawitri, M.A. 2008. ***Membuat Es Krim yang Sehat***. Cetakan ketiga. Trubus : Surabaya.

Puspitarini, R. dan Rahayuni, A. 2012. ***Kandungan Serat, Lemak, Sifat Fisik, dan Tingkat Penerimaan Es Krim Bekatul dengan Penambahan Berbagai Jenis Bekatul Beras dan Ketan***.Jurnal of Nutrition Collage, Vol I, No I, Universitas Diponegoro : Semarang

Rini, A.K., Ishartini, M. dan Basito. 2012. ***Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil CMC dan Gum Arab Terhadap Mutu Velva Wotel (Duncas Carota L) Varietas Selo dan Varietas Tawangmangu***. Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret : Surakarta

Santoso, E, N. 2006. ***Pengaruh Kombinasi Pektindan CMC sebagai Bahan Penstabil Terhadap Sifat Fisiko kimia dan Organoleptik Sherbet Pepaya.*** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya : Surabaya

Setiabudi, A. W. (2008). Lidah Buaya [pdf]. Jurusan Teknlogi Hasil Pertanian.  
Malamg : Universitas Brawijaya

Sherman, H. C. 1958. ***Chemistry of Food and Nutrition, 8th Edition***.   
The Mc Million Company, New York

Simanungkalit, A. R. A. C. 2014. ***Analisis Keuntungan dan Skala Usahatani Hoortikultura Aloe Vera (Lidah Buaya) di Kota Pontianak.*** Skripsi. Fakultas Ekonomika dan Bisnis. Universitas Diponegoro : Semarang.

Soekarto, T. 1998. ***Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian***. Bharata : Yogyakarta.

Sudarto, Y. 1997. ***Lidah Buaya***. Yogyakarta : Kanisius.

Sudjana. 2005. ***Metode Statistika***. Tarsito : Bandung.

Sulaeman, S., 2008. ***Model Pengembangan Agribisnis Komoditi Lidah Buaya***. <http://www.smecda.com>. Diakses Pada : 10 Juli 2015

Suprihana. 2012. ***Penggunaan Beberapa Jenis Stabilizer Pada Es Krim Kacang Hijau***. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Widyaguna : Malang.

Sundari, Saati. 2009. ***Pembuatan Es krim Lidah Buaya (Aloe Chinensis) dengan Penambahan gelling agents****.* Skripsi. Fakultas Pertanian.   
Universitas Muhamadiyah Malang : Malang.

Suryowidodo, C.W., 1998. ***Lidah Buaya Sebagai Bahan Baku Industri Hasil Pertanian***. BBIPH : Bogor.

Susilorini, T.E., dan M.E Sawitri. 2006. ***Produk Olahan Susu.***Penebar Swadaya : Jakarta

Thaiudom S., K. Singchan and T. Saeli. 2008. ***Comparison of Commercial Stabilizers with Modified Tapioka Starches on Foam Stability and Overrun of Ice Cream***. Asian Journal of Food and Agro-Industry. As. J. Food Ang-Ind. 2008, [*www.aseanfood,info*](http://www.aseanfood,info)*.* Diakses Tanggal 23 Maret 2016

Tranggono, S. Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M, Astuti. 1991. ***Bahan Tambahan Makanan (Food Additive*)***.* Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada : Yogyakarta

Walstra, P. And R, James. 1984. ***Dairy Chemistry and Physics***.   
John Willey and Sons Inc. New York

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Kadar Lemak Metode Hidrolisis (Weibull) Menurut SNI 01-2981-1992

Prosedur :

Sampel ditimbang 5,03 g (Ws) dimasukan ke dalam *erlenmeyer* ditambahkan 3 mL asam klorida 25% dan 20 mL aquadest serta beberapa butir batu didih. *Erlenmeyer*  ditutup dengan kaca arloji dan dididihkan selama 15 menit. Filtrat dan endapan dipisahkan dengan kertas saring. Endapan dicuci dengan air panas hingga filtrat bebas asam, untuk mengetahui endapan bebas asam digunakan kertas indikator. Kertas saring dikeringkan berikut isinya pada suhu 100OC – 105OC. Endapan yang sudah dikeringkan dimasukkan ke dalam *paper thimble* (selongsong tempat sampel) dan ekstrak dengan n-heksan selama 2-3 jam pada suhu kurang dari 80OC. Labu dasar bundar yang akan digunakan kemudian dikonstankan dan dihitung beratnya (W0). Setelah proses ekstraksi lemak selesai kemudian n-heksan disuling dan labu yang berisi lemak hasil ekstraksi dikeringkan dalam oven 100OC – 105OC hingga semua pelarut menguap. Labu dasar bundar didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan (W1).

Perhitungan :

% Lemak =



Keterangan :

W0 = berat labu konstan

W1 = brat labu+sampel konstan

Ws = berat sampel

Lampiran 2. Pengujian Aktifitas Antioksidan Metode DPPH

1. **Dibuat Larutan DPPH 0,1 mM**

Serbuk DPPH (BM 394,32) 0,39432 gram dilarutkan di dalam metanol p.a kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, volumenya dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas (DPPH 0,1 M). Larutan DPPH 0,1 M dipipet 50 µL, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dicukupkan dengan metanol p.a hingga tanda batas (DPPH 0,1 mM).

1. **Ditentukan Panjang Gelombang Maksimum DPPH**

Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan metanol p.a sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen lalu dituang ke dalam kuvet dan diukur pada panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum berada pada 515,4 nm.

1. **Dibuat Larutan Blanko**

Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan metanol p.a sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Selanjutnya, serapan diukur pada panjang gelombang 515,4 nm.

1. **Dibuat Larutan Pembanding**
2. Dibuat larutan induk konsentrasi 1000 ppm vitamin C sebagai pembanding, masing-masing ditimbang 50 mg, dilarutkan dengan metanol p.a lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.
3. Dibuat larutan uji seri konsentrasi 1, 2, 4, 5, 6, 8, dan 10 (ppm) Larutan induk rutin dan vitamin C, masing-masing dipipet 10, 20, 40, 50, 60, 80, dan 100 (μL), dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.
4. Serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis Larutan uji pembanding sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Selanjutnya, serapan diukur pada panjang gelombang 515,4 nm.
5. **Dibuat Larutan Sampel**
6. Dibuat larutan induk konsentrasi 1000 ppm

Sampel masing-masing ditimbang 50 mg, dilarutkan dengan metanol p.a lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.

1. Dibuat larutan uji seri konsentrasi 2, 5, 10, 20, 40, 80, dan 160 (ppm)

Larutan induk masing-masing dipipet 20, 50, 100, 200, 400, 800, dan 1600 (μL), dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, volume dicukupkan dengan metanol p.a sampai tanda batas.

1. Serapan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis

Larutan uji sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 mL, dikocok dengan vortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit (Molyneux, 2004, pp. 216). Selanjutnya, serapan diukur pada panjang gelombang 515,4 nm.

1. **Ditentukan Persen Inhibisi**

Aktivitas penangkal radikal diekspresikan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

% inhibisi radikal DPPH = (Absorban Kontrol – Absorban Bahan Uji) x 100

Absorban Kontrol

1. **Ditentukan Nilai IC50 (*Inhibitory Concentration*)**

Konsentrasi sampel dan persen inhibisinya diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linear. Persamaan digunakan untuk menentukan nilai IC50 dari masing-masing sampel dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh sebagai IC50

1. **Ditentukan Nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*)**

Konsentrasi DPPH yang digunakan dalam uji (ppm) dibagi dengan nilai IC50 yang diperoleh (ppm). Nilai AAI < 0,5 adalah antioksidan lemah, AAI > 0,5- 1 adalah antioksidan sedang, AAI > 1-2 adalah antioksidan kuat, dan AAI > 2 adalah antioksidan sangat kuat (Ikhlas, 2013).

Lampiran 3. Prosedur Pengukuran *Overrun* pada es krim (Marshall dan Arbuckle, 2000)

Prosedur:

Volume adonan es krim diukur dengan menggunakan gelas ukur sebelum dimasukkan ke dalam *ice cream maker.* Setelah dilakukan agitasi dengan *ice cream maker* volume es krim diukur kembali dengan menggunakan gelas ukur*.*

Perhitungan :

Va – Vb = x mL

% *Overrun =* 



Keterangan :

Va = Volume Es Krim (mL)

Vb = Volume Adonan (mL)

Lampiran 4. Prosedur Analisis Resistensi Pelelehan Es Krim

Prosedur:

Pengujian resistensi pelelehan (*ice cream melt down test*) dilakukan dengan cara es krim 25 g yang telah dikemas dalam kemasan disimpan dalam lemari es pada suhu -14OC selama 24 jam, kemudian diukur waktu mencair secara keseluruhan pada suhu ruang (Masykuri, Nurwanto, dan Wibawa, 2009)

Lampiran 5. Formulir Uji Organoleptik (Uji Hedonik)

**UJI HEDONIK**

Nama :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Produk : Es Krim Lidah Buaya

Instruksi : Berikan penilaian kesukaan saudara dalam hal aroma, rasa dan terkstur terhadap produk es krim lidah buaya dengan skala numerik sebagai berikut:

1 = Amat sangat tidak suka

2 = Sangat tidak suka

3 = Tidak suka

4 = Agak tidak suka

5 = Agak suka

6 = Suka

7 = Sangat suka

8 = Amat sangat suka

*Untuk menguji rasa dari produk satu ke produk lainnya dihimbau untuk berkumur terlebih dahulu dengan menggunakan air yang telah disediakan*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kode Sampel** | **Atribut Penilaian** | | |
| **Rasa** | **Tekstur** | **Aroma** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Lampiran 6. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan Es Krim Lidah Buaya

**6.1 Perhitungan Pendahuluan Terhadap Aroma Es Krim Lidah Buaya**

Data Asli dan Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Konsentrasi Lidah Buaya 20%** | | | | | | **Konsentrasi Lidah Buaya 30%** | | | | | | **Konsentrasi Lidah Buaya 40%** | | | | | |
| **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | | **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | | **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 |
| 2 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 |
| 3 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 |
| 4 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 7 | 2,74 |
| 5 | 1 | 1,22 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 6 | 2,55 | 3 | 1,87 |
| 6 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 8 | 2,92 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 7 | 2,74 |
| 7 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 |
| 8 | 7 | 2,74 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 6 | 2,55 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 |
| 9 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| 10 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 |
| 11 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 |
| 12 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 |
| 13 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 14 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 15 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| **Jumlah** | **80** | **35,80** | **81** | **36,28** | **89** | **37,88** | **79** | **35,84** | **76** | **35,21** | **76** | **35,16** | **79** | **35,75** | **76** | **35,17** | **82** | **36,44** |
| **Rata-Rata** | **5,33** | **2,39** | **5,40** | **2,42** | **5,93** | **2,53** | **5,27** | **2,39** | **5,07** | **2,35** | **5,07** | **2,34** | **5,27** | **2,38** | **5,07** | **2,34** | **5,47** | **2,43** |

**Data Asli Es Krim Lidah Buaya Terhadap Aroma**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok Ulangan** | **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | | | **Total Kelompok** |
| **20%** | **30%** | **40%** |
| **Data Asli** | | |
| 1 | 5,33 | 5,27 | 5,27 | 15,87 |
| 2 | 5,40 | 5,07 | 5,07 | 15,53 |
| 3 | 5,93 | 5,07 | 5,47 | 16,47 |
| **Total** | **16,67** | **15,40** | **15,80** | **47,87** |
| **Rata-Rata** | **5,56** | **5,13** | **5,27** | **15,96** |

**Data Transformasi Es Krim Lidah Buaya Terhadap Aroma**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok Ulangan** | **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | | | **Total Kelompok** |
| **20%** | **30%** | **40%** |
| **Data Transformasi** | | |
| 1 | 2,42 | 2,40 | 2,40 | 7,22 |
| 2 | 2,43 | 2,36 | 2,36 | 7,15 |
| 3 | 2,54 | 2,36 | 2,44 | 7,34 |
| **Total** | **7,38** | **7,12** | **7,20** | **21,70** |
| **Rata-Rata** | **2,46** | **2,37** | **2,40** | **7,23** |

**Perhitungan Aroma Es Krim Lidah Buaya:**

**FK =** 

= 

= 52,34

**JKK** = -FK

= 

= 0,01

**JKP** = -FK

= 

= 0,01

**JKT** =  - FK

= 

= 0,03

**JKG** = JKT – JKP – JKK

= 0,03 – 0,01 – 0,01

= 0,01

**Tabel ANAVA Uji Organoleptik untuk Aroma Es krim Lidah Buaya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variasi | dB | JK | RJK | F Hitung | F Tabel 5% |
|
| Kelompok | 2 | 0,01 |  |  |  |
| Perlakuan | 2 | 0,01 | 0,006 | 3,26tn | 3,34 |
| Galat | 4 | 0,01 | 0,002 |  |  |
| Total | 8 | 0,03 |  |  |  |

Keterangan : tn = Tidak Berpengaruh Nyata

\* = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA, untuk sumber variasi perlakuan F hitung < F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi lidah buaya tidak berpengaruh nyata terhadap aroma es krim lidah buaya sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*.

**6.2 Perhitungan Pendahuluan Terhadap Rasa Es Krim Lidah Buaya**

Data Asli dan Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Konsentrasi Lidah Buaya 20%** | | | | | | **Konsentrasi Lidah Buaya 30%** | | | | | | **Konsentrasi Lidah Buaya 40%** | | | | | |
| **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | | **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | | **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 2 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 |
| 3 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 4 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 |
| 5 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 |
| 6 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 8 | 2,92 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| 7 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 |
| 8 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 |
| 9 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 10 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 11 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 |
| 12 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 |
| 13 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 |
| 14 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 |
| 15 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| **Jumlah** | 84 | 36,96 | 87 | 37,59 | 89 | 37,88 | 84 | 36,95 | 80 | 36,16 | 75 | 35,10 | 85 | 37,04 | 89 | 38,01 | 83 | 36,74 |
| **Rata-Rata** | 5,60 | 2,46 | 5,80 | 2,51 | 5,93 | 2,53 | 5,60 | 2,46 | 5,33 | 2,41 | 5,00 | 2,34 | 5,67 | 2,47 | 5,93 | 2,53 | 5,53 | 2,45 |

**Data Asli Es Krim Lidah Buaya Terhadap Rasa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok Ulangan** | **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | | | **Total Kelompok** |
| **20%** | **30%** | **40%** |
| **Data Asli** | | |
| 1 | 5,60 | 5,60 | 5,67 | 16,87 |
| 2 | 5,80 | 5,33 | 5,93 | 17,07 |
| 3 | 5,93 | 5,00 | 5,53 | 16,47 |
| **Total Perlakuan** | **17,33** | **15,93** | **17,13** | **50,40** |
| **Rata-Rata** | **5,78** | **5,31** | **5,71** | **16,80** |

**Data Transformasi Es Krim Lidah Buaya Terhadap Rasa**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok Ulangan** | **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | | | **Total Kelompok** |
| **20%** | **30%** | **40%** |
| **Data Transformasi** | | |
| 1 | 2,47 | 2,47 | 2,48 | 7,42 |
| 2 | 2,51 | 2,42 | 2,54 | 7,46 |
| 3 | 2,54 | 2,35 | 2,46 | 7,34 |
| **Total Perlakuan** | **7,52** | **7,23** | **7,48** | **22,22** |
| **Rata-Rata** | **2,51** | **2,41** | **2,49** | **7,41** |

**Perhitungan Rasa Es Krim Lidah Buaya:**

**FK =** 

= 

= 54,87

**JKK** = -FK

= 

= 0,00

**JKP** = -FK

= 

= 0,02

**JKT** =  - FK

= 

= 0,03

**JKG** = JKT – JKP – JKK

= 0,03 – 0,02 – 0,00

= 0,01

**Tabel ANAVA Uji Organoleptik untuk Aroma Es krim Lidah Buaya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variasi | dB | JK | RJK | F Hitung | F Tabel 5% |
|
| Kelompok | 2 | 0,00 |  |  |  |
| Perlakuan | 2 | 0,02 | 0,008 | 2,98tn | 3,34 |
| Galat | 4 | 0,01 | 0,003 |  |  |
| Total | 8 | 0,03 |  |  |  |

Keterangan : tn = Tidak Berpengaruh Nyata

\* = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA, untuk sumber variasi perlakuan F hitung < F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi lidah buaya tidak berpengaruh nyata terhadap rasa es krim lidah buaya sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*.

**6.3 Perhitungan Pendahuluan Terhadap Tekstur Es Krim Lidah Buaya**

Data Asli dan Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Konsentrasi Lidah Buaya 20%** | | | | | | **Konsentrasi Lidah Buaya 30%** | | | | | | **Konsentrasi Lidah Buaya 40%** | | | | | |
| **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | | **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | | **Ulangan I** | | **Ulangan II** | | **Ulangan III** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 5 | 1,53 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| 2 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 |
| 3 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 7 | 2,74 |
| 4 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 |
| 5 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 |
| 6 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 8 | 2,92 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 8 | 2,92 | 8 | 2,92 | 8 | 2,92 | 8 | 2,92 |
| 7 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| 8 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 8 | 2,92 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 |
| 9 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 |
| 10 | 4 | 2,12 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 |
| 11 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 4 | 2,12 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 |
| 12 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 |
| 13 | 5 | 2,35 | 8 | 2,92 | 7 | 2,74 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 8 | 2,92 | 8 | 2,92 | 6 | 2,55 | 8 | 2,92 |
| 14 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 6 | 2,55 | 7 | 2,74 | 5 | 2,35 | 7 | 2,74 |
| 15 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 6 | 2,55 | 6 | 2,55 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 |
| **Jumlah** | **72** | **33,57** | **83** | **36,70** | **89** | **37,88** | **92** | **38,58** | **88** | **37,79** | **90** | **38,06** | **95** | **39,12** | **82** | **36,53** | **87** | **37,42** |
| **Rata-Rata** | **4,80** | **2,24** | **5,53** | **2,45** | **5,93** | **2,53** | **6,13** | **2,57** | **5,87** | **2,52** | **6,00** | **2,54** | **6,33** | **2,61** | **5,47** | **2,44** | **5,80** | **2,49** |

**Data Asli Es Krim Lidah Buaya Terhadap Tekstur**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok Ulangan** | **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | | | **Total Kelompok** |
| **20%** | **30%** | **40%** |
| **Data Asli** | | |
| 1 | 4,80 | 6,13 | 6,33 | 17,27 |
| 2 | 5,53 | 5,87 | 5,47 | 16,87 |
| 3 | 5,93 | 6,00 | 5,80 | 17,73 |
| **Total Perlakuan** | **16,27** | **18,00** | **17,60** | **51,87** |
| **Rata-Rata** | **5,42** | **6,00** | **5,87** | **17,29** |

**Data Transformasi Es Krim Lidah Buaya Terhadap Tekstur**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok Ulangan** | **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | | | **Total Kelompok** |
| **a1** | **a2** | **a3** |
| **Data Transformasi** | | |
| 1 | 2,30 | 2,58 | 2,61 | 7,49 |
| 2 | 2,46 | 2,52 | 2,44 | 7,42 |
| 3 | 2,54 | 2,55 | 2,51 | 7,60 |
| **Total Perlakuan** | **7,29** | **7,65** | **7,57** | **22,51** |
| **Rata-Rata** | **2,43** | **2,55** | **2,52** | **7,50** |

**Perhitungan Tekstur Es Krim Lidah Buaya:**

**FK =** 

= 

= 56,30

**JKK** = -FK

= 

= 0,01

**JKP** = -FK

= 

= 0,02

**JKT** =  - FK

= 

= 0,07

**JKG** = JKT – JKP – JKK

= 0,07 – 0,02 – 0,01

= 0,04

**Tabel ANAVA Uji Organoleptik untuk Tekstur Es krim Lidah Buaya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variasi** | **dB** | **JK** | **RJK** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
|
| Kelompok | 2 | 0,01 |  |  |  |
| Perlakuan | 2 | 0,02 | 0,011 | 3,26tn | 3,34 |
| Galat | 4 | 0,04 | 0,010 |  |  |
| Total | 8 | 0,07 |  |  |  |

Keterangan : tn = Tidak Berpengaruh Nyata

\* = Berpengaruh Nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA, untuk sumber variasi perlakuan F hitung < F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi lidah buaya tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim lidah buaya sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Lemak Es Krim Lidah Buaya Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1**  **(1:1)** | **b2**  **(2:3)** | **b3**  **(3:2)** |
| **Kadar Lemak (%)** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 0,58 | 0,39 | 0,39 | 1,36 | 0,45 |
| **2** | 0,39 | 0,39 | 0,39 | 1,17 | 0,39 |
| **3** | 0,59 | 0,39 | 0,40 | 1,38 | 0,46 |
| **Sub Total** | | **1,56** | **1,17** | **1,18** | **3,91** | **1,30** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **0,52** | **0,39** | **0,39** | **1,30** | **0,43** |
| **a2 (40%)** | **1** | 0,58 | 0,39 | 0,40 | 1,37 | 0,46 |
| **2** | 0,58 | 0,39 | 0,59 | 1,56 | 0,52 |
| **3** | 0,40 | 0,58 | 0,59 | 1,57 | 0,52 |
| **Sub Total** | | **1,56** | **1,36** | **1,58** | **4,50** | **1,50** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **0,52** | **0,45** | **0,53** | **1,50** | **0,50** |
| **a3 (45%)** | **1** | 0,38 | 0,38 | 0,40 | 1,16 | 0,39 |
| **2** | 0,56 | 0,35 | 0,38 | 1,29 | 0,43 |
| **3** | 0,38 | 0,57 | 0,38 | 1,33 | 0,44 |
| **Sub Total** | | **1,32** | **1,30** | **1,16** | **3,78** | **1,26** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **0,44** | **0,43** | **0,39** | **1,26** | **0,42** |
| **Total** | | **4,44** | **3,83** | **3,92** | **12,19** | **4,06** |
| **Rata-Rata** | | **0,49** | **0,43** | **0,44** | **1,35** | **0,45** |

Contoh Perhitungan :

W0 = 111,24 gram

W1 = 111,26 gram

Ws = 5,10 gram

% Lemak =



**=**

**=** 0,39%

Keterangan :

W0 = berat labu konstan

W1 = brat labu+sampel konstan

Ws = berat sampel

Lampiran 8. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Es Krim Lidah Buaya

**FORMULIR**

**UJI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH**

|  |  |
| --- | --- |
| Kode sampel : S-015/05/16 | Tanggal Mulai Uji : 19-05-2016 |
| Nama sampel : Es krim lidah buaya | Tanggal selesai Uji : 20-05-2016 |
| Tanggal masuk : 18-05-2016 | Metode : *Scaveging* DPPH |

Hasil Uji

Data aktivitas antioksidan Es Krim Lidah Buaya

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Pengulangan Pembacaan** | **Nilai IC50 (%)** | **Rata-rata nilai IC50 (%)** |
| Es Krim Lidah Buaya | 1 | 0,796 | 0,796 |
| 2 | 0,796 |

Data pengujian aktivitas antioksidan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi (ppm)** | **Nilai absorbansi** | | **Nilai penghambatan (%)** | |
| **Ke-1** | **Ke-2** | **Ke-1** | **Ke-2** |
| 0 | 0,697 | 0,697 | - | - |
| 0,2 | 0,674 | 0,673 | 3,30 | 3,44 |
| 0,4 | 0,590 | 0,589 | 15,35 | 15,29 |
| 0,6 | 0,443 | 0,443 | 36,44 | 36,44 |
| 0,8 | 0,350 | 0,350 | 49,78 | 49,78 |

|  |  |
| --- | --- |
| Gambar 1. Grafik aktivitas antioksidan es krim  lidah buaya pembacaan ke-1 | Gambar 2. Grafik aktivitas antioksidan es krim  lidah buaya pembacaan ke-2 |

Lampiran 9. Hasil Analisis *Overrun* Es Krim Lidah Buaya Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1**  **(1:1)** | **b2**  **(2:3)** | **b3**  **(3:2)** |
| ***Overrun* (%)** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 9,52 | 18,18 | 23,53 | 51,23 | 17,077 |
| **2** | 16,67 | 16,67 | 21,05 | 54,39 | 18,130 |
| **3** | 11,11 | 17,65 | 16,67 | 45,43 | 15,143 |
| **Sub Total** | | **37,30** | **52,50** | **61,25** | **151,05** | **50,350** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **12,433** | **17,50** | **20,417** | **50,35** | **16,783** |
| **a2 (40%)** | **1** | 10,00 | 10,00 | 13,63 | 33,63 | 11,210 |
| **2** | 8,330 | 11,11 | 10,00 | 29,44 | 9,813 |
| **3** | 11,11 | 11,11 | 16,67 | 38,89 | 12,963 |
| **Sub Total** | | **29,44** | **32,22** | **40,30** | **101,96** | **33,987** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **9,813** | **10,74** | **13,433** | **33,987** | **11,329** |
| **a3 (45%)** | **1** | 20,00 | 18,18 | 25,00 | 63,18 | 21,060 |
| **2** | 13,33 | 27,78 | 27,78 | 68,89 | 22,963 |
| **3** | 17,65 | 13,63 | 16,67 | 47,95 | 15,983 |
| **Sub Total** | | **50,98** | **59,59** | **69,45** | **180,02** | **60,007** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **16,993** | **19,863** | **23,15** | **60,007** | **20,002** |
| **Total** | | **117,72** | **144,31** | **171,00** | **433,03** | **144,343** |
| **Rata-Rata** | | **13,08** | **16,034** | **19,00** | **48,114** | **16,038** |

Contoh Perhitungan :

Va = 200 mL

Vb = 180 mL

Va-Vb = x mL

200 mL – 180 mL = 20 mL

% *Overrun =*



*=*

= 10,00 %

Keterangan :

Va = Volume Es Krim (mL)

Vb = Volume Adonan (mL)

Lampiran 10. Hasil Analisis Resistensi Pelelehan Es Krim Lidah Buaya Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1**  **(1:1)** | **b2**  **(2:3)** | **b3**  **(3:2)** |
| **Resistensi Pelelehan (Menit)** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 26,280 | 27,370 | 26,180 | 79,830 | 26,610 |
| **2** | 25,450 | 27,500 | 27,420 | 80,370 | 26,790 |
| **3** | 25,450 | 27,230 | 27,300 | 79,980 | 26,660 |
| **Sub Total** | | **77,180** | **82,100** | **80,900** | **240,180** | **80,060** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **25,727** | **27,367** | **26,967** | **80,060** | **26,687** |
| **a2 (40%)** | **1** | 26,180 | 27,200 | 26,570 | 79,950 | 26,650 |
| **2** | 26,150 | 27,200 | 28,590 | 81,940 | 27,313 |
| **3** | 25,500 | 28,010 | 28,300 | 81,810 | 27,270 |
| **Sub Total** | | **77,830** | **82,410** | **83,460** | **243,700** | **81,233** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **25,943** | **27,470** | **27,820** | **81,233** | **27,078** |
| **a3 (45%)** | **1** | 24,250 | 28,320 | 27,480 | 80,050 | 26,683 |
| **2** | 24,420 | 26,520 | 28,300 | 79,240 | 26,413 |
| **3** | 24,300 | 26,300 | 28,420 | 79,020 | 26,340 |
| **Sub Total** | | **72,970** | **81,140** | **84,200** | **238,310** | **79,437** |
| **Rata-Rata Sub Total** | | **24,323** | **27,047** | **28,067** | **79,437** | **26,479** |
| **Total** | | **227,980** | **245,650** | **248,560** | **722,190** | **240,730** |
| **Rata-Rata** | | **25,331** | **27,294** | **27,618** | **80,243** | **26,748** |

Lampiran 11. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Utama Es Krim Lidah Buaya

**10.1 Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aroma Es Krim Lidah Buaya**

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma   
Ulangan I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a2b2** | **a1b3** | **a2b1** | **a1b2** | **a3b3** | **a1b1** | **a3b1** | **a2b3** | **a3b2** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 3 | **50** |
| 2 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 7 | 6 | 7 | 3 | **54** |
| 3 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | **49** |
| 4 | 6 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 6 | 8 | 8 | **65** |
| 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **53** |
| 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | **45** |
| 7 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | **39** |
| 8 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 | **52** |
| 9 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | **46** |
| 10 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | **47** |
| 11 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 | 2 | **35** |
| 12 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | **54** |
| 13 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | **42** |
| 14 | 6 | 4 | 6 | 5 | 6 | 4 | 6 | 8 | 7 | **52** |
| 15 | 3 | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 5 | 7 | 6 | **42** |
| **Jumlah** | **76** | **81** | **83** | **86** | **79** | **78** | **77** | **87** | **78** | **725** |
| **Rata-Rata** | **5,07** | **5,40** | **5,53** | **5,73** | **5,27** | **5,20** | **5,13** | **5,80** | **5,20** | **48,33** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma Ulangan I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a2b2** | **a1b3** | **a2b1** | **a1b2** | **a3b3** | **a1b1** | **a3b1** | **a2b3** | **a3b2** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 1,87 | **22,05** |
| 2 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 1,87 | **22,82** |
| 3 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | **21,92** |
| 4 | 2,55 | 2,92 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,92 | 2,55 | 2,92 | 2,92 | **24,98** |
| 5 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,74** |
| 6 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | **21,05** |
| 7 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | **19,76** |
| 8 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | **22,50** |
| 9 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | **21,27** |
| 10 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | **21,50** |
| 11 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 1,58 | 2,12 | 1,58 | **18,66** |
| 12 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | **22,92** |
| 13 | 1,87 | 2,35 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | **20,36** |
| 14 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,92 | 2,74 | **22,44** |
| 15 | 1,87 | 1,87 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 2,74 | 2,55 | **20,26** |
| **Jumlah** | **35,15** | **36,22** | **36,70** | **37,38** | **35,92** | **35,59** | **35,36** | **37,47** | **35,43** | **325,23** |
| **Rata-Rata** | **2,34** | **2,41** | **2,45** | **2,49** | **2,39** | **2,37** | **2,36** | **2,50** | **2,36** | **21,68** |

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma   
Ulangan II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a1b3** | **a3b3** | **a3b1** | **a2b1** | **a1b1** | **a2b3** | **a1b2** | **a2b2** | **a3b2** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 6 | 4 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | **57** |
| 2 | 5 | 5 | 4 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | 3 | **47** |
| 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | **45** |
| 4 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 | **59** |
| 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 7 | **52** |
| 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | **48** |
| 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | **45** |
| 8 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | **52** |
| 9 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 | **47** |
| 10 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 3 | 6 | 6 | 5 | **48** |
| 11 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | **41** |
| 12 | 6 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | **38** |
| 13 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | **42** |
| 14 | 6 | 7 | 6 | 4 | 4 | 7 | 5 | 7 | 5 | **51** |
| 15 | 6 | 4 | 6 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | **50** |
| **Jumlah** | **83** | **78** | **79** | **78** | **80** | **83** | **79** | **85** | **77** | **722** |
| **Rata-Rata** | **5,53** | **5,20** | **5,27** | **5,20** | **5,33** | **5,53** | **5,27** | **5,67** | **5,13** | **48,13** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma Ulangan II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a1b3** | **a3b3** | **a3b1** | **a2b1** | **a1b1** | **a2b3** | **a1b2** | **a2b2** | **a3b2** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | **23,46** |
| 2 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,35 | 1,87 | **21,41** |
| 3 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | **21,07** |
| 4 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,92 | 2,55 | **23,88** |
| 5 | 2,35 | 2,35 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,74 | **22,47** |
| 6 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | **21,70** |
| 7 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **21,11** |
| 8 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,54** |
| 9 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **21,50** |
| 10 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 1,87 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **21,63** |
| 11 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | **20,19** |
| 12 | 2,55 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | **19,49** |
| 13 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | **20,34** |
| 14 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,12 | 2,12 | 2,74 | 2,35 | 2,74 | 2,35 | **22,25** |
| 15 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,12 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **22,07** |
| **Jumlah** | **36,78** | **35,64** | **35,84** | **35,62** | **36,11** | **36,66** | **35,90** | **37,11** | **35,47** | **325,12** |
| **Rata-Rata** | **2,45** | **2,38** | **2,39** | **2,37** | **2,41** | **2,44** | **2,39** | **2,47** | **2,36** | **21,68** |

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma   
Ulangan III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a3b3** | **a3b2** | **a1b2** | **a2b3** | **a2b2** | **a2b1** | **a1b1** | **a1b3** | **a3b1** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 5 | 6 | 3 | 6 | 5 | 6 | 6 | 3 | **46** |
| 2 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | **46** |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | **45** |
| 4 | 6 | 7 | 6 | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | **52** |
| 5 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | **49** |
| 6 | 5 | 3 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 5 | **43** |
| 7 | 5 | 6 | 3 | 2 | 5 | 6 | 3 | 4 | 5 | **39** |
| 8 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | **48** |
| 9 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | **46** |
| 10 | 5 | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 5 | 7 | **54** |
| 11 | 4 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | **53** |
| 12 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | **44** |
| 13 | 4 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | **43** |
| 14 | 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 5 | **47** |
| 15 | 3 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 | **47** |
| **Jumlah** | **72** | **81** | **77** | **72** | **81** | **87** | **83** | **74** | **75** | **702** |
| **Rata-Rata** | **4,80** | **5,40** | **5,13** | **4,80** | **5,40** | **5,80** | **5,53** | **4,93** | **5,00** | **46,80** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma Ulangan III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a3b3** | **a3b2** | **a1b2** | **a2b3** | **a2b2** | **a2b1** | **a1b1** | **a1b3** | **a3b1** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 1,87 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 1,87 | **21,18** |
| 2 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | **21,25** |
| 3 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **21,11** |
| 4 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **22,49** |
| 5 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **21,90** |
| 6 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | **20,57** |
| 7 | 2,35 | 2,55 | 1,87 | 1,58 | 2,35 | 2,55 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | **19,58** |
| 8 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | **21,70** |
| 9 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **21,31** |
| 10 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,35 | 2,74 | **22,88** |
| 11 | 2,12 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **22,69** |
| 12 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **20,88** |
| 13 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 1,87 | **20,57** |
| 14 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **21,43** |
| 15 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | **21,43** |
| **Jumlah** | **34,39** | **36,29** | **35,45** | **34,29** | **36,35** | **37,58** | **36,72** | **34,90** | **35,03** | **321,00** |
| **Rata-Rata** | **2,29** | **2,42** | **2,36** | **2,29** | **2,42** | **2,51** | **2,45** | **2,33** | **2,34** | **21,40** |

**Rata-Rata Data Asli Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1 (1:1)** | **b2 (2:3)** | **b3 (3:2)** |
| **Data Asli** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 5,20 | 5,73 | 5,40 | 16,33 | 5,44 |
| **2** | 5,33 | 5,27 | 5,53 | 16,13 | 5,38 |
| **3** | 5,53 | 5,13 | 4,93 | 15,60 | 5,20 |
| Sub Total | | **16,07** | **16,13** | **15,87** | **48,07** | **16,02** |
| Rata-Rata Sub Total | | **5,36** | **5,38** | **5,29** | **16,02** | **5,34** |
| **a2 (40%)** | **1** | 5,53 | 5,07 | 5,80 | 16,40 | 5,47 |
| **2** | 5,20 | 5,67 | 5,53 | 16,40 | 5,47 |
| **3** | 5,80 | 5,40 | 4,80 | 16,00 | 5,33 |
| Sub Total | | **16,53** | **16,13** | **16,13** | **48,80** | **16,27** |
| Rata-Rata Sub Total | | **5,51** | **5,38** | **5,38** | **16,27** | **5,42** |
| **a3 (45%)** | **1** | 5,13 | 5,20 | 5,27 | 15,60 | 5,20 |
| **2** | 5,27 | 5,13 | 4,80 | 15,20 | 5,07 |
| **3** | 5,00 | 5,40 | 4,80 | 15,20 | 5,07 |
| Sub Total | | **15,40** | **15,73** | **14,87** | **46,00** | **15,33** |
| Rata-Rata Sub Total | | **5,13** | **5,24** | **4,96** | **15,33** | **5,11** |
| **Total** | | **48,00** | **48,00** | **46,87** | **142,87** | **47,62** |
| **Rata-Rata** | | **5,33** | **5,33** | **5,21** | **15,87** | **5,29** |

**Rata-Rata Data Transformasi Es Krim Lidah Buaya terhadap Aroma**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1 (1:1)** | | **b2 (2:3)** | **b3 (3:2)** |
| **Data Transformasi** | | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 2,39 | 2,50 | | 2,43 | 7,31 | 2,44 |
| **2** | 2,42 | 2,40 | | 2,46 | 7,27 | 2,42 |
| **3** | 2,46 | 2,37 | | 2,33 | 7,16 | 2,39 |
| Sub Total | | **7,26** | **7,27** | | **7,22** | **21,75** | **7,25** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,42** | **2,42** | | **2,41** | **7,25** | **2,42** |
| **a2 (40%)** | **1** | 2,46 | 2,36 | | 2,51 | 7,33 | 2,44 |
| **2** | 2,39 | 2,48 | | 2,46 | 7,33 | 2,44 |
| **3** | 2,51 | 2,43 | | 2,30 | 7,24 | 2,41 |
| Sub Total | | **7,35** | **7,27** | | **7,27** | **21,89** | **7,30** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,45** | **2,42** | | **2,42** | **7,30** | **2,43** |
| **a3 (45%)** | **1** | 2,37 | 2,39 | | 2,40 | 7,16 | 2,39 |
| **2** | 2,40 | 2,37 | | 2,30 | 7,08 | 2,36 |
| **3** | 2,35 | 2,43 | | 2,30 | 7,08 | 2,36 |
| Sub Total | | **7,12** | **7,19** | | **7,01** | **21,32** | **7,11** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,37** | **2,40** | | **2,34** | **7,11** | **2,37** |
| **Total** | | **21,73** | **21,73** | | **21,49** | **64,96** | **21,65** |
| **Rata-Rata** | | **2,41** | **2,41** | | **2,39** | **7,22** | **2,41** |

**Perhitungan Aroma Es Krim Lidah Buaya:**

**FK**  = 

= 

= 156,27

**JKK** = -FK

= 

= 0,006

**JKT** =  - FK

= 

= 0,096

**JKA** = FK

= 

= 0,020

**JKB** = FK

= 

= 0,004

**JKAB** = FK-JKA-JKB

= 

= 0,004

**JKG** = JKT-JKK-JKA-JKB-JKAB

= 0,096 – 0,006 – 0,020 – 0,004 – 0,004

= 0,062

**Tabel ANAVA Uji Organoleptik untuk Aroma Es Krim Lidah Buaya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,006 | 0,003 | - | - |
| A | 2 | 0,020 | 0,010 | 2,59 tn | 3,63 |
| B | 2 | 0,004 | 0,002 | 0,56 tn | 3,63 |
| AB | 4 | 0,004 | 0,001 | 0,23 tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,062 | 0,004 |  |  |
| Total | 26 | 0,096 |  |  |  |

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA, F hitung < F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi lidah buaya, perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)serta interaksi antara konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) tidak berpengaruh nyata terhadap aroma es krim lidah buaya sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*.

**10.2 Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Rasa Es Krim Lidah Buaya**

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buayaterhadap Rasa   
Ulangan I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a2b2** | **a1b3** | **a2b1** | **a1b2** | **a3b3** | **a1b1** | **a3b1** | **a2b3** | **a3b2** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | **50** |
| 2 | 6 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | **54** |
| 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | **51** |
| 4 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | **62** |
| 5 | 6 | 6 | 4 | 5 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | **50** |
| 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | **45** |
| 7 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | **41** |
| 8 | 7 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 5 | 3 | 6 | **51** |
| 9 | 4 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **53** |
| 10 | 5 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | **44** |
| 11 | 2 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 2 | 5 | 2 | **40** |
| 12 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | **53** |
| 13 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **49** |
| 14 | 7 | 4 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | 8 | 7 | **53** |
| 15 | 3 | 7 | 7 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 | 8 | **55** |
| **Jumlah** | **79** | **87** | **88** | **89** | **82** | **83** | **76** | **85** | **82** | **751** |
| **Rata-Rata** | **5,27** | **5,80** | **5,87** | **5,93** | **5,47** | **5,53** | **5,07** | **5,67** | **5,47** | **50,07** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Rasa Ulangan I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a2b2** | **a1b3** | **a2b1** | **a1b2** | **a3b3** | **a1b1** | **a3b1** | **a2b3** | **a3b2** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,35 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | **22,09** |
| 2 | 2,55 | 2,92 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | **22,88** |
| 3 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | **22,33** |
| 4 | 2,55 | 2,74 | 2,92 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,92 | 2,55 | **24,43** |
| 5 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,74 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | **22,09** |
| 6 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | **21,02** |
| 7 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | **20,10** |
| 8 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 1,87 | 2,55 | **22,24** |
| 9 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,71** |
| 10 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | **20,84** |
| 11 | 1,58 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 1,58 | 2,35 | 1,58 | **19,63** |
| 12 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,74** |
| 13 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **21,90** |
| 14 | 2,74 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,92 | 2,74 | **22,63** |
| 15 | 1,87 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,92 | **23,00** |
| **Jumlah** | **35,71** | **37,50** | **37,74** | **38,01** | **36,44** | **36,72** | **35,15** | **37,03** | **36,36** | **330,65** |
| **Rata-Rata** | **2,38** | **2,50** | **2,52** | **2,53** | **2,43** | **2,45** | **2,34** | **2,47** | **2,42** | **22,04** |

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buayaterhadap Rasa   
Ulangan II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a1b3** | **a3b3** | **a3b1** | **a2b1** | **a1b1** | **a2b3** | **a1b2** | **a2b2** | **a3b2** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 7 | 5 | **50** |
| 2 | 3 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 3 | 3 | **48** |
| 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | **49** |
| 4 | 6 | 8 | 8 | 7 | 7 | 5 | 7 | 7 | 7 | **62** |
| 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | **51** |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 7 | 4 | 6 | **44** |
| 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **54** |
| 8 | 6 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | **50** |
| 9 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | **54** |
| 10 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 3 | 5 | 5 | 5 | **45** |
| 11 | 5 | 4 | 6 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | **44** |
| 12 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | **37** |
| 13 | 4 | 5 | 4 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **46** |
| 14 | 6 | 7 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 7 | 5 | **45** |
| 15 | 8 | 4 | 8 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 4 | **58** |
| **Jumlah** | **79** | **79** | **85** | **81** | **84** | **82** | **86** | **85** | **76** | **737** |
| **Rata-Rata** | **5,27** | **5,27** | **5,67** | **5,40** | **5,60** | **5,47** | **5,73** | **5,67** | **5,07** | **49,13** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Rasa Ulangan II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a1b3** | **a3b3** | **a3b1** | **a2b1** | **a1b1** | **a2b3** | **a1b2** | **a2b2** | **a3b2** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,74 | 2,35 | **22,09** |
| 2 | 1,87 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 1,87 | 1,87 | **21,48** |
| 3 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | **21,90** |
| 4 | 2,55 | 2,92 | 2,92 | 2,74 | 2,74 | 2,35 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | **24,42** |
| 5 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,74 | **22,30** |
| 6 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,74 | 2,12 | 2,55 | **20,81** |
| 7 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,95** |
| 8 | 2,55 | 1,87 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | **22,06** |
| 9 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | **22,90** |
| 10 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | **21,04** |
| 11 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | **20,84** |
| 12 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | **19,26** |
| 13 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **21,21** |
| 14 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 2,74 | 2,35 | **20,93** |
| 15 | 2,92 | 2,12 | 2,92 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,74 | 2,92 | 2,12 | **23,57** |
| **Jumlah** | **35,83** | **35,73** | **37,08** | **36,19** | **36,90** | **36,47** | **37,36** | **37,03** | **35,16** | **327,75** |
| **Rata-Rata** | **2,39** | **2,38** | **2,47** | **2,41** | **2,46** | **2,43** | **2,49** | **2,47** | **2,34** | **21,85** |

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Rasa   
Ulangan III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a3b3** | **a3b2** | **a1b2** | **a2b3** | **a2b2** | **a2b1** | **a1b1** | **a1b3** | **a3b1** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 3 | **47** |
| 2 | 5 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | **48** |
| 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | **53** |
| 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | **48** |
| 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | **48** |
| 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 7 | 5 | 6 | 5 | 4 | **48** |
| 7 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | **37** |
| 8 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | **52** |
| 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **54** |
| 10 | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | **57** |
| 11 | 4 | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | **55** |
| 12 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 | 6 | **49** |
| 13 | 4 | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | **49** |
| 14 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | **47** |
| 15 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 | **54** |
| **Jumlah** | **79** | **84** | **84** | **81** | **90** | **84** | **87** | **77** | **80** | **746** |
| **Rata-Rata** | **5,27** | **5,60** | **5,60** | **5,40** | **6,00** | **5,60** | **5,80** | **5,13** | **5,33** | **49,73** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buayaterhadap Rasa Ulangan III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a3b3** | **a3b2** | **a1b2** | **a2b3** | **a2b2** | **a2b1** | **a1b1** | **a1b3** | **a3b1** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 1,87 | **21,43** |
| 2 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | **21,68** |
| 3 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **22,74** |
| 4 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **21,70** |
| 5 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **21,70** |
| 6 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | **21,68** |
| 7 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | **19,24** |
| 8 | 2,35 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | **22,52** |
| 9 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,95** |
| 10 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | **23,50** |
| 11 | 2,12 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,35 | 2,35 | **23,05** |
| 12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | **21,88** |
| 13 | 2,12 | 2,74 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **21,89** |
| 14 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | **21,48** |
| 15 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | **22,93** |
| **Jumlah** | **35,89** | **36,95** | **36,95** | **36,30** | **38,20** | **36,95** | **37,50** | **35,55** | **36,10** | **330,37** |
| **Rata-Rata** | **2,39** | **2,46** | **2,46** | **2,42** | **2,55** | **2,46** | **2,50** | **2,37** | **2,41** | **22,02** |

**Rata-Rata Data Asli Es Krim Lidah Buaya terhadap Rasa**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1 (1:1)** | **b2 (2:3)** | **b3 (3:2)** |
| **Data Asli** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | | 5,53 | 5,93 | 5,80 | 17,27 | 5,76 |
| **2** | | 5,60 | 5,73 | 5,27 | 16,60 | 5,53 |
| **3** | | 5,80 | 5,60 | 5,13 | 16,53 | 5,51 |
| Sub Total | | | **16,93** | **17,27** | **16,20** | **50,40** | **16,80** |
| Rata-Rata Sub Total | | | **5,64** | **5,76** | **5,40** | **16,80** | **5,60** |
| **a2 (40%)** | | **1** | 5,87 | 5,27 | 5,67 | 16,80 | 5,60 |
| **2** | 5,40 | 5,67 | 5,47 | 16,53 | 5,51 |
| **3** | 5,60 | 6,00 | 5,40 | 17,00 | 5,67 |
| Sub Total | | | **16,87** | **16,93** | **16,53** | **50,33** | **16,78** |
| Rata-Rata Sub Total | | | **5,62** | **5,64** | **5,51** | **16,78** | **5,59** |
| **a3 (45%)** | | **1** | 5,07 | 5,47 | 5,47 | 16,00 | 5,33 |
| **2** | 5,67 | 5,07 | 5,27 | 16,00 | 5,33 |
| **3** | 5,33 | 5,60 | 5,27 | 16,20 | 5,40 |
| Sub Total | | | **16,07** | **16,13** | **16,00** | **48,20** | **16,07** |
| Rata-Rata Sub Total | | | **5,36** | **5,38** | **5,33** | **16,07** | **5,36** |
| **Total** | | | **49,87** | **50,33** | **48,73** | **148,93** | **49,64** |
| **Rata-Rata** | | | **5,54** | **5,59** | **5,41** | **16,55** | **5,52** |

**Rata-Rata Data Transformasi Es Krim Lidah Buaya terhadap Rasa**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1 (1:1)** | **b2 (2:3)** | **b3 (3:2)** |
| **Data Transformasi** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 2,46 | 2,54 | 2,51 | 7,50 | 2,50 |
| **2** | 2,47 | 2,50 | 2,40 | 7,37 | 2,46 |
| **3** | 2,51 | 2,47 | 2,37 | 7,35 | 2,45 |
| Sub Total | | **7,44** | **7,50** | **7,28** | **22,22** | **7,41** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,48** | **2,50** | **2,43** | **7,41** | **2,47** |
| **a2 (40%)** | **1** | 2,52 | 2,40 | 2,48 | 7,41 | 2,47 |
| **2** | 2,43 | 2,48 | 2,44 | 7,35 | 2,45 |
| **3** | 2,47 | 2,55 | 2,43 | 7,45 | 2,48 |
| Sub Total | | **7,42** | **7,43** | **7,35** | **22,21** | **7,40** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,47** | **2,48** | **2,45** | **7,40** | **2,47** |
| **a3 (45%)** | **1** | 2,36 | 2,44 | 2,44 | 7,24 | 2,41 |
| **2** | 2,48 | 2,36 | 2,40 | 7,24 | 2,41 |
| **3** | 2,42 | 2,47 | 2,40 | 7,29 | 2,43 |
| Sub Total | | **7,26** | **7,27** | **7,25** | **21,78** | **7,26** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,42** | **2,42** | **2,42** | **7,26** | **2,42** |
| **Total** | | **22,12** | **22,21** | **21,89** | **66,21** | **22,07** |
| **Rata-Rata** | | **2,46** | **2,47** | **2,43** | **7,36** | **2,45** |

**Perhitungan Rasa Es Krim Lidah Buaya:**

**FK**  = 

= 

= 162,362

**JKK** = -FK

= 

= 0,002

**JKT** =  - FK

= 

= 0,071

**JKA** = FK

= 

= 0,014

**JKB** = FK

= 

= 0,006

**JKAB** = FK-JKA-JKB

= 

= 0,003

**JKG** = JKT-JKK-JKA-JKB-JKAB

= 0,071 – 0,002 – 0,014 – 0,006 – 0,003

= 0,045

**Tabel ANAVA Uji Organoleptik untuk Rasa Es Krim Lidah Buaya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,002 | 0,001 | - | - |
| A | 2 | 0,014 | 0,007 | 2,59 tn | 3,63 |
| B | 2 | 0,006 | 0,003 | 1,10 tn | 3,63 |
| AB | 4 | 0,003 | 0,001 | 0,31 tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,045 | 0,003 |  |  |
| Total | 26 | 0,071 |  |  |  |

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA, F hitung lebih kecil dibandingkan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi lidah buaya, perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)serta interaksi antara konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) tidak berpengaruh nyata terhadap rasa es krim lidah buaya sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*.

**10.3 Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Tekstur Es Krim Lidah Buaya**

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur  
Ulangan I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a2b2** | **a1b3** | **a2b1** | **a1b2** | **a3b3** | **a1b1** | **a3b1** | **a2b3** | **a3b2** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 5 | 3 | 7 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | **47** |
| 2 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 7 | 6 | 7 | 3 | **52** |
| 3 | 4 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | **40** |
| 4 | 5 | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | **58** |
| 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | **46** |
| 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | **44** |
| 7 | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | **35** |
| 8 | 7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 7 | **49** |
| 9 | 3 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 3 | **45** |
| 10 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 7 | **54** |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 2 | 3 | 3 | **35** |
| 12 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | **53** |
| 13 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | **44** |
| 14 | 4 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 7 | 8 | 3 | **47** |
| 15 | 3 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | **44** |
| **Jumlah** | **72** | **79** | **77** | **83** | **76** | **80** | **78** | **76** | **72** | **693** |
| **Rata-Rata** | **4,80** | **5,27** | **5,13** | **5,53** | **5,07** | **5,33** | **5,20** | **5,07** | **4,80** | **46,20** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur Ulangan I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a2b2** | **a1b3** | **a2b1** | **a1b2** | **a3b3** | **a1b1** | **a3b1** | **a2b3** | **a3b2** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,35 | 2,35 | 1,87 | 2,74 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 21,43 |
| 2 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,35 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 1,87 | 22,43 |
| 3 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 19,92 |
| 4 | 2,35 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 23,69 |
| 5 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,35 | 21,21 |
| 6 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 20,84 |
| 7 | 2,55 | 1,87 | 1,87 | 2,55 | 1,87 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 2,55 | 18,58 |
| 8 | 2,74 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,74 | 21,87 |
| 9 | 1,87 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 1,87 | 20,98 |
| 10 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,74 | 22,90 |
| 11 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,12 | 2,35 | 1,58 | 1,87 | 1,87 | 18,70 |
| 12 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 22,73 |
| 13 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 20,84 |
| 14 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,92 | 1,87 | 21,33 |
| 15 | 1,87 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 20,82 |
| **Jumlah** | **34,28** | **35,89** | **35,40** | **36,69** | **35,28** | **35,98** | **35,47** | **35,05** | **34,23** | **318,27** |
| **Rata-Rata** | **2,29** | **2,39** | **2,36** | **2,45** | **2,35** | **2,40** | **2,36** | **2,34** | **2,28** | **21,22** |

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur   
Ulangan II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a1b3** | **a3b3** | **a3b1** | **a2b1** | **a1b1** | **a2b3** | **a1b2** | **a2b2** | **a3b2** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | **52** |
| 2 | 6 | 5 | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 3 | **52** |
| 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | **42** |
| 4 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | **66** |
| 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 | **53** |
| 6 | 4 | 5 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | **46** |
| 7 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | **39** |
| 8 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | **44** |
| 9 | 6 | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | **47** |
| 10 | 6 | 6 | 6 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | **43** |
| 11 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | **41** |
| 12 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | **35** |
| 13 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 6 | **41** |
| 14 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | **51** |
| 15 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | **43** |
| **Jumlah** | **74** | **79** | **75** | **75** | **80** | **76** | **81** | **81** | **74** | **695** |
| **Rata-Rata** | **4,93** | **5,27** | **5,00** | **5,00** | **5,33** | **5,07** | **5,40** | **5,40** | **4,93** | **46,33** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur Ulangan II**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a1b3** | **a3b3** | **a3b1** | **a2b1** | **a1b1** | **a2b3** | **a1b2** | **a2b2** | **a3b2** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,54** |
| 2 | 2,55 | 2,35 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,55 | 1,87 | **22,44** |
| 3 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | **20,42** |
| 4 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,74 | 2,92 | 2,92 | 2,92 | **25,18** |
| 5 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,74 | 2,74 | **22,71** |
| 6 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **21,25** |
| 7 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | **19,71** |
| 8 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | **20,86** |
| 9 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | **21,48** |
| 10 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | **20,57** |
| 11 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | **20,18** |
| 12 | 2,35 | 1,87 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | **18,81** |
| 13 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | **20,17** |
| 14 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | **22,33** |
| 15 | 2,35 | 2,35 | 1,58 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | **20,53** |
| **Jumlah** | **34,81** | **35,91** | **34,92** | **34,93** | **36,10** | **35,25** | **36,32** | **36,25** | **34,69** | **319,18** |
| **Rata-Rata** | **2,32** | **2,39** | **2,33** | **2,33** | **2,41** | **2,35** | **2,42** | **2,42** | **2,31** | **21,28** |

**Data Asli Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur   
Ulangan III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a3b3** | **a3b2** | **a1b2** | **a2b3** | **a2b2** | **a2b1** | **a1b1** | **a1b3** | **a3b1** |
| **Data Asli** | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | **51** |
| 2 | 4 | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | **47** |
| 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | **42** |
| 4 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | **50** |
| 5 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | **48** |
| 6 | 6 | 3 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | 4 | **44** |
| 7 | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | **37** |
| 8 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 3 | 5 | **44** |
| 9 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | **42** |
| 10 | 5 | 6 | 5 | 5 | 7 | 3 | 7 | 5 | 7 | **50** |
| 11 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | 3 | 6 | 6 | 7 | **56** |
| 12 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | **35** |
| 13 | 5 | 8 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | **45** |
| 14 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 | 5 | **44** |
| 15 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | **50** |
| **Jumlah** | **76** | **81** | **75** | **72** | **80** | **75** | **76** | **71** | **79** | **685** |
| **Rata-Rata** | **5,07** | **5,40** | **5,00** | **4,80** | **5,33** | **5,00** | **5,07** | **4,73** | **5,27** | **45,67** |

**Data Transformasi Uji Organoleptik Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur Ulangan III**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Panelis** | **Kode Sampel** | | | | | | | | | **Total** |
| **a3b3** | **a3b2** | **a1b2** | **a2b3** | **a2b2** | **a2b1** | **a1b1** | **a1b3** | **a3b1** |
| **Data Transformasi** | | | | | | | | |
| 1 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | **22,31** |
| 2 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | 2,74 | **21,44** |
| 3 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | **20,42** |
| 4 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,74 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **22,09** |
| 5 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | **21,70** |
| 6 | 2,55 | 1,87 | 2,12 | 2,55 | 2,12 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,12 | **20,78** |
| 7 | 2,12 | 2,55 | 1,87 | 2,12 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | 2,12 | **19,22** |
| 8 | 2,12 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,55 | 2,12 | 1,87 | 2,35 | **20,80** |
| 9 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,12 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | **20,42** |
| 10 | 2,35 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,74 | 1,87 | 2,74 | 2,35 | 2,74 | **22,02** |
| 11 | 2,74 | 2,55 | 2,92 | 2,55 | 2,74 | 1,87 | 2,55 | 2,55 | 2,74 | **23,20** |
| 12 | 2,35 | 1,87 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 1,87 | 1,87 | 2,12 | **18,76** |
| 13 | 2,35 | 2,92 | 1,87 | 2,35 | 2,35 | 2,12 | 2,35 | 2,12 | 2,55 | **20,96** |
| 14 | 2,55 | 2,55 | 2,12 | 2,12 | 2,35 | 2,35 | 1,87 | 2,55 | 2,35 | **20,80** |
| 15 | 2,55 | 2,55 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,55 | 2,55 | 2,55 | **22,13** |
| **Jumlah** | **35,27** | **36,21** | **34,90** | **34,45** | **36,11** | **34,93** | **35,15** | **34,17** | **35,85** | **317,04** |
| **Rata-Rata** | **2,35** | **2,41** | **2,33** | **2,30** | **2,41** | **2,33** | **2,34** | **2,28** | **2,39** | **21,14** |

**Rata-Rata Data Asli Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1 (1:1)** | **b2 (2:3)** | **b3 (3:2)** |
| **Data Asli** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 5,33 | 5,53 | 5,27 | 16,13 | 5,38 |
| **2** | 5,33 | 5,40 | 4,93 | 15,67 | 5,22 |
| **3** | 5,07 | 5,00 | 4,73 | 14,80 | 4,93 |
| Sub Total | | **15,73** | **15,93** | **14,93** | **46,60** | **15,53** |
| Rata-Rata Sub Total | | **5,24** | **5,31** | **4,98** | **15,53** | **5,18** |
| **a2 (40%)** | **1** | 5,13 | 4,80 | 5,07 | 15,00 | 5,00 |
| **2** | 5,00 | 5,40 | 5,07 | 15,47 | 5,16 |
| **3** | 5,00 | 5,33 | 4,80 | 15,13 | 5,04 |
| Sub Total | | **15,13** | **15,53** | **14,93** | **45,60** | **15,20** |
| Rata-Rata Sub Total | | **5,04** | **5,18** | **4,98** | **15,20** | **5,07** |
| **a3 (45%)** | **1** | 5,20 | 4,80 | 5,07 | 15,07 | 5,02 |
| **2** | 5,00 | 4,93 | 5,07 | 15,00 | 5,00 |
| **3** | 5,27 | 5,40 | 5,07 | 15,73 | 5,24 |
| Sub Total | | **15,47** | **15,13** | **15,20** | **45,80** | **15,27** |
| Rata-Rata Sub Total | | **5,16** | **5,04** | **5,07** | **15,27** | **5,09** |
| **Total** | | **46,33** | **46,60** | **45,07** | **138,00** | **46,00** |
| **Rata-Rata** | | **5,15** | **5,18** | **5,01** | **15,33** | **5,11** |

**Rata-Rata Data Transformasi Es Krim Lidah Buaya terhadap Tekstur**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konsentrasi Bubur Lidah Buaya** | **Kelompok** | **Perbandingan Konsentrasi CMC:*guar gum*** | | | **Total** | **Rata-Rata** |
| **b1 (1:1)** | **b2 (2:3)** | **b3 (3:2)** |
| **Data Transformasi** | | |
| **a1 (35%)** | **1** | 2,42 | 2,46 | 2,40 | 7,27 | 2,42 |
| **2** | 2,42 | 2,43 | 2,33 | 7,18 | 2,39 |
| **3** | 2,36 | 2,35 | 2,29 | 6,99 | 2,33 |
| Sub Total | | **7,19** | **7,23** | **7,02** | **21,44** | **7,15** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,40** | **2,41** | **2,34** | **7,15** | **2,38** |
| **a2 (40%)** | **1** | 2,37 | 2,30 | 2,36 | 7,04 | 2,35 |
| **2** | 2,35 | 2,43 | 2,36 | 7,13 | 2,38 |
| **3** | 2,35 | 2,42 | 2,30 | 7,06 | 2,35 |
| Sub Total | | **7,06** | **7,15** | **7,02** | **21,23** | **7,08** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,35** | **2,38** | **2,34** | **7,08** | **2,36** |
| **a3 (45%)** | **1** | 2,39 | 2,30 | 2,36 | 7,05 | 2,35 |
| **2** | 2,35 | 2,33 | 2,36 | 7,04 | 2,35 |
| **3** | 2,40 | 2,43 | 2,36 | 7,19 | 2,40 |
| Sub Total | | **7,13** | **7,06** | **7,08** | **21,27** | **7,09** |
| Rata-Rata Sub Total | | **2,38** | **2,35** | **2,36** | **7,09** | **2,36** |
| **Total** | | **21,39** | **21,44** | **21,12** | **63,95** | **21,32** |
| **Rata-Rata** | | **2,38** | **2,38** | **2,35** | **7,11** | **2,37** |

**Perhitungan Tekstur Es Krim Lidah Buaya:**

**FK** = 

= 

= 151,447

**JKK** = -FK

= 

= 0,001

**JKT** =  - FK

= 

= 0,053

**JKA** = FK

= 

= 0,003

**JKB** = FK

= 

= 0,007

**JKAB** = FK-JKA-JKB

= 

= 0,005

**JKG** = JKT-JKK-JKA-JKB-JKAB

= 0,053 – 0,001 – 0,003 – 0,007 – 0,005

= 0,037

**Tabel ANAVA Uji Organoleptik untuk Tekstur Es Krim Lidah Buaya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **dB** | **JK** | **KT** | **F Hitung** | **F Tabel 5%** |
| Kelompok | 2 | 0,001 | 0,000 | - | - |
| A | 2 | 0,003 | 0,001 | 0,58 tn | 3,63 |
| B | 2 | 0,007 | 0,003 | 1,40 tn | 3,63 |
| AB | 4 | 0,005 | 0,001 | 0,58 tn | 3,01 |
| Galat | 16 | 0,005 | 0,002 |  |  |
| Total | 26 | 0,037 |  |  |  |

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

Kesimpulan:

Berdasarkan tabel ANAVA, F hitung lebih kecil dibandingkan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi lidah buaya, perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*)serta interaksi antara konsentrasi bubur lidah buaya dan perbandingan jenis (*Carboxy Methyl Cellulose*:*Guar Gum*) tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim lidah buaya sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*.