

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI TOMAT PADA
PEMBUATAN ES KRIM TERHADAP NILAI *OVERRUN* DAN
DAYA LELEH



DISUSUN OLEH :
IKE INDAHSARI
P0 5130113018

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN GIZI

2016

KARYA TULIS ILMIAH
PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI TOMAT PADA
PEMBUATAN ES KRIM TERHADAP NILAI *OVERRUN* DAN
DAYA LELEH

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Mata Kuliah Karya Tulis Ilmiah

Disusun oleh :

IKE INDAHSARI

P0 5130113018

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN GIZI
2016

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan Judul :

**PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI TOMAT PADA
PEMBUATAN ES KRIM TERHADAP NILAI *OVERRUN*
DAN DAYA LELEH**

Yang Dipersiapkan dan Dipertahankan Oleh :

**IKE INDAHSAARI
PO.5130113 018**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Dipresentasikan
Dihadapan Tim Penguji Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu
Jurusan Gizi
Tanggal 13 Juli 2016

Oleh :

Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing I



**Risda Yulianti, S.Gz., M.Sc
NIP. 198807022010122001**

Pembimbing II



**Yenni Okfrianti, STP., MP
NIP. 197910072009122001**

HALAMAN PENGESAHAN

**Karya Tulis Ilmiah dengan Judul :
PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI TOMAT PADA
PEMBUATAN ES KRIM TERHADAP NILAI *OVERRUN*
DAN *DAYA LELEH***

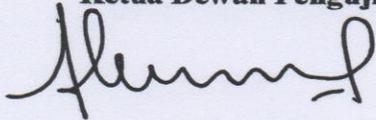
Yang Dipersembahkan dan Dipertahankan Oleh :

IKE INDAHSAARI
NIM. PO.5130113 018

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing
Dan Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji Politeknik Kesehatan
Kementerian Kesehatan Bengkulu
Jurusan Gizi

Tanggal, 2 Agustus 2016
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima
Tim Penguji

Ketua Dewan Penguji



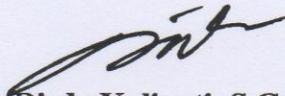
Anang Wahyudi, S.Gz., MPH
NIP. 198210192006041002

Penguji II



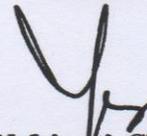
Tetes Wahyu SST, M.Biomed
NIP. 198106142006041002

Penguji III



Risda Yulianti, S.Gz., M.Sc
NIP. 198807022010122001

Penguji IV



Yenni Okfrianti, STP., MP
NIP. 197910072009122001



Mengesahkan

Ketua Jurusan Gizi *Rp*


Kamsiah, SST., M.Kes
NIP. 197408181997032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

"Better to feel how hard education is at this time rather than feel the bitterness of stupidity later"

Persembahan

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan :

- ❖ Yang Utama Dari Segalanya ... Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membelaiiku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya karya tulis ilmiah yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.
- ❖ Kepada Bapak dan Bunda Tercinta ... Sebagai tanda bukti hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan bunda yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan karya cinta dan persembahan. Semoga ini langkah awal untuk membuat bapak dan bunda bahagia, untuk bapak dan bunda yang selalu membuatku termotivasi, selalu mendoakanku dan selalu menasehatiku menjadi lebih baik.
Terima kasih bapakku sayang... Terima kasih bundaku sayang
- ❖ Kepada kedua adikku Shella dan Dhini... tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, walau sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa terganti terima kasih atas doa, dukungan dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian semua.
- ❖ Kepada Sahabat-sahabatku ... Kalian orang-orang yang 3 tahun ini selalu ada buat saya, susah senang kita selalau sama-sama, sedih

tawa kita jalani juga bersama-sama, terima kasih atas waktu dan bantuan kalian untuk 3 tahun ini gengg Wulan, Tiwi, Refi, Nana, ani, ossa, kak iky, marlia, elza dan selva terima kasih...

- ❖ Kepada Pembimbing dan Penguji yang saya sayangi .. Bunda Risda Yulianti, S.Gz., M.Sc, Yenni Okfrianti, STP., MP, Pak Anang Wahyudi, S.Gz, MPH dan Tetes Wahyu SST, M.Biomed, terima kasih banyak bunda dan bapak yang telah membimbing saya dengan sabar sehingga KTI saya dapat selesai tepat waktunya. Saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran yang bunda dan bapak berikan atas waktu dan motivasi yang membuat saya semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Terima kasih banyak kepada seluruh Staf Akademik Jurusan Gizi terkhusus untuk bapak Siventri yang selalu semangat dan sabar membantu serta memotivasi saya sehingga tugas akhir ini selesai tepat pada waktunya ... dan juga terima kasih untuk teman-teman seperjuangan Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu selamat atas keberhasilan kita semua... ☺

BIODATA PENULIS

Nama : Ike Indahsari
Tempat/Tanggal Lahir : Kepahiang, 2 Agustus 1995
Agama : Islam
Status : Belum Kawin
Nama Ayah : Jamaluddin
Nama Ibu : Nismah Dalena Br. Tarigan
Anak Ke : I (Satu)
Jumlah Saudara : II (Dua)
Nama Saudara : 1. Shella Putriananta
2. Dhini Anjani

Riwayat Pendidikan :

- ❖ TK Aisyiyah Bustanul Athfal Tahun 2000 s/d 2001
- ❖ SD Negeri 02 Kepahiang Tahun 2001 s/d 2007
- ❖ SMP Negeri 1 Kepahiang Tahun 2007 s/d 2010
- ❖ SMA Negeri 1 Kepahiang Tahun 2010 s/d 2013
- ❖ D III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun 2013 s/d 2016

**Program Studi D III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Karya Tulis Ilmiah, 13 Juli 2016
Ike Indahsari**

**Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Pada Pembuatan Es Krim
Terhadap Nilai *Overrun* Dan Daya Leleh Pada Es Krim**

x+ 28 halaman, 8 table, 3 gambar, 8 lampiran

ABSTRAK

Overrun dapat dihasilkan dari pengadukan (agitasi) pada saat proses pembekuan, tanpa adanya *overrun* es krim akan berbentuk gumpalan massa yang keras. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim. Tinggi rendahnya *overrun* berpengaruh pada daya leleh es krim. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan buah tomat terhadap nilai *overrun* es krim dan daya leleh es krim.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan terdiri atas F0 (tanpa penambahan tomat), F1 (penambahan tomat 50%), F2 (penambahan tomat 75%), F3 (penambahan tomat 100%). Apabila diperoleh hasil berdasarkan Uji *One Way Anova* yang berbeda atau signifikan, maka dilanjutkan dengan *Duncan*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tomat memberikan pengaruh ($P < 0,05$) terhadap *overrun*, tetapi tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) pada daya leleh karena jarak waktu daya leleh es krim tidak terlalu jauh. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan konsentrasi tomat pada F1 (dengan penambahan tomat 50%) menjadi formula terbaik dengan nilai *overrun* 44,49% dan daya leleh 25 menit.

Berdasarkan hasil tersebut disarankan untuk menggunakan tomat dengan konsentrasi 50% untuk menghasilkan es krim tomat yang terbaik.

Kata kunci : *overrun*, daya leleh, es krim, tomat
20 Daftar Pustaka, tahun 2008-2015

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-nya serta kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Pada Pembuatan Es Krim Terhadap Nilai *Overrun* Dan Daya Leleh ”

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini penulis telah mendapatkan masukan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Darwis, S.Kp., M.KES selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
2. Kamsiah, SST., M.KES. selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
3. Ahmad Rizal, SKM., MM selaku ketua Prodi DIII Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
4. Risda Yulianti, S.Gz., M.Sc selaku pembimbing I yang tabah dan selalu sabar menyediakan waktu untuk memberikan konsultasi serta saran yang bersifat membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
5. Yenni Okfrianti, STP.,MP selaku pembimbing II yang tabah dan selalu sabar menyediakan waktu untuk memberikan konsultasi serta saran yang bersifat membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat di selesaikan.

6. Anang Wahyudi,S.Gz.,MPH selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan saran yang bersifat membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
7. Tetes Wahyu,SST., M.Biomed selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran yang bersifat membangun
8. un sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kesalahan sehingga dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Bengkulu, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Es krim.....	6
2.1.1 Pengertian Es Krim.....	6
2.1.2 Jenis-jenis Es Krim.....	7
2.1.3 Standar Mutu Es Krim.....	7
2.1.4 Komposisi Umum Es krim.....	11
2.1.5 Peranan Bahan Pembuat Es Krim.....	12
2.2 Hipotesis.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Rancangan Penelitian.....	15
3.3.1 Layout Penelitian.....	16
3.4 Definisi Operasional.....	17
3.5 Alat dan Bahan Peneltian.....	17
3.5.1 Alat.....	17
3.5.2 Bahan.....	17

3.6	Prosedur Penelitian.....	18
3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.7.1	Tahap Uji <i>Overrun</i>	19
3.8.2	Tahap Uji Daya Leleh.....	19
3.9.	Pengolahan dan Analisis data.....	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil.....	21
4.1.1	Pengaruh Variasi Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai <i>Overrun</i>	21
4.1.2	Pengaruh Variasi Konsentrasi Tomat Terhadap Daya Leleh.....	22
4.2	Pembahasan.....	24
4.2.1	Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai <i>Overrun</i> ...	24
4.2.2	Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Terhadap Daya Leleh.....	25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Mutu Es Krim Menurut SII.....	8
Tabel 2.2 Komposisi Umum Es Krim.....	12
Tabel 2.3 Kandungan Nilai Gizi Dan Kalori Sari dan Buah Tomat	13
Tabel 3.1 Layout Penelitian	16
Tabel 3.2 Definisi Operasional	17
Tabel 3.3 Bahan Pembuatan Es krim	18
Tabel 4.1 Nilai Overrun Es Krim Dengan Penambahan Konsentrasi Tomat	22
Tabel 4.2 Rata-rata Daya Leleh es krim.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Konsep	16
Gambar 4.1 Nilai Rata-Rata Overrun Es Krim Tomat.....	21
Gambar 4.2 Nilai Rata-Rata Daya Leleh Es Krim Tomat.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	
1	Pengolahan Tomat
2	Pembuatan Es Krim Tomat
3	Cara Analisa <i>Overrun</i> dan Daya Leleh
4	Data Nilai <i>Overrun</i> Es Krim
5	Data Daya Leleh Es Krim
6	Dokumentasi
7	Analisis Data Spss
8	Surat-surat Perizinan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Es krim merupakan makanan semi padat yang banyak disukai oleh masyarakat mulai dari anak-anak, remaja, dewasa, hingga manula. Banyaknya masyarakat yang menyukai es krim karena rasanya yang lezat, manis, dan teksturnya lembut. Es krim memiliki komposisi bahan yang tepat dan proses pembuatan yang benar, untuk membuat es krim bahan utama yang digunakan merupakan ICM atau *ice cream mix* yaitu lemak susu (susu sapi, whipping cream), bahan kering tanpa lemak (susu skim), bahan pemanis (gula pasir) bahan penstabil (*carboxy methyl cellulose*), bahan pengemulsi (telur) dan air . Saat ini es krim sudah banyak dimodifikasi atau penambahan bahan makanan kedalam bahan es krim. Dengan adanya penambahan bahan makanan kedalam es krim dapat memberikan tambahan nilai gizi pada es krim (Charismasari, 2015).

Tomat merupakan contoh dari buah dan sayur yang jarang dikonsumsi secara langsung padahal nilai gizinya sangat baik untuk tubuh karena tomat merupakan sumber antioksidan. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan tingkat konsumsi sayur dan buah adalah dengan memodifikasi sayur tersebut menjadi makanan yang disenangi oleh sebagian besar masyarakat (Dewi, 2014)

Komposisi es krim yang sarat dengan energi, protein dan lemak menyebabkan es krim sering dianggap sebagai penyebab kegemukan (obesitas). Namun es krim bisa dimodifikasi dengan penambahan golongan sayuran sebagai bahan tambahan yang mengandung serat (Rosyada,2013)

Setiap orang menginginkan es krim dengan tekstur yang lembut dan tidak cepat meleleh. Kualitas es krim secara fisik meliputi *overrun* dan daya leleh, es krim yang baik secara umum mempunyai *overrun* 80% dengan kadar lemak 12-14%. Es krim yang diproduksi pabrik mempunyai *overrun* 70-80%, sedangkan untuk industri rumah tangga biasanya mencapai 25-50%. *Overrun* dapat dihasilkan dari pengadukkan (agitasi) pada saat proses pembekuan tanpa adanya *overrun* es krim akan berbentuk gumpalan massa yang keras. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim. Tinggi rendahnya *overrun* berpengaruh pada daya leleh es krim (Syahbania,2012)

Es krim yang memiliki *overrun* tinggi akan menghasilkan es krim yang cepat meleleh mengakibatkan tingginya resisten air. (Harris, 2011). Bahan utama pada es krim adalah susu, susu merupakan salah satu pangan yang kaya akan zat gizi, kandungan protein, glukosa, lipida, garam mineral dan vitamin dengan pH sekitar 6,80 menyebabkan mikroorganisme mudah tumbuh dalam susu (Suwito, 2010). Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui kualitas es krim (*Overrun* dan daya leleh) dengan penambahan konsentrasi tomat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada pengaruh penambahan tomat terhadap perbedaan nilai *overrun*, dan daya leleh es krim ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Buah Tomat Terhadap Nilai *Overrun* Es Krim dan Daya Leleh Es Krim.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi tomat terhadap nilai *overrun* es krim.
- b. Untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi tomat terhadap daya leleh es krim.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi penulis tentang pembuatan es krim, menguji kualitas fisik es krim yaitu *overrun* dan daya leleh serta dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan.

1.4.2 Bagi Insitusi

Memberikan sumbangan pengetahuan yang bermanfaat sebagai bahan evaluasi terhadap kegiatan perkuliahan yang telah di laksanakan sehingga akan bermanfaat untuk pengembangan pendidikan selanjutnya dan dapat dijadikan referensi penelitian lebih lanjut dalam bidang yang sama.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Memberikan penambahan pengetahuan tentang pemanfaatan tomat sebagai alternatif tambahan pada es krim.

1.5 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Maskykuri , (2012)	Resistensi Pelelehan, <i>Overrun</i> , dan Tingkat Kesukaan Es Krim Vanilla Yang Terbuat Dari Bahan Utama Kombinasi krim susu dan santan kelapa	Nilai <i>overrun</i> tertinggi terdapat pada kombinasi krim santan 75 % dengan rerata 38,45%' dan nilai <i>overrun</i> terendah terdapat pada kombinasi krim santan 0% dengan rerata 36,6%. Resistensi daya leleh tertinggi pada kombinasi krim santan 0% .	Menguji <i>overrun</i> dan daya leleh es krim	Membuat es krim Vanilla dengan penambahan kombinasi krim susu
2.	Harris (2011)	Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (<i>Ipomea batatas</i>) dengan susu skim terhadap pembuatan es krim	Nilai <i>Overrun</i> tertinggi perlakuan penambahan 25 % tepung ubi jalar. Daya leleh tertinggi pada bahan substitusi tepung ubi jalar.	Menguji <i>overrun</i> dan daya leleh es krim	Pembuatan es krim dengan substitusi Ubi jalar dengan susu skim

3	Ita Filiyanti,dkk (2013)	Kajian Penggunaan Susu Tempe dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim Pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar	Presentase <i>overrun</i> es krim nabati formula F3 80,43% lebih rendah daripada es krim control susu sapi 95,8% dan es krim control santan kelapa 98,27%. Daya leleh es krim nabati formula F3 (44,27 menit) lebih tinggi dibanding dengan es krim kontrol susu sapi (31,77 menit) dan es krim kontrol santan kelapa (26,25 menit).	Membuat es krim dengan menguji <i>overrun</i> dan daya leleh es krim.	Pembuatan es krim nabati berbahan dasar santan kelapa
---	--------------------------	--	--	---	---

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Es krim

2.1.1 Pengertian Es krim

Es krim merupakan hidangan beku yang memiliki tekstur semi padat. Es krim dibuat dari olahan susu yang melalui proses pembekuan dan agitasi. Pembuatan es krim memerlukan adanya campuran produk susu dengan presentase lemak susu yang ditentukan ukurannya. Lemak susu dalam pembuatan es krim biasanya disebut juga krim. Krim ini berfungsi sebagai pemberi aroma dan mencegah pembentukan kristal yang lebih besar (Sumarni,2008)

Es krim merupakan sebuah produk olahan susu sapi yang dibuat dengan bahan-bahan utama yang terdiri atas lemak, susu gula atau bahan pemanis, bahan padat bukan lemak, zat penstabil. Bahan dasar untuk es krim sebenarnya mempunyai fungsi sendiri yang berinteraksi tidak dapat dipisahkan antara satu dan lainnya. Lemak susu fungsinya adalah memberikan cita rasa yang lembut pada es krim (Sumarni,2008)

Es krim merupakan salah satu makanan yang sangat populer didunia. Es krim bisa disajikan sebagai hidangan penutup atau yang populer disebut *dessert*. Hidangan ini digemari berbagai kalangan, terutama remaja karena terbuat dari susu yang kaya akan protein dan energy. Selain itu susu juga memiliki peran yang penting dalam pembentukan tulang terutama pada usia remaja (Sumarni,2008)

2.1.2 Jenis-Jenis Es Krim

1. *Ice Cream Base* (Es krim) : Es krim ini berbahan dasar susu dan *fresh cream* yang ditambah telur sebagai penstabil. Sebelum masuk pendinginan, campuran bahan ini juga biasa disebut dengan dasar *cream control*.
2. *Modern Ice Cream* (Es krim modern) : Es krim ini berbahan dasar telur sebagai penstabil bisa diganti dengan emulsifier buatan. Emulsifier ini dibuat dari bahan alami yang diproses khusus menjadi bubuk. Tingkat kestabilannya pun lebih baik dari pada jika menggunakan telur.
3. *Soft Ice Cream*, es krim yang sangat lembut dibuat menggunakan mesin khusus yang berbeda dengan es krim biasa. Dengan mesin khusus ini, udara yang terkandung didalam es krim akan digandakan sehingga hasilnya lebih lembut dan volumenya menjadi besar, selain itu kandungan lemaknya menjadi terlalu tinggi.
(Widiyani, 2012)

2.1.3 Standar Mutu Es Krim

Penetapan standar mutu merupakan acuan bahwa produk tersebut memiliki kualitas yang baik dan aman bagi konsumen. Para produsen es krim disarankan membuat produk dengan memenuhi Standar Industri Indonesia (SII). Beberapa nilai komponen yang harus diperhatikan dalam pembuatan es krim antara lain, lemak minimal 8% dan gula minimal 12% yang dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Standar Mutu es krim menurut SII (Standar Industri Indonesia)

No	Bahan	Standar
1	Lemak (%)	Minimal 8,0
2	Padatan susu bukan lemak (%)	Minimal 6,0 – 15,0
3	Gula (%)	Minimal 12,0
Bahan Tambahan		
1	Pemantap, pengemulsi	Sesuai SK Depkes RI No. 235/Menkes/Per/VI/79
2	Zat warna	
3	Pemanis buatan	
Jumlah Bakteri		Negatif
Logam-logam berbahaya		
1	CU, Zn, Pb, Hg	Tidak terdapat
2	Arsen	Tidak terdapat

Sumber : Wahyuni, 2008

Kualitas fisik es krim menurut Syahbania (2012), dapat dilihat dari nilai *overrun* , kecepatan meleleh dan uji organoleptik. Berikut penjelasan mengenai kualitas es krim :

1. *Overrun*

Overrun pada pembuatan es krim adalah pengembangan volume yaitu kenaikan volume antara sebelum dan sesudah proses pembekuan. Pada dasarnya *overrun* merupakan jumlah peningkatan volume es krim yang disebabkan oleh masuknya udara pada pengocokan selama proses pembekuan.

Semakin besar ruang antar partikel bahan, sehingga semakin banyak udara yang masuk dalam ICM (*Ice Cream Maker*) selama agitasi dan nilai *overrunnya* semakin besar. Dan sebaliknya semakin sempitnya ruang antar partikel menyebabkan udara yang masuk dalam ICM (*Ice Cream Maker*) selama agitasi semakin sedikit nilai *overrun* yang dihasilkan semakin rendah. *Overrun* juga mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim. *Overrun* yang tinggi

menyebabkan es krim cepat meleleh, lunak, dan memiliki tekstur yang hambar (Harris, 2011)

Overrun es krim berkisar antara 60-100%. Es krim yang baik secara umum mempunyai *overrun* 80% dengan kadar lemak 12-14 %. Es krim yang diproduksi pabrik mempunyai *overrun* 70-80%, sedangkan untuk industri rumah tangga biasanya mencapai 35-50%. *Overrun* dapat dihasilkan dari pengadukan (agitasi) pada saat proses pembekuan tanpa adanya *overrun* es krim akan berbentuk gumpalan massa yang keras. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim (K Hanne, 2012). Nilai *overrun* dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dan adonan es krim dengan rumus sebagai berikut :

$$\%Overrun = \frac{(\text{Berat Adonan}) - (\text{Berat Es krim})}{\text{Berat Es krim}}$$

Es krim yang mengandung *overrun* tinggi biasanya mengandung lemak yang tinggi sehingga kecepatan meleleh es krim tinggi. *Overrun* yang rendah biasanya juga tidak didukung oleh penginjeksian udara pada adonan saat proses pembekuan (freezing) seperti pada pembuatan es krim untuk skala industri besar. Selain itu proses penyimpanan atau tempat penyimpanan es krim juga dapat menyebabkan *overrun* tinggi pada es krim karena terutama pada freezer komersial.

2. Daya Leleh

Kecepatan meleleh adalah waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Kecepatan pelelehan ini sebagai salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Es krim yang berkualitas baik adalah es krim yang resisten terhadap

pelelehan. Es krim yang bertekstur kasar dan rendah total padatannya akan memiliki resistensi terhadap pelelehan yang rendah, sehingga akan mudah meleleh (Syahbani, 2012).

Es krim yang berkualitas tinggi agak tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu kamar. Kecepatan meleleh es krim secara umum dipengaruhi oleh stabilizer, emulsifier, keseimbangan gula dan bahan-bahan susu serta kondisi pembuatan dan penyimpanan yang dapat menyebabkan kerusakan protein. Es krim diharapkan tidak cepat meleleh pada suhu ruang, namun cepat meleleh pada suhu tubuh. Jadi, es krim dengan resistensi pelelehan tinggi lebih diharapkan (Harris,2011).

Tingkat leleh dari suhu suatu es krim sangat mempengaruhi kualitas es krim. Es krim yang mudah meleleh ataupun yang terlalu keras tidak disukai oleh konsumen. Konsumen menginginkan es krim yang memiliki *body* yang lembut namun tidak mudah lumer. Es krim yang berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat dihidangkan pada suhu kamar. Kondisi daya leleh yang tidak disukai antara lain :

1. Lambat meleleh, yaitu es krim tetap dalam keadaan semula setelah diletakkan pada suhu kamar selama beberapa waktu. Keadaan ini biasanya kurang disukai konsumen karena memberikan kesan terlalu banyak bahan padatan yang digunakan. Hal ini juga mencerminkan stabilitas yang berlebihan atau pengolahan adonan yang tidak memadai.
2. Cepat meleleh, disebabkan rendah bahan padatan yang digunakan.

Penambahan konsentrasi *gelling agents* yang tinggi maka akan menambah waktu pelelehan pada es krim. Penambahan konsentrasi *stabilizer* yang tinggi akan

menyebabkan pelelehan yang lambat. Selain konsentrasi *stabilizer*, *emulsifier*, bahan-bahan serta kondisi pemrosesan dan kondisi penyimpanan juga mempengaruhi waktu leleh. Resistensi pelelehan yang baik pada es krim berkisar 10 -15 menit. Sedangkan menurut SNI No. 01-3713-1995 tentang es krim menyatakan bahwa kisaran pelelehan yang baik pada es krim adalah 15-25 menit. (Kalsum,2012)

2.1.4 Komposisi Umum Es krim

Es krim adalah hidangan beku dengan aneka tampilan, selain memiliki rasa yang lezat ternyata juga mengandung unsur gizi yang cukup tinggi. Sumbangan nilai gizi terbesar pada es krim berasal dari bahan baku dasarnya yaitu susu. Itu sebabnya es krim memiliki nilai gizi tinggi dibandingkan dengan jenis minuman lainnya. Susu disebut sebagai makanan yang hamper sempurna karena kandungan gizi yang lengkap. Para peneliti menemukan lebih dari 100.000 jenis molekul yang terkandung didalam susu. Selain air dan lemak, molekul-molekul tersebut mencakup protein, karbohidrat, mineral, enzim-enzim, gas, serta vitamin A, C dan D. Selain itu juga susu mengandung beberapa komponen bioaktif berupa protein susu, laktosa, asam-asam lemak, mineral dan kalsium (Purwadi,2013)

Kandungan kalsium es krim bermanfaat untuk menjaga kepadatan massa tulang, pencegahan osteoporosis, kanker, serta hipertensi (Wahyuni,2008). Es krim yang baik harus memenuhi persyaratan komposisi umum *Ice Cream Mix* (ICM) atau campuran es krim. Komposisi es krim dapat dilihat pada Table 2.2

Tabel 2.2 Komposisi Umum Es Krim

Bahan	Komposisi
Lemak susu	10-16%
Bahan kering tanpa lemak	9-12%
Bahan pemanis gula	12-16%
Bahan penstabil	0-0,4%
Bahan pengemulsi	0-0,6%
Air	55-64%

Sumber : Wahyuni (2008)

2.1.5 Peranan Bahan Pembuat Es krim

1. Susu

Susu yang akan digunakan sebagai lemak susu adalah susu *full cream*. Susu ini merupakan sumber lemak yang paling baik untuk mendapatkan es krim berkualitas baik. Susu *full cream* berfungsi untuk meningkatkan nilai gizi es krim, menambah cita rasa, menghasilkan karakteristik tekstur yang yang lembut, membantu memberikan bentuk dan kepadatan, serta memberikan sifat meleleh yang baik (Wahyuni, 2008).

2. Krim Kepala Susu

Krim susu (lemak susu) merupakan komponen utama yang penting di dalam es krim. Penggunaan dalam jumlah yang sesuai adalah hal yang penting untuk diperhatikan, tidak hanya bagi keseimbangan sifat-sifat campuran tetapi juga untuk memenuhi persyaratan minimal yang telah ditetapkan (Arbuckle, 1986). lemak dalam es krim dapat memperlambat pelelehan es krim, meningkatkan kekentalan, mengurangi pengembangan dan dapat mempengaruhi kestabilan adonan es krim (Rahmawati, 2012).

3. Tomat

Tomat digunakan sebagai bahan pewarna karena memiliki kandungan likopen (zat warna merah tomat) yang berfungsi sebagai antioksidan karena memiliki sebelas ikatan rangkap terkonjugasi yang dapat menahan serangan radikal bebas membentuk produk inaktif, sehingga radikal bebas menjadi stabil (Ginting, 2008)

Sebagai sumber mineral, buah tomat dapat bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi (zat kapur dan fosfor), sedangkan zat besi (Fe) yang terkandung didalam buah tomat dapat berfungsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Buah tomat juga mengandung serat yang berfungsi memperlancar proses pencernaan makanan didalam perut dan membantu memudahkan buang kotoran. Selain itu, tomat mengandung zat potassium yang sangat bermanfaat untuk menurunkan gejala tekanan darah tinggi. Kandungan nilai gizi dan kalori pada tomat ditunjukkan pada Tabel 2.3 (Firmanto, 2011).

Tabel 2.3 Kandungan Nilai Gizi dan Kalori pada Sari dan Buah Tomat per 100 gram

Jenis Zat Gizi	Sari tomat	Tomat muda	Tomat masak
Kalori (kal)	15	23	20
Protein(g)	1	2	1
Lemak(g)	0,2	0,7	0,3
Karbohidrat(mg)	3,5	2,3	4,2
Vitamin A (si)	600	320	1500
Vitamin B (mg)	0,5	0,07	0.6
Vitamin C (mg)	10	30	40
Kalsium(mg)	7	5	5
Fosfor(mg)	15	27	26
Besi (mg)	0,4	0,5	0,5
Air (g)	94	93	94

4. Gula pasir

Gula yang akan digunakan sebagai pemanis adalah gula pasir, gula ini memiliki sifat yang mudah larut sehingga mempermudah jalannya proses produksi. Gula tidak hanya berfungsi sebagai pemberi rasa manis pada es krim tetapi juga menurunkan titik beku adonan, sehingga adonan tidak terlalu cepat membeku saat diproses. Hal ini sangat penting agar udara yang masuk ke dalam adonan bisa lebih banyak sehingga tekstur menjadi sangat lembut (Wahyuni, 2008).

5. Kuning Telur

Kuning telur merupakan bagian dari dalam telur yang bulat dan bewarna kuning, mengandung bagian yang bersifat *surface active* yaitu lesitin, kolesterol, dan lesitoprotein. Lesitin mendukung terbentuknya emulsi minyak dalam air, sedangkan kolestrol cenderung untuk membentuk emulsi air dalam minyak , emulsi memberikan tekstur lembut, mudah dikontrol selama pengolahan selanjutnya, memberi kesan kering saat es krim dikeluarkan dari freezer (Muchtadi. dkk., 2010).

2.3 Hipotesis

H0 = Tidak ada pengaruh penambahan konsentrasi tomat terhadap nilai *overrun* dan daya leleh es krim

H1 = Ada pengaruh penambahan konsentrasi tomat terhadap nilai *overrun* dan daya leleh es krim

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen atau percobaan (*Eksperimen Research*) dengan satu perlakuan. Kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala yang timbul, sebagai akibat adanya perlakuan tertentu. Perlakuan yang dilakukan adalah membedakan konsentrasi tomat dengan variabel yang diteliti yaitu nilai *overrun* dan daya leleh es krim.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Pangan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2016 dan telah dilakukannya pra penelitian pada bulan Oktober 2015.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan empat macam perlakuan dengan tiga kali pengulangan. RAL dipilih karena bahan percobaan yang akan dipakai sebagai unit percobaan homogen dan perlakuannya terbatas. Pengamatan yang dilakukan yaitu *overrun* dan daya leleh es krim. *Lay out* penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1

3.3.1 Layout Penelitian

Tabel 3.1 Lay out Penelitian

Uji Penelitian	Konsentrasi tomat			
	0	1	2	3
<i>Overrun</i>	F0	F1	F2	F3
Daya Leleh	F0	F1	F2	F3

Keterangan :

0 : Produk Es krim tanpa penambahan tomat

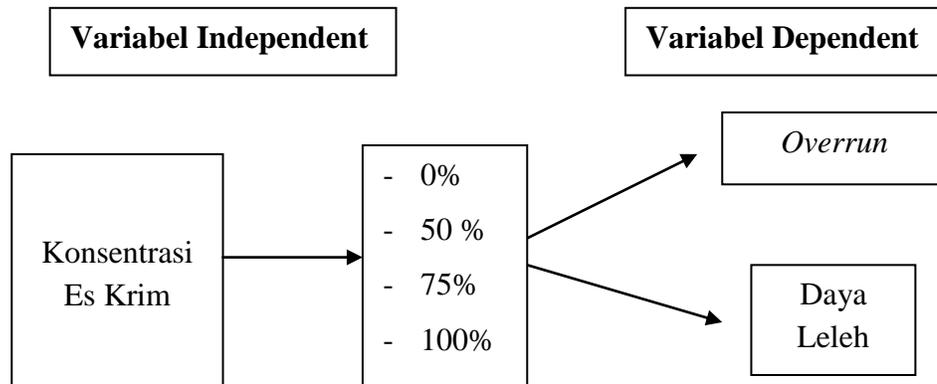
1 : Produk Es krim dengan penambahan konsentrasi tomat 50%

2 : Produk Es krim dengan penambahan konsentrasi tomat 75%

3 : Produk Es krim dengan penambahan konsentrasi tomat 100%

4

Kerangka konsep penelitian ini disusun berdasarkan landasan teori yang dihubungkan dengan fenomena yang menjadi fokus penelitian. Kerangka konsep akan menjelaskan tentang variabel-variabel yang dapat diukur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator-indikator yang membentuknya. Definisi operasional penelitian ini dapat dilihat dari Table 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
<i>Overrun</i>	Penambahan volume adonan es krim karena adanya udara yang terperangkap dalam adonan es krim karena proses agitasi.	Timbangan gr/ml	Rasio
Daya leleh	Kecepatan meleleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna.	Stopwatchmenit	Rasio
Variasi Konsentrasi Tomat	Presentase tomat yang ditambahkan dalam es krim (gr) yaitu : F0, F1, F2, F3	Timbangangram	Ordinal

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat

Peralatan yang digunakan untuk membuat es krim adalah sebagai berikut : mixer, timbangan, gelas ukur, baskom plastik, spatula kayu, wadah es krim dan kulkas, pisau, talenan, panci, pengaduk dan kompor.

3.5.2 Bahan

Untuk membuat es krim tomat bahan yang diperlukan adalah susu Full Cream, *Whipped Cream*, tomat apel (berukuran sedang dengan tingkat kematangan bewarna

merah tapi yang belum lunak dan masih segar), gula pasir, kuning telur. Berat bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Bahan Pembuatan Es Krim

Bahan	Berat Bersih	Resep Es Krim			
		F0	F1	F2	F3
Susu <i>full cream</i>	250 gr	250 gr	250 gr	250 gr	250 gr
Tomat	250 gr	-	250 gr	187,5 gr	125 gr
Gula pasir	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
<i>Whipped Cream</i>	250 gr	250 gr	250 gr	250 gr	250 gr
Kuning telur	60 gr	60 gr	60 gr	60 gr	60 gr

3.6 Prosedur Penelitian

- 1) Tomat di cuci bersih, setelah bersih tomat di blancing, hancurkan tomat dengan blender hingga hancur.
- 2) Pengocokan gula dan kuning telur hingga mengental dan bewarna agak putih.
- 3) Panaskan susu bersama krim segar hingga hampir mendidih ($\pm 80^{\circ}\text{C}$) lalu angkat.
- 4) Pencampuran susu dan krim yang telah dipanaskan dengan adonan telur.
- 5) Pemanaskan kembali adonan dengan cara di tim (dimasak di atas air) sambil terus diaduk dengan spatula kayu. Pengetiman dilakukan hingga adonan mengental (menempel tipis di spatula, jangan sampai telur menggumpal).
- 6) Pengangkatan.
- 7) Pindahkan ke dalam wadah bersih dan didiamkan hingga dingin.
- 8) Tambahkan tomat yang telah di hancurkan ke dalam adonan.
- 9) Penimbangan adonan es krim

- 10) Pendinginan adonan ke dalam freezer selama 3 jam.
- 11) Pengulangan tahap 9 dan 10 sebanyak 2 kali
- 12) Pemasukkan adonan kedalam mesin *Ice Cream Maker*

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap uji *Overrun* dan daya leleh.

3.7.1 Tahap Uji *Overrun*

Setelah es krim jadi, melakukan tahap uji *overrun* lalu dilanjutkan nilai daya leleh. Untuk mengetahui pengembangan (*overrun*) pada bahan es krim dimulai dengan menimbang wadah es krim terlebih dahulu lalu masukkan adonan es krim sampai penuh rata kemudian ditimbang. Adonan yang ditimbang dibekukan. Lalu timbang kembali dan hitung dengan menggunakan rumus.

$$\%Overrun = \frac{(\text{Berat Adonan}) - (\text{Berat Es krim})}{\text{Berat Es krim}}$$

3.7.2 Tahap Uji Daya Leleh

Setelah mendapatkan nilai *overrun* maka dapat dilanjutkan dengan uji nilai daya leleh pada es krim. Hal ini dikarenakan es krim yang mempunyai nilai *overrun* tinggi (70-80%) maka akan cepat meleleh sedangkan es krim yang nilai *overrunnya* rendah (35-50%) maka akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk meleleh. Untuk mengetahui tingkat daya leleh pada es krim yaitu menyesuaikan suhu ruangan (suhu ruang 20) , ambil 3 variasi es krim dengan berat yang sama (50 gr), hidupkan

stopwatch, lalu masing-masing es krim didiamkan sampai meleleh, kemudian catat waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh seluruhnya sebagai kecepatan meleleh (menit/50gram).

3.8 Pengolahan dan Analisis Data

Data untuk uji *overrun* dan daya leleh dianalisa secara statistik dengan uji *One Way ANOVA* dengan $\rho = 0,05$ dan dilanjutkan dengan uji lanjutan (*post-hoc=DUNCAN*). Jika nilai probabilitas signifikan $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, jika nilai probabilitas signifikan $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

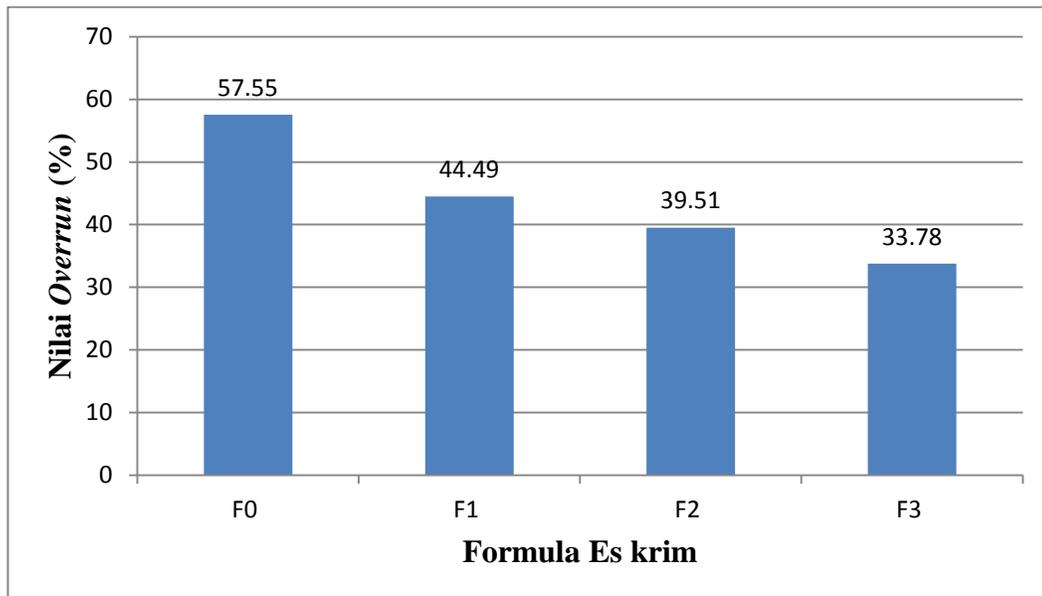
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi tomat terhadap nilai *overrun* dan daya leleh pada es krim. Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan F0 (kontrol), F1 (es krim dengan penambahan tomat 50%), F2 (es krim dengan penambahan tomat 75%), dan F3 (es krim dengan penambahan tomat 100%).

4.1.1 Pengaruh Variasi Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai *Overrun* Es Krim

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan 3 kali pengulangan diketahui adanya perbedaan nilai *overrun* pada setiap es krim dengan penambahan konsentrasi tomat. Nilai rata-rata *overrun* es krim dengan penambahan variasi konsentrasi tomat dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1. Nilai rata-rata *overrun* es krim tomat

Berdasarkan Uji *One Way ANOVA* yang dilakukan pada formula es krim (50%, 75%, 100%) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan penambahan konsentrasi tomat terhadap nilai *overrun* es krim ditunjukkan dengan nilai p value = 0,007 ($p < 0,05$) yang dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Nilai *Overrun* es krim dengan penambahan konsentrasi tomat

Konsentrasi Tomat	Rata-rata\pmSD (%)	Keterangan	(p)
0 %	57,54 \pm 10,92	B	0,007
50 %	44,49 \pm 0,51	A	
75 %	39,51 \pm 4,62	A	
100%	33,78 \pm 1,63	A	

Keterangan :

*Skor rata-rata yang ditandai dengan huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata pada taraf 0,05 menurut uji *Duncan*

*Skor rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 0,05 menurut uji *Duncan*

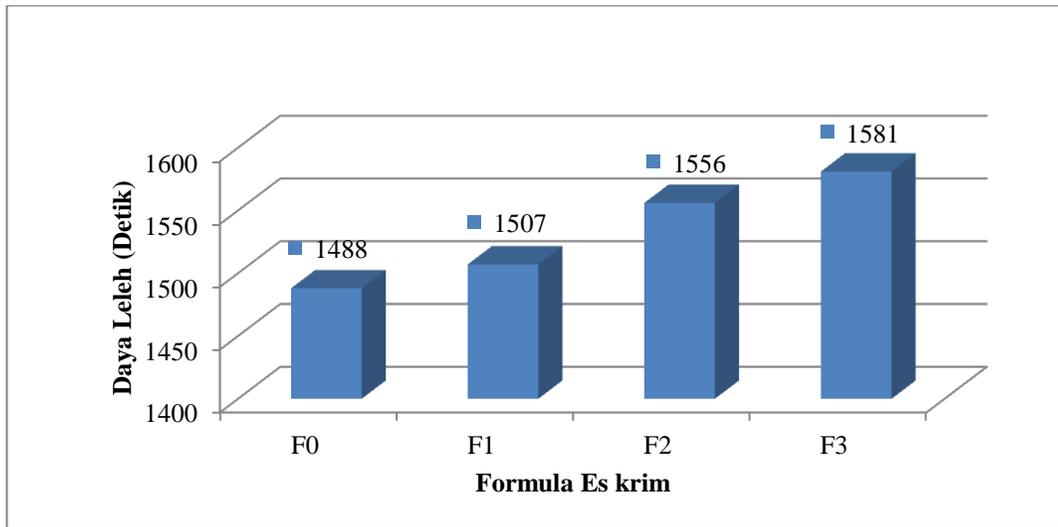
Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* diperoleh hasil bahan formula es krim dengan penambahan tomat (50%, 75%, 100%) berbeda signifikan dengan kontrol yang ditandai dengan kategori B. Nilai *overrun* antar formula es krim 50%, 75%, 100% tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang ditandai dengan kategori A.

4.1.2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Tomat Terhadap Daya Leleh

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui adanya perbedaan daya leleh pada setiap es krim dengan penambahan konsentrasi tomat yang dapat dilihat pada Gambar 4.2

Pada gambar menunjukkan es krim dengan penambahan tomat 100 % memiliki daya leleh yang lebih lama ditunjukkan dengan waktu leleh 1581 detik atau

26 menit, es krim formula kontrol memiliki daya leleh yang lebih cepat. Diketahui semakin tinggi konsentrasi tomat maka resistensi atau ketahanan daya leleh terhadap es krim akan semakin tinggi.



Gambar 4.2. Nilai rata-rata daya leleh es krim tomat

Berdasarkan Uji *One Way ANOVA* yang dilakukan pada penambahan tomat (50%, 75%, 100%) menunjukkan tidak ada pengaruh penambahan konsentrasi tomat terhadap daya leleh. Berdasarkan tabel 4.2 diketahui penambahan konsentrasi tomat terhadap daya leleh es krim yang ditunjukkan dengan nilai ρ value 0,095 ($\rho > 0,05$) sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* pada table 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Rata-rata Daya leleh es krim

Perlakuan	Rata-rata \pm SD (detik/25g)	Anova one way (ρ)
F0 (kontrol)	1488 \pm 47,03	0,095
F1 (50%)	1507 \pm 48,56	
F2 (75%)	1556 \pm 15,32	
F3 (100%)	1580 \pm 26,14	

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai *Overrun* Es krim

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa ada pengaruh nilai *overrun* es krim. Nilai *overrun* tertinggi diperoleh oleh formula kontrol dengan nilai 57,55 % sedangkan nilai *overrun* terendah yaitu 33,78% pada es krim F3 (penambahan tomat 100%). Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi tomat semakin rendah nilai *overrun*. Hal ini dikarenakan dengan adanya penambahan konsentrasi tomat, akan mempersempit ruang antar partikel sehingga hanya sedikit udara yang terperangkap didalam campuran es krim, maka semakin rendah nilai *overrun*. Hal ini sesuai dengan pendapat Harris (2011) bahwa semakin sempit ruang partikel antara bahan, semakin sedikit udara yang masuk kedalam es krim selama proses agitasi, maka semakin rendah pula nilai *overrun*nya.

Menurut Putri (2014) bahwa es krim yang diproduksi pabrik mempunyai standar *Overrun* 70-80%, sedangkan untuk industri rumah tangga biasanya mencapai 35-50% dengan demikian es krim F1 (dengan penambahan tomat 50%) menjadi formula terbaik dalam penelitian ini dengan nilai 44,49% sesuai dengan standar tersebut (mendekati nilai *overrun* ideal 50%)

Berdasarkan hasil penelitian, es krim yang mendapat penambahan tomat lebih banyak, maka nilai *overrun* semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi tomat yang ditambahkan, maka kadar air es krim akan semakin meningkat. Tomat memiliki kadar air hingga 94%,tingginya kadar air pada es krim

menyebabkan jumlah air yang membeku semakin besar sehingga kemampuan memerangkap udara semakin rendah dan pengembangan es krim semakin terbatas (Putri dkk, 2015)

4.2.2 Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Terhadap Daya Leleh Es krim

Daya leleh yang paling cepat dimiliki oleh es krim F0 (tanpa penambahan tomat) yaitu 1488 detik per 25 gr sedangkan yang paling lambat adalah es krim F3 (konsentrasi tomat 100%) yaitu 1581 detik per 25 gr. Peningkatan konsentrasi tomat dapat meningkatkan kadar air yang menyebabkan berkurangnya udara yang masuk pada proses pembekuan sehingga *overrun* yang dihasilkan rendah. Menurut Putri,dkk (2015), semakin rendah nilai *overrun* es krim berarti semakin sedikit udara yang terperangkap, sehingga es krim tidak akan cepat meleleh.

Daya leleh es krim sangat mempengaruhi kualitas es krim. Es krim yang mudah meleleh ataupun yang terlalu keras tidak disukai oleh konsumen. Konsumen menginginkan es krim yang memiliki *body* yang lembut namun tidak mudah lumer. Es krim yang berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat dihidangkan pada suhu kamar. Sedangkan es krim yang cepat meleleh disebabkan rendah bahan padatan yang digunakan misalnya pada kontrol (tanpa penambahan tomat). Dengan menambah tomat maka persentase bahan padatan dalam es krim meningkat sehingga daya leleh lebih lama.

Daya leleh dari hasil penelitian ini rata-rata 1488 detik – 1580 detik atau 24 menit – 27 menit. Kalsum (2012) menyatakan bahwa kecepatan pelelehan yang baik

pada es krim berkisar 10- 15 menit , sedangkan menurut SNI No. 01-3713-1995 tentang es krim menyatakan bahwa kisaran pelelehan yang baik pada es krim adalah 15-25 menit.

Perbandingan dari kedua hal tersebut adalah waktu pelelehan pada penelitian ini hampir mendekati standar daya leleh. Daya leleh F0 (kontrol) dan F1 sudah sesuai dengan standar SNI karena dalam rentang waktu 24-25 menit. Penambahan konsentrasi tomat mampu mengikat partikel es dalam adonan es krim sehingga daya ikat air semakin kuat dalam produk sehingga tidak cepat meleleh. Peningkatan konsentrasi tomat didalam adonan es krim menyebabkan partikel-partikel es yang terikat semakin banyak, sehingga waktu leleh es krim menjadi lama.

Daya leleh es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim. Es krim yang baik adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang. Es krim yang cepat meleleh kurang disukai karena es krim yang lambat meleleh atau daya lelehnya rendah juga tidak disukai oleh konsumen karena mencerminkan terlalu banyak padatan yang digunakan (Wahyuni,2008)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai *overrun* es krim dengan penambahan konsentrasi tomat (0%, 50%, 75% dan 100%) pada pembuatan es krim ditemukan adanya variasi nilai *overrun* pada setiap konsentrasi tomat yaitu semakin tinggi penambahan konsentrasi tomat yang ditambahkan semakin rendah nilai *overrun* yang dihasilkan.
2. Daya leleh es krim dengan penambahan konsentrasi tomat (0%, 50%, 75% dan 100%) pada pembuatan es krim tidak ditemukan variasi nilai daya leleh. Semakin tinggi penambahan konsentrasi tomat memperlambat daya leleh es krim yaitu 24 – 27 menit.
3. Formula terbaik dalam penelitian ini dengan nilai *overrun* 44,49% dan daya leleh 25 menit sesuai dengan standar ketentuan *overrun* dan daya leleh es krim.

5.2 Saran

Saran yang diberikan penulis untuk pertimbangan bagi penelitian selanjutnya adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan es krim dengan penambahan tomat dan penggunaan puree tomat sebagai stabilizer atau bahan penstabil.

2. Penambahan bahan dalam adonan es krim untuk meningkatkan total padatan agar dapat memberikan tekstur yang lebih baik.
3. Penambahan gula dengan kandungan glukosa akan menghasilkan tingkat daya leleh yang lebih lambat sehingga lebih baik menggunakan gula yang tidak terlalu banyak untuk memperbaiki daya leleh es krim.

DAFTAR PUSTAKA

- Charismasari, Ocie Tia. 2015. *Pengaruh Penambahan Sari Belimbing Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim*. e-journal boga 03(3)
- Dewi, Tansari. 2014. *Kualitas Es krim Dengan Kombinasi Wortel dan Tomat*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Jurnal Fakultas Teknobiologi
- Firmanto, Bagus Herdy. 2011. *Sukses Bertanam Tomat Secara Organik*. Bandung : Angkasa
- Ginting, Risna Yunita. 2008. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Likopen Buah Tomat Dan Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Dingin (Refrigeration) Terhadap Mutu Produk Olahan Tomat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Harris, Asriyadi. 2011. *Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (Ipomea Batatas) Dengan Susu Skim Terhadap Pembuatan Es Krim*. Tesis. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Filiyanti, Ika, Dian Rachmawanti Affandi, Bambang Sigit Amanto. 2013. *Kajian Penggunaan Susu Tempe dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim Pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar Santan Kelapa*. Jurnal Teknosains Pangan. Universitas Sebelas Maret
- K. Hanne Ludvigsen, 2012. *Manufacturing High Quality Ice Cream With High Overrun*. Palsgaard Technical Paper. England
- Kalsum, Umi. 2012. *Kualitas Organoleptik dan Kecepatan Meleleh Es Krim dengan Penambahan Tepung Porang (Amorphopallus onchopillus) Sebagai Bahan Penstabil*, Tesis. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Maskykuri, 2012. *Resistensi Pelelehan, Overrun, dan Tingkat Kesukaan Es krim Vanila Yang Terbuat Dari Bahan Utama Kombinasi Krim Susu Dan Santan Kelapa*.
- Muctadi, T.R., Sugiyono, dan F, Ayustaningwarno. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Cetakan Kedua*. Alfabeta, CV. Bogor. 95-96
- Purwadi, Thohari, Jhannah R, 2013. *The Addiction Of Porang Flour (Amorphophallus Oncophillus) In The Yoghurt Ice Cream On Total Plate Count, Texture, Taste, Aroma, Total Solid, And Ph*. Jurnal Fakultas Peternakan; 10-1

- Putri, Kharisma Dayanti, M.Abbas Zaini, Djoko Kisworo. 2015. *Pengaruh Rasio Susu Full Cream Dengan Jagung Manis (Zea mays saccharata) Terhadap Nilai Gizi, Sifat Fisik Dan Organoleptik Es Krim*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan
- Putri, Madarury Kartika Eka. 2014. *Penambahan Puree Sukun (Artocarpus altilis F) Pada Pembuatan Es krim Ditinjau Dari Sifat Fisik Dan Kandungan Gizi*. e-journal boga
- Rahmawati, 2012. *Tingkat Penambahan Bahan Pengembangan Dalam Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau Dari Mutu Organoleptik Dan Tingkat Kelarutan. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan*. Universitas Brawijaya. Malang
- Rosyada, Amrina. 2013. *Pembuatan Es Krim Kacang Hijau Dengan Susu Kedelai Sebagai Makanan Rendah Lemak Menggunakan Ice Cream Maker*. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sumarni, Sri. 2008. *Perbedaan Jenis Susu Terhadap Kadar Protein, Kadar Karbohidrat Serta Daya Terima Es Krim Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas)*, Karya Tulis Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Syahbania, Nur. 2012. *Studi Pemanfaatan Talas (Colocasia esculenta) Sebagai Bahan Pengisi dalam Pembuatan Es Krim*. Tesis. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Suwito, Widodo. 2010. *Bakteri Yang Sering Mencemari Susu : Deteksi, Pathogenesis, Epidemiologi Dan Cara Pengendaliannya*. Jurnal Litbang Pertanian
- Wahyuni, Rekna. 2008. *Kajian Kualitas Tepung Ubi Jalar Sebagai Susu Skim Dalam Pembuatan Es Krim*. Tesis. Universitas Yudharta Pasuruan. Yogyakarta
- Widiyani, Dhesi. 2012. *Pembuatan Es Krim Ubi Jalar (Ipomea Batatas) Menggunakan Alat Homogenizer*. Universitas Diponegoro. Semarang

Lampiran 1. Pengolahan Tomat

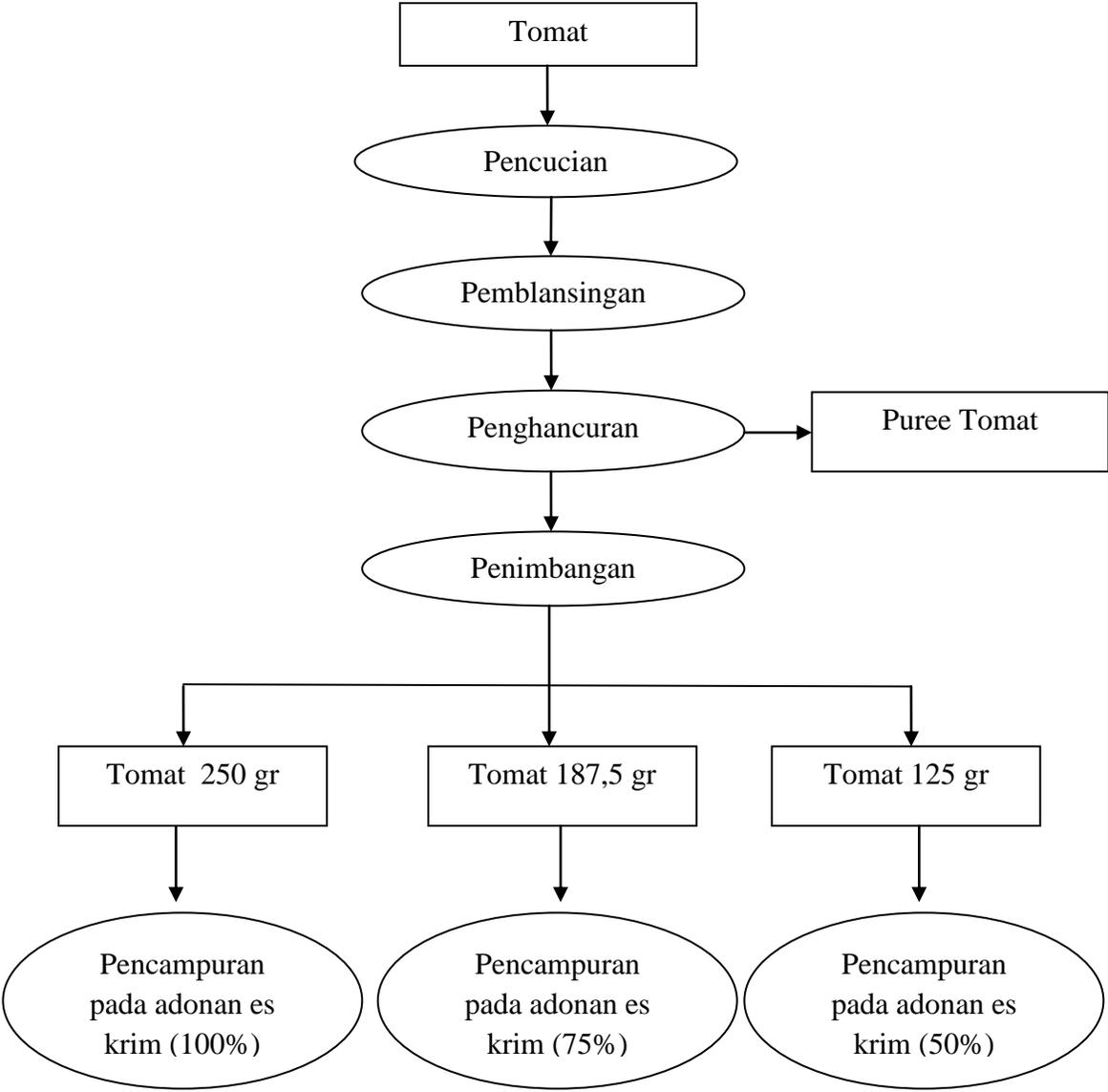


Diagram Pengolahan Tomat

Lampiran 2. Pembuatan Es Krim Tomat

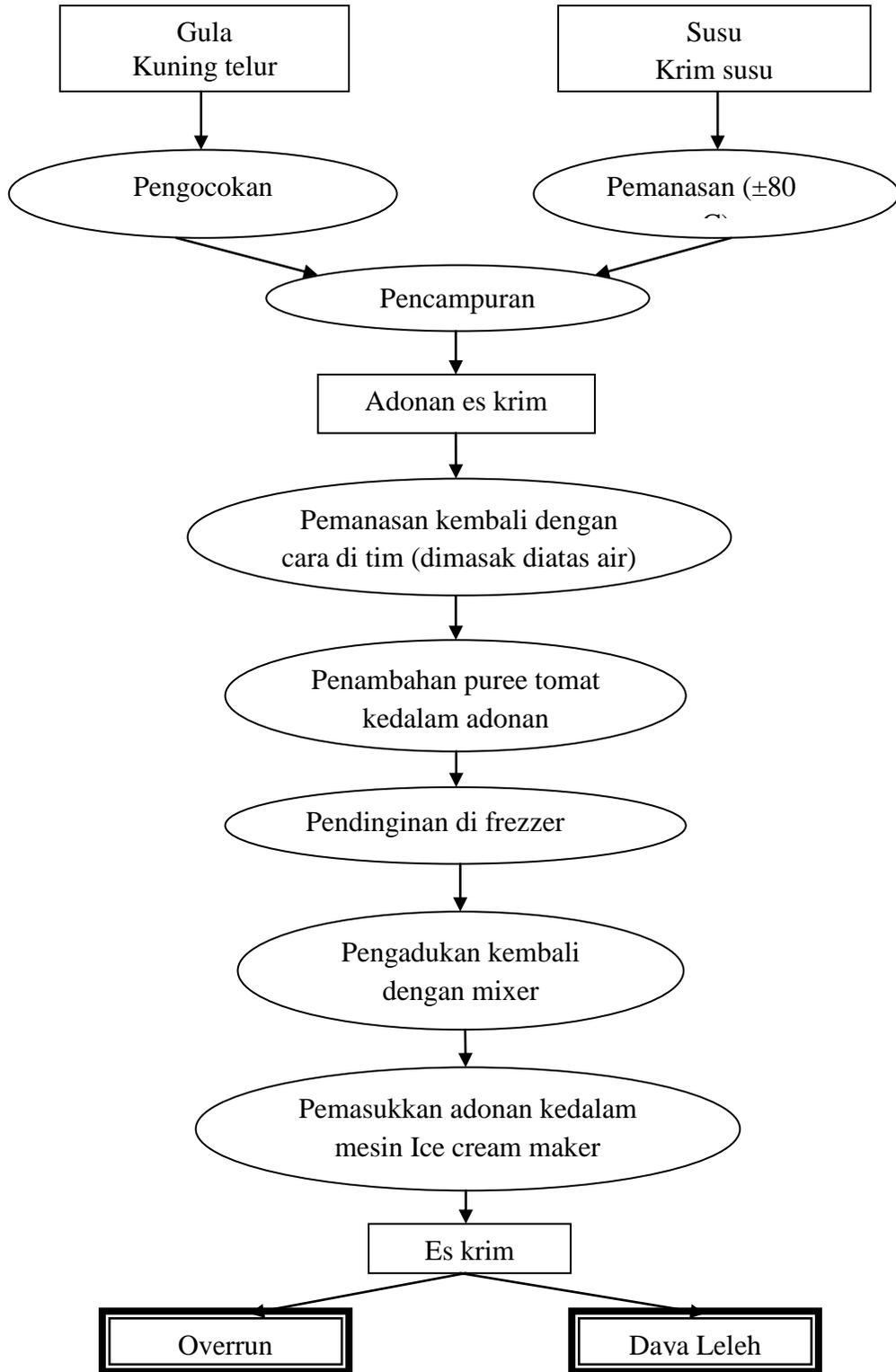


Diagram Pembuatan Es krim

Lampiran 3. Cara Analisa *Overrun* dan Daya Leleh

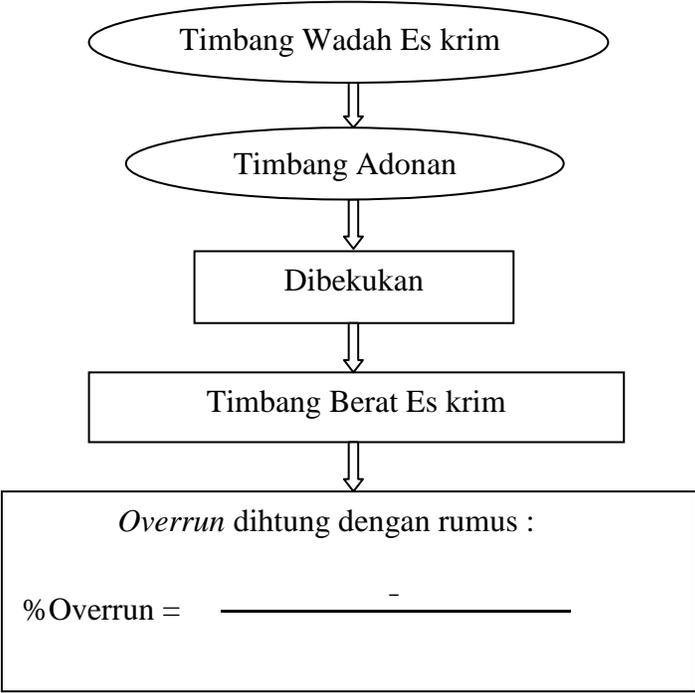


Diagram alir *Overrun*

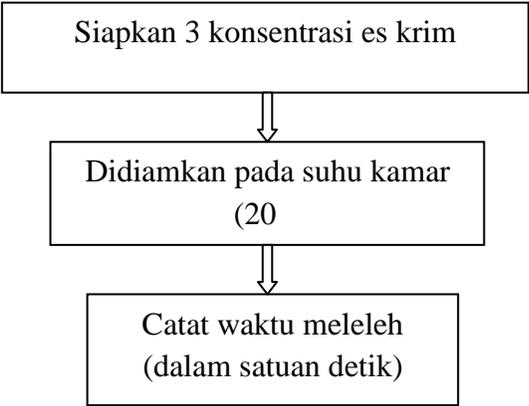


Diagram alir daya leleh

Lampiran 4. Data Nilai *Overrun* es krim

Tabel *Overrun* pada pengulangan 1

Cup	F0	F1	F2	F3
Berat Es krim	117	161	175	204
Berat Adonan	190	232	252	273
% <i>Overrun</i>	62.39	43.89	44.19	33.99

Tabel *Overrun* pada pengulangan 2

Cup	F0	F1	F2	F3
Berat Es krim	131	160	181	207
Berat Adonan	190	232	252	273
% <i>Overrun</i>	45.04	44.79	39.41	32.05

Tabel *Overrun* pada pengulangan 3

Cup	F0	F1	F2	F3
Berat Es krim	115	160	187	202
Berat Adonan	190	232	252	273
% <i>Overrun</i>	65.22	44.79	34.94	35.31

Lampiran 5 Data Daya Leleh Es krim

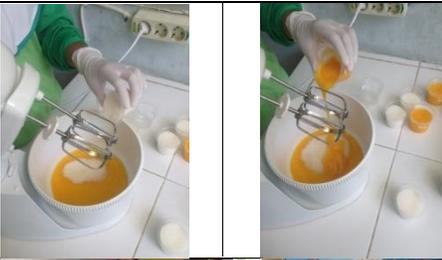
Tabel Data Daya Leleh (menit)

Pengulangan	F0 (157)	F1 (391)	F2 (746)	F3 (518)
1	25.40	25.57	26.22	27.10
2	24.04	24.20	25.29	25.41
3	24.48	25.04	25.58	26.11

Tabel Data Daya Leleh (detik)

Pengulangan	F0 (157)	F1 (391)	F2 (746)	F3 (518)
1	1540	1557	1582	1630
2	1448	1460	1529	1541
3	1477	1504	1558	1571
Rata-Rata	1488	1507	1556	1581

Lampiran 6 Dokumentasi

Gambar	Keterangan
	<p>Persiapan bahan pembuatan es krim</p>
	<p>Penimbangan bahan</p>
	<p>Tomat yang telah diblensing kemudian diblender</p>
	<p>Pencampuran adonan telur dan gula</p>
	<p>Pemanasan dan pencampuran susu full cream dan krim segar</p>

	<p>Pecampuran adonan telur dan susu dengan cara ditim</p>
	<p>Pengadukkan adonan dan tomat</p>
	<p>Penimbangan <i>overrun</i> es krim</p>
	<p>Pengamatan dan perhitungan waktu daya leleh es krim</p>

Lampiran 7 Analisis Data

Nilai Overrun Pada Es Krim

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
F0	3	57.5496	10.92683	6.30861
F1	3	44.4900	.51962	.30000
F2	3	39.5133	4.62587	2.67074
F3	3	33.7833	1.63980	.94674
Total	12	43.8341	10.49762	3.03040
Model Fixed Effects			5.99485	1.73057
Random Effect				5.06813

95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between-Component Variance
Lower Bound	Upper Bound			
30.4058	84.6933	45.04	65.22	
43.1992	45.1992	43.89	44.79	
28.0220	51.0046	34.94	44.19	
29.7099	37.8568	32.05	35.31	
37.1642	50.5039	32.05	65.22	
39.8434	47.8248			
27.7050	59.9631			90.76436

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.813	3	8	.014

ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	924.694	3	308.231	8.577	.007
Within Groups	287.506	8	35.938		
Total	1212.200	11			

Robust Tests of Equality of Means

Overrun

	Statistic	df1	df2	Sig.
Welch	29.919	3	3.556	.005
Brown-Forsythe	8.577	3	2.808	.062

a. Asymptotically F distributed

Post Hoc Tests

OVERRUN

Perlakuan tomat	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F3	3	33.7833	
F2	3	39.5133	
F1	3	44.4900	
F0	3		57.5496
Sig.		.069	1.000

Nilai Daya Leleh Pada Es Krim

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
F0	3	1.4883E3	47.03545	27.15593
F1	3	1.5070E3	48.56954	28.04164
F2	3	1.5563E3	26.53928	15.32246
F3	3	1.5807E3	45.28061	26.140277
Total	12	1.5331E3	53.18485	15.35315

95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
Lower Bound	Upper Bound		
1371.4908	1605.1759	1448.00	1540.00
1386.3466	1627.6534	1460.00	1460.00
1490.4061	1622.2606	1529.00	1529.00
1468.1834	1693.1499	1541.00	1541.00
1499.2913	1566.8754	1448.00	1448.00

ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	16462.917	3	5487.639	2.996	.095
Within Groups	14652.000	8	1831.500		
Total	01114.917	11			

Post Hoc Tests

DAYA LELEH

Perlakuan tomat	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F3	3	1.4883E3	
F2	3	1.5070E3	1.5070E3
F1	3	1.5563E3	1.5563E3
F0	3		1.5807E3
Sig.		0.99	.078



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225

Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343

Website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



Bengkulu, Mei 2016

Nomor : DM. 01.04/...../2/V/2016
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Yang Terhormat,

Kepala KP2T Provinsi Bengkulu

di -

Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam Bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2015/2016, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data untuk penelitian dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Ike Indahsari
NIM : P0 5130113 018
Judul KTI : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai *Overrun* Dan Daya Leleh Pada Es Krim Sebagai Alternatif Jajanan Sehat

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.



Endang Sukri, M.PH
NIP.196505091989032001

Tembusan disampaikan Kepada Yth. :

1. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
2. Arsip



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343
Website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



Bengkulu, Mei 2016

Nomor : DM. 01.04/...../2/V/2016
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Yang Terhormat,

**Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes
Kemenkes Bengkulu**
di -

Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam Bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2015/2016, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data untuk penelitian dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Ike Indahsari
NIM : P0 5130113 018
Judul KTI : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai *Overrun* Dan Daya Leleh Pada Es Krim Sebagai Alternatif Jajanan Sehat

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.



Hamdan M. M.PH
NIP.196805091989032001



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
KANTOR PELAYANAN PERIZINAN TERPADU
Jl. Pembangunan No. 1 Telepon/Fax : (0736) 23512 Kode Pos : 38225
Website: www.kp2tprov Bengkulu.go.id Blog: www.kp2t Bengkulu.blogspot.com
BENGKULU

REKOMENDASI

Nomor : 503 / 7.a / 1994 / KP2T / 2016

TENTANG PENELITIAN

- Dasar :
1. Peraturan Gubernur Bengkulu Nomor 22 Tahun 2014 Tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Gubernur Nomor 07 Tahun 2012 Tentang Pendelegasian Sebagai Kewenangan Penandatanganan Perizinan dan Non (Bukan) Perizinan Pemerintah Provinsi Bengkulu Kepada Kepala Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu Provinsi Bengkulu.
 2. Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor: DM.01.04/1880/2/V/2016 Tanggal 31 Mei 2016 Perihal Izin Penelitian. Permohonan diterima di KP2T Tanggal 01 Juni 2016 .
Nama / NPM : Ike Indahsari / P0. 5130113018
Pekerjaan : Mahasiswa
Maksud : Melakukan Penelitian
Judul Proposal Penelitian : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tomat Terhadap Nilai Overrun dan Daya Lelah Pada Es Krim Sebagai Alternatif Jananan Sehat
Daerah Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 01 Juni 2016 s/d 01 Juli 2016
Penanggung Jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini merekomendasikan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/ Bupati/ Walikota Cq. Kepala Badan/Kepala Kantor Kesbang Pol dan Linmas atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu Provinsi Bengkulu.
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 01 Juni 2016

a.n Kepala Kantor
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



NUHIN, S.Sos
Penata Tingkat I
NIP.19600513198202 1002

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Bengkulu
2. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
3. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343

Website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor :DM.01.04/ 14 /4/VII/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Emy Yuliantini,SKM,MPH
Nip : 197502061998032001
Jabatan : Ka Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

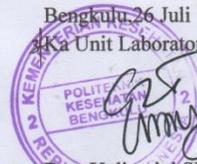
Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ike Indah Sari
Nim : P0 5130113018
Jurusan : Gizi

Telah menyelesaikan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 03 Juni 2016 dengan judul “ Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tomat Pada Pembuatan Es Krim Terhadap Nilai Overrun dan Daya Leleh ” (Hasil Penelitian Terlampir).

Demikian keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 26 Juli 2016
Ka Unit Laboratorium



Emy Yuliantini,SKM,MPH
Nip. 197502061998032001