

KADAR PROTEIN, GULA TOTAL, TOTAL PADATAN,
VISKOSITAS DAN NILAI pH ES KRIM DENGAN SUBSTITUSI
INULIN UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*)

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh
INDAH MEGA ASTUTI
G2C008033

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas, dan Nilai pH Es Krim dengan Substitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*)” telah dipertahankan di hadapan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama : Indah Mega Astuti
NIM : G2C008033
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro Semarang
Judul Artikel : Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas, dan Nilai pH Es Krim dengan Substitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*).

Semarang, 30 Juni 2014
Pembimbing,

Ninik Rustanti, S.TP, M.Si
NIP.197806252010122002

Protein, Total Sugar, Total Solids, Viscosity and pH Value in Ice cream with Substitution Inulin from Gambili (*Dioscorea esculenta*).

Indah Mega Astuti*, Ninik Rustanti**

ABSTRACT

Background : Diarrhea is one of the largest of infection diseases the main cause of mortality in children. Diarrhea can be caused by intestinal instability microflora especially in children. Instability microflora can be repaired by prebiotic which is inulin. Inulin is oligosaccharides that serves as prebiotic. Inulin can be found in high amount in tuber. Inulin from gambili can be substituted in ice cream. Ice cream with substitution of inulin can be an alternative food to increase the immune system in children.

Objective : To analyze protein, total sugar, total solids, viscosity, and pH value in ice cream with substitution of inulin.

Method : This experimental study using one factor that was inulin concentration (2%, 3%, and 4%). It analyzed crude protein contain, total sugar, total solid, viscosity and pH value. Protein, total sugar, total solids, viscosity and pH value were examined using *One Way Anova* and *LSD (Least Significance Different)*.

Result : Ice cream with 4% inulin substitution had the lowest protein level (6,86%). Ice cream with 4% inulin substitution had the lowest total sugar level (16,4%). Total solids ice cream had no difference between the treatment (p=0,198). Ice cream with 4% inulin substitution had the highest viscosity level (7,28 dPas). Ice cream with 4% inulin substitution had the lowest pH value (6,4).

Conclusion: Substitution of inulin had significant effect to decrease of protein level, total sugar, pH value, increase of ice cream viscosity, and had no effect on total solids in ice cream.

Keywords : protein, total sugar, total solids, viscosity, pH, inulin

* Student of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University Semarang

** Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University Semarang

Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai pH Es krim yang Disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*).

Indah Mega Astuti*, Ninik Rustanti**

ABSTRAK

Latar Belakang : Diare merupakan salah satu penyakit infeksi penyebab kematian terbesar pada anak. Diare dapat disebabkan oleh ketidakstabilan mikroflora usus terutama pada anak. Ketidakstabilan mikroflora dapat diperbaiki dengan pemberian prebiotik berupa inulin. Inulin hasil ekstraksi dari umbi gembili dapat disubstitusi pada produk es krim sebagai alternatif makanan untuk meningkatkan sistem imun anak.

Tujuan : Menganalisis perbedaan kadar protein, gula total, total padatan, viskositas dan nilai pH es krim dengan substitusi inulin.

Metode: Merupakan penelitian eksperimental dengan satu faktor yaitu konsentrasi inulin (2%, 3%, dan 4%). Analisis yang dilakukan adalah kadar protein, kadar gula total, total padatan, viskositas dan nilai pH. Kadar protein, kadar gula total, viskositas dan nilai pH diuji menggunakan *One Way Anova* dilanjutkan uji *LSD (Least Significance Different)*.

Hasil : Es krim dengan substitusi inulin 4% dapat menurunkan kadar protein sampai 6,86%. Es krim dengan substitusi inulin 4% dapat menurunkan kadar gula total sampai 16,4%. Tidak ada perbedaan antar kelompok perlakuan pada total padatan es krim ($p=0,198$). Es krim dengan substitusi inulin 4% dapat meningkatkan viskositas sampai 7,28 dPas. Es krim dengan substitusi inulin 4% dapat menurunkan nilai pH sampai 6,4.

Simpulan : Substitusi inulin berpengaruh terhadap penurunan kadar protein, kadar gula total, nilai pH, peningkatan viskositas es krim, dan tidak berpengaruh terhadap total padatan es krim.

Kata Kunci : protein, gula total, total padatan, viskositas, pH, inulin

* Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

** Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

PENDAHULUAN

Sistem imun yang dimiliki anak prasekolah masih lemah sehingga anak lebih rentan mengalami infeksi yang dapat mengakibatkan malnutrisi.¹ Penyakit infeksi masih cukup tinggi di dunia terutama di negara berkembang termasuk Indonesia. Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang menyebabkan kematian terbesar bagi anak-anak terutama di Indonesia.² Menurut hasil Riskesdas 2007 melaporkan bahwa prevalensi kejadian diare pada anak usia 1-4 tahun di Indonesia sebesar 16,7%.³ Selain itu, prevalensi diare pada anak prasekolah di Jawa Tengah tahun 2008 juga cukup tinggi yakni sebesar 1,86%.⁴

Tingginya kejadian diare pada anak dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain ketidakstabilan mikroflora usus terutama pada anak usia kurang dari 5 tahun.² Ketidakstabilan tersebut memicu pertumbuhan bakteri patogen yang dapat menghasilkan senyawa karsinogen dan toksin yang dapat menyebabkan beberapa hal seperti diare, konstipasi dan penurunan kekebalan tubuh. Ketidakstabilan mikroflora yang terjadi dapat diperbaiki dengan pemberian prebiotik.⁵ Prebiotik merupakan bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh usus manusia, namun berperan sebagai sumber makanan bagi bakteri-bakteri tertentu dalam usus besar yang bermanfaat bagi kesehatan dan dapat menekan reaksi inflamasi intestinal serta normalisasi permeabilitas mukosa dan flora usus. Hal ini berperan dalam menstimulasi sistem imunitas terutama usus terhadap bakteri patogen, sehingga mengurangi frekuensi diare.⁶

Prebiotik pada umumnya merupakan karbohidrat dengan molekul rendah yang tidak dapat diserap dan dicerna, pada umumnya berupa oligosakarida dan serat pangan. Inulin merupakan salah satu karbohidrat yang berfungsi sebagai prebiotik.⁷ Inulin merupakan oligosakarida, yang disebut fruktan dan merupakan polimer yang mengandung gugus fruktosa dengan ikatan glikosidik.⁸ Inulin larut dalam air, tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan sehingga pada saat mencapai usus besar inulin tidak mengalami perubahan struktur. Di dalam usus besar hampir seluruh inulin difermentasi menjadi asam-asam lemak rantai pendek dan asam laktat yang dihasilkan oleh beberapa mikroflora seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria*.⁵ Hal ini menyebabkan penurunan pH usus besar yang dapat

menekan pertumbuhan bakteri patogen seperti *Eschericia coli* dan *Streptococcus faecalis*, sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh.⁵

Inulin cukup banyak terdapat pada umbi, salah satu jenisnya yaitu umbi gembili (*Dioscorea esculanta*). Gembili mempunyai kandungan inulin terbesar diantara umbi lainnya yaitu 14,629%.⁹ Proses produksi inulin dengan cara ekstraksi umbi gembili menggunakan air panas dengan suhu 80-90°C selama 30 menit, kemudian ditambahkan etanol 90% .¹⁰

Inulin sebagai sumber prebiotik dapat disubstitusikan pada produk makanan, salah satunya es krim. Es krim merupakan produk olahan susu yang banyak digemari oleh masyarakat terutama anak-anak karena rasanya yang manis, teksturnya lembut dan mempunyai nilai gizi tinggi.¹¹ Hasil survei *Swedish National Food Administration* menyebutkan bahwa hampir seperempat konsumsi energi pada anak saat ini salah satunya berasal dari konsumsi es krim. Es krim merupakan produk olahan susu yang kaya akan lemak tetapi rendah serat. Kandungan gizi es krim dalam setiap 100 gram mengandung 12,5 gram lemak, 4 gram protein, 20,6 gram karbohidrat, dan 0,1 mg zat besi.¹² Inulin mempunyai daya ikat terhadap air sehingga membantu memodifikasi tekstur pada es krim. Inulin membentuk mikrokristal apabila dilarutkan dengan air atau susu. Mikrokristal ini mempengaruhi pembentukan tekstur yang halus dan *creamy*.¹³

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar protein, kadar gula total, total padatan, viskositas, pH pada es krim yang disubstitusi inulin.

METODA

Penelitian yang dilakukan ditinjau dari segi keilmuan termasuk dalam bidang *Food Production*. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni 2013 di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan satu faktor yaitu es krim yang salah satu komposisinya adalah *whipped cream* akan disubstitusi dengan inulin umbi gembili (*Dioscorea esculanta*). Konsentrasi substitusi inulin yaitu 0%, 2%, 3%, dan 4%, terdiri dari 4 varian (n=4) dan dilakukan 3 kali

pengulangan ($r=3$) sehingga terdapat 12 satuan percobaan yang akan dianalisis secara duplo meliputi kadar protein dengan metode *kjeldahl*, kadar gula total dengan metode *Luff Schoorl*, total padatan dengan metode oven,¹⁴ viskositas dengan menggunakan alat viskometer, pH menggunakan alat pH meter.

Es krim dengan substitusi inulin dibuat dari bahan baku susu skim 11%, *whipped cream* 12%, gula pasir 15%, CMC 0,2%, dan kuning telur 0,2%, air,¹⁰ dan dengan atau tanpa substitusi inulin. Komposisi *whipped cream* yaitu gula, pengemulsi nabati, *whey*, pati kentang. Inulin dibuat dari ekstraksi umbi gembili. Es krim dibuat melalui proses pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi menggunakan *ice cream maker*, dan pembekuan.

Pada penelitian data yang dikumpulkan adalah kadar protein, kadar gula total, total padatan, viskositas, pH diuji dengan *one way Anova* dengan derajat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$.

HASIL

1. Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein es krim dengan substitusi inulin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kadar Protein Es Krim dengan Substitusi Inulin

Perlakuan Es Krim	Rerata (%)
Kontrol	9,08±0,01 ^a
Inulin 2%	8,03±0,54 ^b
Inulin 3%	7,45±0,47 ^{bc}
Inulin 4%	6,86±0,35 ^c
	p=0,001

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a,b,c) menunjukkan beda nyata

Berdasarkan Tabel 1, es krim dengan substitusi inulin mempunyai kadar protein lebih rendah dibanding es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin menurun kadar protein es krim dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,001$).

2. Kadar Gula Total

Hasil analisis kadar gula total es krim dengan substitusi inulin dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kadar Gula Total Es Krim dengan Substitusi Inulin

Perlakuan Es Krim	Rerata (%)
Kontrol	30,2±7,6 ^a
Inulin 2%	20,2±2,3 ^b
Inulin 3%	16,7±0,6 ^b
Inulin 4%	16,4±0,8 ^b
p=0,010	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* (a,b) menunjukkan beda nyata

Berdasarkan Tabel 2, es krim dengan substitusi inulin mempunyai kadar gula total lebih rendah dibanding es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin menurun kadar gula total es krim dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,010$).

3. Total Padatan

Hasil analisis total padatan es krim dengan substitusi inulin dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Total Padatan Es Krim dengan Substitusi Inulin

Perlakuan Es Krim	Rerata (%)
Kontrol	34,3±0,2
Inulin 2%	34,2±0,2
Inulin 3%	34,3±0,1
Inulin 4%	34,5±0,1
p=0,198	

Berdasarkan Tabel 3, total padatan es krim dengan substitusi inulin mempunyai total padatan yang hampir sama antar perlakuan. Total padatan tertinggi adalah es krim dengan substitusi inulin 4%, sedangkan total padatan paling rendah adalah es krim dengan substitusi inulin 2%. Nilai $p > 0,05$ ($p = 0,198$) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan total padatan antar kelompok perlakuan.

4. Viskositas

Hasil analisis viskositas es krim dengan substitusi inulin dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Viskositas Es Krim dengan Substitusi Inulin

Perlakuan Es Krim	Rerata (dPas)
Kontrol	5,41±0,27 ^a
Inulin 2%	7,22±0,07 ^b
Inulin 3%	7,26±0,05 ^b
Inulin 4%	7,28±0,06 ^b
p=0,000	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* (a,b) menunjukkan beda nyata

Berdasarkan Tabel 4, es krim dengan substitusi inulin mempunyai viskositas lebih tinggi dibanding es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin meningkat viskositas es krim dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$).

5. pH

Hasil analisis pH es krim dengan substitusi inulin dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata pH Es Krim dengan Substitusi Inulin

Perlakuan Es Krim	Rerata
Kontrol	6,7±0,11 ^a
Inulin 2%	6,6±0,14 ^{ab}
Inulin 3%	6,4±0,14 ^b
Inulin 4%	6,4±0,06 ^b
p=0,045	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* (a,b) menunjukkan beda nyata

Berdasarkan Tabel 5, es krim dengan substitusi inulin mempunyai kadar pH lebih rendah dibanding es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin menurun kadar pH es krim dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,045$).

PEMBAHASAN

1. Kadar Protein

Kadar protein es krim dengan substitusi inulin lebih rendah bila dibandingkan dengan es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin menurun kadar protein dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,001$). Pada es krim kontrol mempunyai kadar protein 9,08%, sedangkan es krim dengan substitusi inulin 4% mempunyai kadar protein terendah yaitu 6,86%. Hasil penelitian kadar protein es krim sudah sesuai dengan SNI es krim yaitu minimum 2,7%.¹⁵

Pada es krim kontrol mempunyai kadar protein paling tinggi karena mengandung *whipped cream* paling banyak yaitu 12%. Pada *whipped cream* terdapat *whey* yang mempunyai kadar protein sebesar 10%.¹² Protein *whey* disusun oleh α -laktalbumin, β -laktoglobulin, immunoglobulin, serum albumin.¹⁶ Jenis protein utama dalam *whey* adalah α -laktalbumin dan β -laktoglobulin. α -laktalbumin bermanfaat sebagai antimikroba, meningkatkan absorpsi mineral, dan kaya akan asam amino sistein yang diperlukan untuk meningkatkan kekebalan tubuh.¹⁷

Pada es krim dengan substitusi inulin 2% - 4%, mempunyai kadar protein semakin menurun. Hal ini disebabkan karena inulin merupakan oligosakarida, salah satu jenis karbohidrat yang termasuk fruktan dimana berdasarkan struktur kimianya inulin tidak mempunyai kadar protein.¹⁸ Semakin tinggi es krim yang disubstitusi inulin, maka kadar protein semakin menurun, karena *whey* yang terkandung dalam *whipped cream* mempunyai kadar protein dibanding inulin yang tidak mempunyai kadar protein.

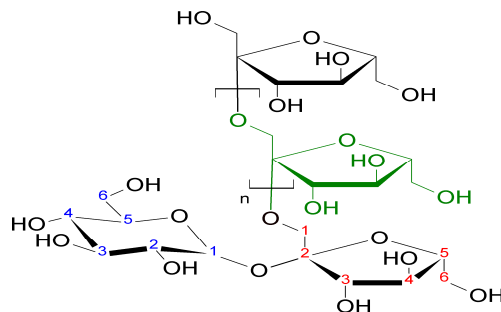
2. Kadar Gula Total

Kadar gula total es krim dengan substitusi inulin lebih rendah bila dibandingkan dengan es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin menurun kadar gula total es krim dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,010$). Pada es krim kontrol mempunyai kadar

gula total sebesar 30,2%, sedangkan es krim dengan substitusi inulin 4% mempunyai kadar gula total terendah yaitu 16,4%. Hal ini dikarenakan metode yang digunakan untuk menentukan kadar gula yaitu metode *Luff Schoorl*. Larutan *Luff Schoorl* akan direduksi oleh gula pereduksi bahan yang dianalisis. Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi, karena mempunyai gugus aldehid atau keton bebas. Contoh gula yang termasuk gula reduksi adalah glukosa, manosa, fruktosa, laktosa dan maltosa.¹⁴

Pada metode ini sampel harus dihidrolisis menjadi monosakarida atau gula reduksi. Proses hidrolisis sampel dilakukan dengan cara melarutkan sampel ke dalam air mendidih kemudian ditambahkan larutan HCl yang merupakan pemberi suasana asam untuk mempercepat reaksi. Sukrosa pada *whipped cream* dapat dihitung sebagai gula total dengan metode *Luff Schoorl*. Sukrosa merupakan karbohidrat jenis disakarida yang apabila dihidrolisis mengandung gugus glukosa dan fruktosa yang bisa bereaksi dengan larutan *Luff Schoorl*.¹⁹

Adapun inulin tidak dapat dihidrolisis oleh asam karena asam hanya spesifik menghidrolisis ikatan α -glikosida, sedangkan ikatan pada inulin adalah ikatan β -2,1 fruktosil-fruktosa.²⁰ Inulin merupakan karbohidrat yang termasuk golongan serat yang disebut fruktan. Inulin merupakan oligosakarida yang mengandung gugus fruktosa dengan ikatan glikosidik.⁸



Gambar 1. Struktur Kimia Inulin

Pada es krim dengan substitusi inulin 2% - 4%, mempunyai kadar gula total semakin menurun. Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka kadar gula total es krim semakin menurun. Hal ini dikarenakan inulin tidak dapat dihidrolisis menjadi gula pereduksi pada metode *Luff Schoorl*, sehingga hasilnya semakin menurun.

3. Total Padatan

Total padatan adalah semua komponen penyusun es krim dikurangi dengan kadar air, yang termasuk bahan padat adalah karbohidrat, protein, vitamin dan mineral.²² Standar total padatan es krim menurut SNI yaitu minimum 34%.¹⁵ Total padatan yang terlalu rendah dapat membuat tekstur es krim menjadi kasar, sedangkan jika total padatan es krim terlalu tinggi es krim menjadi lembek dan lengket.²²

Total padatan es krim kontrol dan es krim dengan substitusi inulin mempunyai rerata antara 34,3% sedangkan pada es krim dengan substitusi inulin mempunyai rerata 34,5%, dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,198$), sehingga tidak ada perbedaan total padatan antara es krim kontrol dengan es krim yang disubstitusi inulin. Total padatan merupakan bahan padat tanpa air.

Total padatan pada es krim kontrol tidak beda nyata dibanding es krim dengan substitusi inulin. Hal ini disebabkan karena pada es krim kontrol, kandungan *whey* dalam *whipped cream* pada proses pembuatan es krim berfungsi sebagai bahan padatan tanpa lemak. Bahan padatan ini dapat berfungsi sebagai pengikat air.¹⁶ Pada es krim dengan substitusi inulin, inulin berfungsi sebagai pengikat air pada produk makanan.²³ Substitusi *whipped cream* dengan inulin akan memberikan hasil total padatan yang tidak berbeda karena keduanya mempunyai fungsi yang sama dan berat yang sama dalam adonan. Penambahan bahan kering lainnya (susu skim, gula, CMC) juga diberikan dalam jumlah yang sama.

4. Viskositas

Viskositas atau kekentalan adalah suatu hambatan yang menahan zat cair, yang disebabkan oleh gerakan berpindah dari suatu lapisan ke lapisan lain dalam zat cair dan gerakan-gerakan tersebut menghasilkan hambatan. Viskositas es krim dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, tekanan, bahan pelarut, dan konsentrasi larutan. Kekentalan yang tinggi pada es krim akan menyebabkan *overrun* yang rendah, karena adonan es krim mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara sukar menembus masuk permukaan adonan.²²

Viskositas es krim dengan substitusi inulin lebih tinggi bila dibandingkan dengan es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin tinggi viskositas es krim dengan nilai $p < 0,005$ ($p = 0,000$). Es krim kontrol mempunyai viskositas 5,41 dpas, sedangkan es krim dengan substitusi inulin 4% mempunyai viskositas 7,28 dpas. Hal ini dikarenakan inulin akan menyerupai gel dan membentuk partikel-partikel gel setelah pengadukan. Fruktan yang diaduk dengan kecepatan tinggi akan membentuk struktur berupa krim putih. Kekuatan gel yang terbentuk dari inulin tergantung pada konsentrasi inulin yang digunakan, kecepatan pengadukan, dan suhu.⁸ Semakin banyak inulin yang disubstitusi pada es krim, semakin besar kekuatan gel yang terbentuk dari inulin sehingga viskositas es krim juga semakin meningkat.

5. pH

Nilai pH merupakan indikator tingkat asam dan basa pada es krim. Nilai pH yang terlalu rendah akan membuat es krim menjadi asam sehingga dapat menurunkan palatabilitas es krim tersebut. Keasaman yang terlalu tinggi pada es krim tidak dikehendaki karena dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas es krim yaitu kekentalannya meningkat dan cita rasanya tidak disukai. Nilai pH es krim yang normal yaitu 6,3.²²

Nilai pH es krim dengan substitusi inulin lebih rendah bila dibandingkan dengan es krim tanpa substitusi inulin (kontrol). Semakin

banyak inulin yang disubstitusi, maka semakin menurun kadar pH es krim dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,045$). Pada es krim kontrol mempunyai pH 6,7, sedangkan es krim dengan substitusi inulin 4% mempunyai pH 6,4. Hal ini dikarenakan inulin mempunyai nilai pH 6,2, sehingga semakin banyak inulin yang disubstitusi pada es krim, nilai pH semakin menurun.¹⁹

SIMPULAN

1. Es krim dengan substitusi inulin berpengaruh terhadap penurunan kadar protein, kadar gula total, nilai pH, dan peningkatan viskositas es krim.
2. Es krim dengan substitusi inulin tidak berpengaruh terhadap total padatan es krim.

SARAN

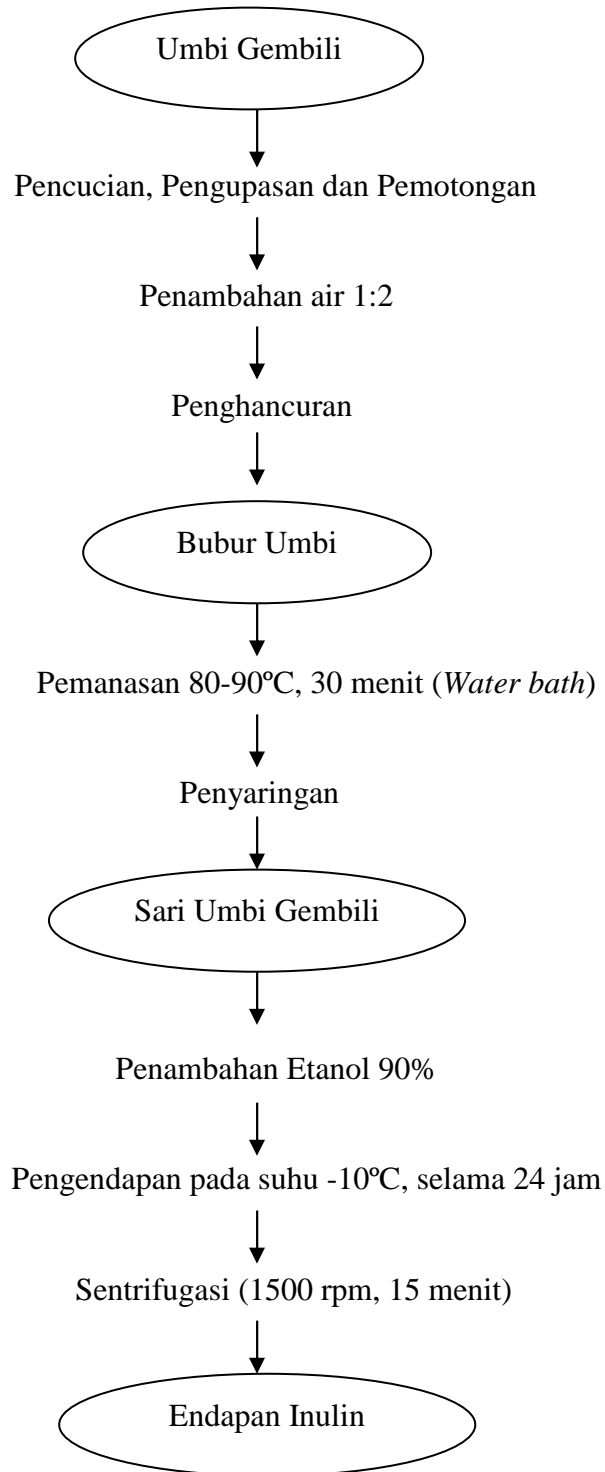
Pada penelitian selanjutnya dapat ditambahkan bahan yang mempunyai kadar protein tinggi untuk meningkatkan kadar protein es krim.

DAFTAR PUSTAKA

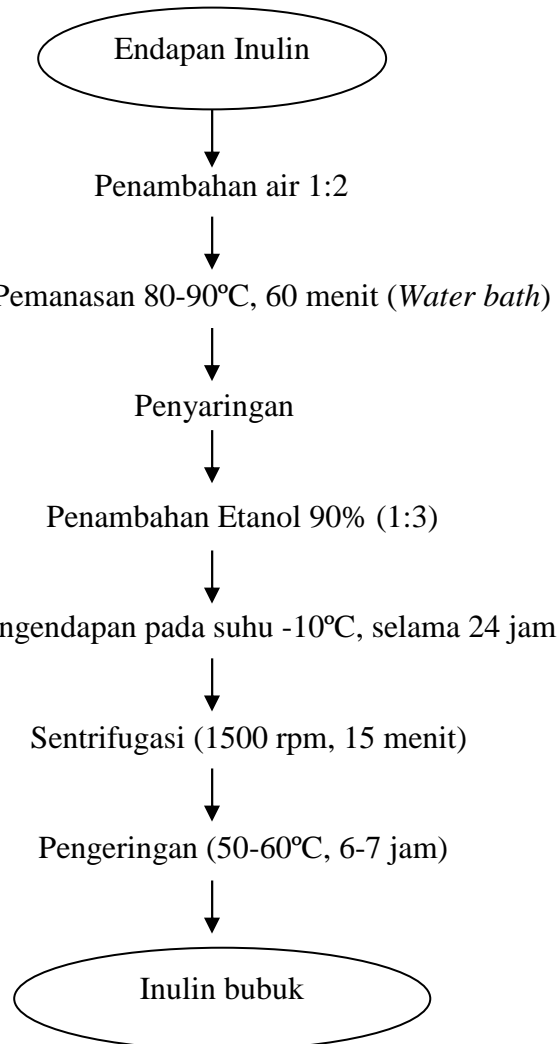
1. Yuliana, Ali Khomsan, Soemiati P. Pengaruh Penyuluhan Gizi Kesehatan dan Faktor Lainnya Terhadap Pertumbuhan Anak Usia Prasekolah. *Jurnal Gizi dan Pangan*, November 2006 1(2): 8-9.
2. Herbowo, Agus Firmansyah. Diare Akibat Infeksi Parasit. *Sari Pediatri*, Vol. 4, No.4, Maret 2003. p. 198-203
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Indonesia tahun 2007. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
4. Magdarina Destri. Morbiditas dan Mortalitas Diare pada Baita di Indonesia. Jakarta; *Data dan Informasi Kesehatan*. Vol 2, Juni 2011: 1-2.
5. Firmansyah A. Terapi Probiotik dan Prebiotik pada Penyakit Saluran Cerna Anak. *Sari Pediatri*, Vol 2. 210-14.
6. Isolauri E. Probiotics in Human Disease. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2001. p. 1142-46.
7. Winarti Sri, Harmayani Eni, Nurismanto Rudi. Karakteristik Dan profil Inulin Beberapa Jenis Uwi. *Agrotech*. November 2011; Vol 31(4), p. 378.
8. Frank A., De Leenher L., and Belgium. Inulin in Polysaccharides and Polyamides in the Food Industry. Steinbuchel A, Rhee SK (ed). Wiley-VCH; 2005.
9. Yuniar, D.P. Karakteristik Beberapa Umbi Uwi (*Dioscorea spp.*) dan Kajian Potensi Kadar Inulinnya. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Industri. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". 2010.
10. Andyani, N. Produksi Sirup Fruktosa dari Inulin *Dahlia Pinata Cav* Secara Hidrolisis Asam. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pangan IPB. Bogor. 2001.
11. Fitrahdini, Ujang Sumarwan, Rita Nurmalia. Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Ekuita Merek Produk Es Krim. *Jur. Ilm. Kel dan Kons.*, Januari 2010; Vol. 3, No. ISSN: 1907-6037. p. 74-81.
12. PERSAGI. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: PT Kompas Gramedia; 2009.

13. Guven M., Yasar K., Karaca O.B., dan Hayaloglu A.A. The effect of inulin as a fat replacer on the quality of set-type low-fat yogurt manufacture. *International Journal of Dairy Technology*; 2005; Vol 58(3).
14. Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty. 2007.
15. Badan Standarisasi Nasional. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Standar Nasional Indonesia (SNI): 01-2891-1992. 1992.
16. Kim, J. Separation of Whey Protein by Anion Exchange Membrane. *Korean Jurnal Chem Eng*; 2002; Vol 20(3). 538-41.
17. Trabulsi., effect of an α -lactalbumin-enriched infant formula with lower protein in growth. *Journal Clinical Nutrition* 2011; 65; 167-74.
18. Aulana L. Pemanfaatan hidrolisis pati sagu untuk produksi asam laktat oleh *Lactobassilus casei* FNCC 266. [skripsi]. Bogor : Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 2005.
19. Robertfroid M.G. Introducing inulin-type fructans. *British Journal of Nutrition*; 2005; 93: (Suppl.1); 13-25.
20. Winarno, F.G., *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta; Gramedia Pustaka Utama. 1992. 18-27.
21. Barclay T., Ginic-Markovic M., Cooper P., dan Petorvsky N. Inulin a-versatile polysaccharide with multiple pharmaceutical and food chemical uses. *Journal of Excipients and Food Chemical*; 2010; 1(3). 27-50.
22. Marshall R.T dan Arbuckle W.S. *Ice Cream*. Chapman and Hall. New York : 2000.

Lampiran 1 : Prosedur Ekstraksi Inulin Umbi Gembili



Proses Pengendapan dan Pengeringan



Lampiran 2 : Prosedur Pembuatan Es Krim Inulin

Prosedur

1. Bahan kering (gembili, susu skim 11%, *whipped cream* 12%, gula pasir 15%, CMC 0,2%, dan kuning telur 0,2%) dicampur, kemudian ditambahkan air 61,6%.
2. Dilakukan pasteurisasi pada suhu 71°C selama 30 menit.
3. Homogenisasi adonan menggunakan *mixer*.
4. Pendinginan dilakukan hingga suhu 0-4°C.
5. Adonan dimasukkan ke dalam *ice cream maker* selama 30-60 menit.
6. Pembekuan dilakukan selama 24 jam pada suhu -45 – (-23)°C.

Lampiran 3 : Hasil Analisis Kadar Protein Es Krim dengan Substitusi Inulin

Kadar Protein (g)											
Per-lakuan	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			Rerata	SD
	A	B	x	A	B	x	A	B	x		
P₀	9,37	8,81	9,09	9,11	9,02	9,07	9,42	8,75	9,09	9,08	0,01
P₁	8,02	8,14	8,08	7,33	7,59	7,46	8,50	8,57	8,54	8,03	0,54
P₂	7,19	7,43	7,31	6,89	7,23	7,06	7,32	8,62	7,97	7,45	0,47
P₃	6,63	7,27	6,95	7,47	6,85	7,16	6,21	6,75	6,48	6,86	0,35

Keterangan :

P₀ : Es Krim Tanpa Substitusi Inulin (Kontrol)

P₁ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 2%

P₂ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 3%

P₃ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 4%

A : Pengulangan 1

B : Pengulangan 2

x : Rerata

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Protein P0	,314	3	.	,893	3	,363
P1	,207	3	.	,992	3	,831
P2	,281	3	.	,937	3	,514
P3	,265	3	.	,954	3	,585

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8,039	3	2,680	16,917	,001
Within Groups	1,267	8	,158		
Total	9,306	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Protein

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	1,05500*	,32497	,012	,3056	1,8044
	P2	1,63333*	,32497	,001	,8840	2,3827
	P3	2,21667*	,32497	,000	1,4673	2,9660
P1	P0	-1,05500*	,32497	,012	-1,8044	-,3056
	P2	,57833	,32497	,113	-,1710	1,3277
	P3	1,16167*	,32497	,007	,4123	1,9110
P2	P0	-1,63333*	,32497	,001	-2,3827	-,8840
	P1	-,57833	,32497	,113	-1,3277	,1710
	P3	,58333	,32497	,110	-,1660	1,3327
P3	P0	-2,21667*	,32497	,000	-2,9660	-1,4673
	P1	-1,16167*	,32497	,007	-1,9110	-,4123
	P2	-,58333	,32497	,110	-1,3327	,1660

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Descriptives

Kelompok			Statistic	Std. Error		
Protein	P0	Mean	9,0800	,00764		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 9,0471 Upper Bound 9,1129			
		5% Trimmed Mean	.			
		Median	9,0850			
		Variance	,000			
		Std. Deviation	,01323			
		Minimum	9,07			
		Maximum	9,09			
		Range	,03			
		Interquartile Range	.			
		Skewness	-1,458	1,225		
		Kurtosis	.	.		
		P1	P1	Mean	8,0250	,31154
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 6,6845 Upper Bound 9,3655	
				5% Trimmed Mean	.	
Median	8,0800					
Variance	,291					
Std. Deviation	,53961					
Minimum	7,46					
Maximum	8,54					
Range	1,08					
Interquartile Range	.					
Skewness	-,454			1,225		
Kurtosis	.			.		
P2	P2			Mean	7,4467	,27144
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 6,2788 Upper Bound 8,6146	
				5% Trimmed Mean	.	
		Median	7,3100			
		Variance	,221			
		Std. Deviation	,47014			
		Minimum	7,06			
		Maximum	7,97			
		Range	,91			
		Interquartile Range	.			
		Skewness	1,198	1,225		
		Kurtosis	.	.		
		P3	P3	Mean	6,8633	,20103
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 5,9984 Upper Bound 7,7283	
				5% Trimmed Mean	.	
Median	6,9500					
Variance	,121					
Std. Deviation	,34819					
Minimum	6,48					
Maximum	7,16					
Range	,68					
Interquartile Range	.					
Skewness	-1,051			1,225		
Kurtosis	.			.		

Lampiran 4 : Hasil Analisis Kadar Gula Total Es Krim dengan Substitusi Inulin

Kadar Gula Total (%)											
Per-lakuan	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			Re-rata	SD
	A	B	x	A	B	x	A	B	x		
P₀	21,63	21,34	21,49	33,26	33,60	33,43	35,20	36,05	35,63	30,2	7,6
P₁	17,85	17,92	17,89	20,52	20,17	20,35	22,39	22,64	22,52	20,2	2,3
P₂	16,35	17,38	16,87	16,32	18,15	17,24	14,27	17,91	16,09	16,7	0,6
P₃	15,66	16,01	15,84	17,15	17,58	17,37	15,94	16,11	16,03	16,4	0,8

Keterangan :

P₀ : Es Krim Tanpa Substitusi Inulin (Kontrol)

P₁ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 2%

P₂ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 3%

P₃ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 4%

A : Pengulangan 1

B : Pengulangan 2

x : Rerata

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Gula_total P0	,332	3	.	,863	3	,276
P1	,183	3	.	,999	3	,931
P2	,258	3	.	,960	3	,615
P3	,344	3	.	,842	3	,218

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Gula_total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	372,320	3	124,107	7,719	,010
Within Groups	128,620	8	16,077		
Total	500,940	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Gula_total

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	9,93167*	3,27388	,016	2,3821	17,4813
	P2	13,45000*	3,27388	,003	5,9004	20,9996
	P3	13,77167*	3,27388	,003	6,2221	21,3213
P1	P0	-9,93167*	3,27388	,016	-17,4813	-2,3821
	P2	3,51833	3,27388	,314	-4,0313	11,0679
	P3	3,84000	3,27388	,275	-3,7096	11,3896
P2	P0	-13,45000*	3,27388	,003	-20,9996	-5,9004
	P1	-3,51833	3,27388	,314	-11,0679	4,0313
	P3	,32167	3,27388	,924	-7,2279	7,8713
P3	P0	-13,77167*	3,27388	,003	-21,3213	-6,2221
	P1	-3,84000	3,27388	,275	-11,3896	3,7096
	P2	-,32167	3,27388	,924	-7,8713	7,2279

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Descriptives

Kelompok				Statistic	Std. Error
Gula_total	P0	Mean		30,1800	4,39343
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11,2766	
			Upper Bound	49,0834	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		33,4300	
		Variance		57,907	
		Std. Deviation		7,60965	
		Minimum		21,49	
		Maximum		35,63	
		Range		14,14	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		-1,571	1,225
		Kurtosis		.	.
		P1	P1	Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			14,4938	
	Upper Bound			26,0029	
5% Trimmed Mean				.	
Median				20,3450	
Variance				5,366	
Std. Deviation				2,31651	
Minimum				17,89	
Maximum				22,52	
Range				4,63	
Interquartile Range				.	
Skewness				-,187	1,225
Kurtosis				.	.
P2	P2			Mean	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15,2785	
			Upper Bound	18,1815	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		16,8650	
		Variance		,341	
		Std. Deviation		,58432	
		Minimum		16,09	
		Maximum		17,24	
		Range		1,15	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		-,984	1,225
		Kurtosis		.	.
		P3	P3	Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			14,3367	
	Upper Bound			18,4799	
5% Trimmed Mean				.	
Median				16,0250	
Variance				,695	
Std. Deviation				,83393	
Minimum				15,84	
Maximum				17,37	
Range				1,53	
Interquartile Range				.	
Skewness				1,631	1,225
Kurtosis				.	.

Lampiran 5 : Hasil Analisis Total Padatan Es Krim dengan Substitusi Inulin

Total Padatan (%)											
Per- lakuan	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			Re- rata	SD
	A	B	x	A	B	x	A	B	x		
P₀	34,11	33,97	34,04	34,74	34,30	34,52	34,22	34,49	34,36	34,3	0,2
P₁	34,06	34,53	34,30	34,17	34,31	34,24	34,13	33,98	34,06	34,2	0,2
P₂	34,29	34,61	34,45	34,15	34,47	34,31	34,31	34,01	34,16	34,3	0,1
P₃	33,49	35,62	34,56	34,11	34,83	34,47	35,20	33,76	34,48	34,5	0,1

Keterangan :

P₀ : Es Krim Tanpa Substitusi Inulin (Kontrol)

P₁ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 2%

P₂ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 3%

P₃ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 4%

A : Pengulangan 1

B : Pengulangan 2

x : Rerata

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total_Padatan	P0	,248	3	.	,968	3	,659
	P1	,301	3	.	,911	3	,421
	P2	,177	3	.	1,000	3	,962
	P3	,346	3	.	,837	3	,206

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Total_Padatan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,145	3	,048	1,966	,198
Within Groups	,197	8	,025		
Total	,342	11			

Descriptives

Kelompok				Statistic	Std. Error
Total_Padatan	P0	Mean		34,3050	,14080
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33,6992	
			Upper Bound	34,9108	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		34,3550	
		Variance		,059	
		Std. Deviation		,24387	
		Minimum		34,04	
		Maximum		34,52	
		Range		,48	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		-,884	1,225
		Kurtosis		.	.
			P1	Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			33,8843	
	Upper Bound			34,5090	
5% Trimmed Mean				.	
Median				34,2400	
Variance				,016	
Std. Deviation				,12573	
Minimum				34,06	
Maximum				34,30	
Range				,24	
Interquartile Range				.	
Skewness				-1,367	1,225
Kurtosis				.	.
	P2			Mean	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33,9464	
			Upper Bound	34,6669	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		34,3100	
		Variance		,021	
		Std. Deviation		,14503	
		Minimum		34,16	
		Maximum		34,45	
		Range		,29	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		-,103	1,225
		Kurtosis		.	.
			P3	Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			34,3863	
	Upper Bound			34,6171	
5% Trimmed Mean				.	
Median				34,4800	
Variance				,002	
Std. Deviation				,04646	
Minimum				34,47	
Maximum				34,56	
Range				,09	
Interquartile Range				.	
Skewness				1,642	1,225
Kurtosis				.	.

Lampiran 6 : Hasil Analisis Viskositas Es Krim dengan Substitusi Inulin

Viskositas (dPas)											
Per-lakuan	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			Rerata	SD
	A	B	x	A	B	x	A	B	x		
P₀	5,61	4,84	5,23	5,05	5,52	5,29	5,39	6,05	5,72	5,41	0,27
P₁	7,19	7,11	7,15	6,94	7,63	7,29	7,16	7,28	7,22	7,22	0,07
P₂	7,19	7,31	7,25	7,21	7,43	7,32	7,18	7,26	7,22	7,26	0,05
P₃	7,33	7,25	7,29	7,17	7,28	7,23	7,29	7,41	7,35	7,28	0,06

Keterangan :

P₀ : Es Krim Tanpa Substitusi Inulin (Kontrol)

P₁ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 2%

P₂ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 3%

P₃ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 4%

A : Pengulangan 1

B : Pengulangan 2

x : Rerata

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Viskositas P0	,345	3	.	,839	3	,213
P1	,178	3	.	1,000	3	,959
P2	,269	3	.	,949	3	,567
P3	,178	3	.	,999	3	,956

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,680	3	2,560	121,803	,000
Within Groups	,168	8	,021		
Total	7,849	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Viskositas

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-1,80833*	,11837	,000	-2,0813	-1,5354
	P2	-1,85333*	,11837	,000	-2,1263	-1,5804
	P3	-1,87833*	,11837	,000	-2,1513	-1,6054
P1	P0	1,80833*	,11837	,000	1,5354	2,0813
	P2	-,04500	,11837	,714	-,3180	,2280
	P3	-,07000	,11837	,571	-,3430	,2030
P2	P0	1,85333*	,11837	,000	1,5804	2,1263
	P1	,04500	,11837	,714	-,2280	,3180
	P3	-,02500	,11837	,838	-,2980	,2480
P3	P0	1,87833*	,11837	,000	1,6054	2,1513
	P1	,07000	,11837	,571	-,2030	,3430
	P2	,02500	,11837	,838	-,2480	,2980

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Descriptives

Kelompok				Statistic	Std. Error		
Viskositas	P0	Mean		5,4100	,15596		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,7389			
			Upper Bound	6,0811			
		5% Trimmed Mean		.			
		Median		5,2850			
		Variance		,073			
		Std. Deviation		,27014			
		Minimum		5,23			
		Maximum		5,72			
		Range		,50			
		Interquartile Range		.			
		Skewness		1,636	1,225		
		Kurtosis		.	.		
			P1	Mean		7,2183	,03898
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,0506	
			Upper Bound	7,3861			
		5% Trimmed Mean		.			
		Median		7,2200			
		Variance		,005			
		Std. Deviation		,06752			
		Minimum		7,15			
		Maximum		7,29			
		Range		,14			
		Interquartile Range		.			
		Skewness		-,111	1,225		
		Kurtosis		.	.		
	P2	Mean		7,2633	,02963		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,1359			
			Upper Bound	7,3908			
		5% Trimmed Mean		.			
		Median		7,2500			
		Variance		,003			
		Std. Deviation		,05132			
		Minimum		7,22			
		Maximum		7,32			
		Range		,10			
		Interquartile Range		.			
		Skewness		1,090	1,225		
		Kurtosis		.	.		
	P3	Mean		7,2883	,03609		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,1330			
			Upper Bound	7,4436			
		5% Trimmed Mean		.			
		Median		7,2900			
		Variance		,004			
		Std. Deviation		,06252			
		Minimum		7,23			
		Maximum		7,35			
		Range		,13			
		Interquartile Range		.			
		Skewness		-,120	1,225		
		Kurtosis		.	.		

Lampiran 7 : Hasil Analisis Nilai pH Es Krim dengan Substitusi Inulin

Nilai pH											
Per-lakuan	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			Rerata	SD
	A	B	x	A	B	x	A	B	x		
P₀	6,82	6,85	6,84	6,62	6,74	6,68	6,59	6,64	6,62	6,7	0,11
P₁	6,55	6,61	6,58	6,58	6,82	6,70	6,32	6,51	6,42	6,6	0,14
P₂	5,91	6,72	6,32	6,64	6,48	6,56	6,19	6,47	6,33	6,4	0,14
P₃	6,45	6,39	6,42	6,36	6,41	6,39	6,48	6,52	6,50	6,4	0,06

Keterangan :

P₀ : Es Krim Tanpa Substitusi Inulin (Kontrol)

P₁ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 2%

P₂ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 3%

P₃ : Es Krim dengan Substitusi Inulin 4%

A : Pengulangan 1

B : Pengulangan 2

x : Rerata

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH P0	,271	3	.	,947	3	,557
P1	,208	3	.	,992	3	,826
P2	,366	3	.	,796	3	,104
P3	,267	3	.	,951	3	,576

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,177	3	,059	4,253	,045
Within Groups	,111	8	,014		
Total	,288	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: pH

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	,14500	,09625	,170	-,0770	,3670
	P2	,30833*	,09625	,013	,0864	,5303
	P3	,27500*	,09625	,021	,0530	,4970
P1	P0	-,14500	,09625	,170	-,3670	,0770
	P2	,16333	,09625	,128	-,0586	,3853
	P3	,13000	,09625	,214	-,0920	,3520
P2	P0	-,30833*	,09625	,013	-,5303	-,0864
	P1	-,16333	,09625	,128	-,3853	,0586
	P3	-,03333	,09625	,738	-,2553	,1886
P3	P0	-,27500*	,09625	,021	-,4970	-,0530
	P1	-,13000	,09625	,214	-,3520	,0920
	P2	,03333	,09625	,738	-,1886	,2553

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Descriptives

Kelompok				Statistic	Std. Error
pH	P0	Mean		6,7100	,06526
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6,4292	
			Upper Bound	6,9908	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		6,6800	
		Variance		,013	
		Std. Deviation		,11303	
		Minimum		6,62	
		Maximum		6,84	
		Range		,22	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		1,110	1,225
		Kurtosis		.	.
			P1	Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			6,2095	
	Upper Bound			6,9205	
5% Trimmed Mean				.	
Median				6,5800	
Variance				,020	
Std. Deviation				,14309	
Minimum				6,42	
Maximum				6,70	
Range				,29	
Interquartile Range				.	
Skewness				-,467	1,225
Kurtosis				.	.
	P2			Mean	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6,0605	
			Upper Bound	6,7428	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		6,3300	
		Variance		,019	
		Std. Deviation		,13733	
		Minimum		6,32	
		Maximum		6,56	
		Range		,25	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		1,709	1,225
		Kurtosis		.	.
			P3	Mean	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			6,2886	
	Upper Bound			6,5814	
5% Trimmed Mean				.	
Median				6,4200	
Variance				,003	
Std. Deviation				,05895	
Minimum				6,39	
Maximum				6,50	
Range				,12	
Interquartile Range				.	
Skewness				1,071	1,225
Kurtosis				.	.