

SKRIPSI

**KUALITAS ES KRIM SARI KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L.)
DENGAN KOMBINASI SUSU SAPI DAN SANTAN KELAPA**

Disusun oleh:

Luh Shyntia Catur Fatmawati
NPM : 120801306



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

**KUALITAS ES KRIM SARI KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L.)
DENGAN KOMBINASI SUSU SAPI DAN SANTAN KELAPA**

SKRIPSI

**Diajukan pada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:

**Luh Shyntia Catur Fatmawati
NPM : 120801306**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

KUALITAS ES KRIM SARI KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L.) DENGAN KOMBINASI SUSU SAPI DAN SANTAN KELAPA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Luh Shyntia Catur Fatmawati
NPM : 120801306

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada hari Kamis, 16 Maret 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

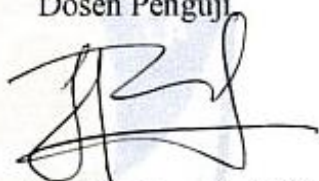
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



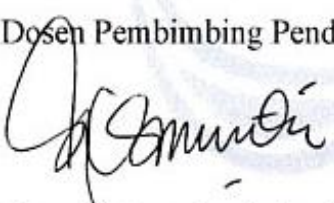
(Drs. E. Sinung Pranata, M.P.)

Dosen Penguji



(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP, M.P.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si.)

Yogyakarta, 28 April 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luh Shyntia Catur Fatmawati

NPM : 120801306

Judul Skripsi : **KUALITAS ES KRIM SARI KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L.) DENGAN KOMBINASI SUSU SAPI DAN SANTAN KELAPA**

menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 16 Maret 2017

Yang menyatakan,



(Luh Shyntia Catur F.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Om Swastyastu.....

“OM DEWA SUKSMA PARAMA ACINTYA YA NAMA SWAHA, SARWA
KARYA PRASIDHANTAM.

OM SANTI, SANTI, SANTI, OM...”

- Ya Tuhan, dalam wujud Parama Acintya Yang Maha Gaib dan Maha Karya.
Hanya Atas Anugrahmulah maka pekerjaan ini berhasil dengan baik semoga
damai, damai di hati, damai di dunia, damai selamanya –

Terkhusus untuk Keluarga Suwitra (Alm. Bapak, Ibu, Mas agung, Mas indra, dan
Alit) “WITHOUT YOU, I CANNOT DO ANYTHING”

Dan terlebih semua hasil ini aku persembahkan untuk Almarhum Bapak

“LOOK DAD!!!!!! I CAN FINISH THIS”

Semua orang terkasih (Dean, HBT crew, dan Sahabat) yang terus mendukung

“YOU ARE SO KIND, THANK YOU FOR ALL”.

KATA PENGANTAR

Pujian dan syukur akan selalu dipanjatkan penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala yang diberikan-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan studi dan skripsi dengan judul “**KUALITAS ES KRIM SARI KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L.) DENGAN KOMBINASI SUSU SAPI DAN SANTAN KELAPA**”. Penulisan naskah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan bagi mahasiswa S1 pada Program Studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dalam beberapa aspek, dimana kritik dan saran akan sangat membangun baik bagi penulis sendiri maupun perkembangan dunia Teknobiologi. terselesaikannya skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dalam kesempatan kali ini saya luh shyntia mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Alm. I. Nyoman Suwitra, Endang Susilowati sebagai Bapak dan Ibu beserta mas agung, mas indra, dan alit sebagai saudara kandung yang selalu banyak memberikan dorongan moral dan material pada penulis selama kuliah di FTB, UAJY.
2. Dekan Fakultas Teknobiologi UAJY, yang telah memberikan dukungan akademik maupun non akademik.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P., selaku dosen pembimbing utama skripsi di Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. L. M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing pendamping di Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP, M.P, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran baik saat pendadaran maupun saat kuliah metopen, KP, maupun seminar.
6. Vincent Dean Sadewo yang terus memberikan motivasi dan yang senantiasa memberikan dukungan selama ini.
7. Teman sekaligus saudara HBT Crew (wulan, paramitha, lia, mimi, anggi, selvia, nita, lala, tity, agustina dan restu) yang selalu setia menemani, memberikan dukungan/ motivasi serta bertukar ide sekaligus keluh kesah.
8. Wulan sebagai sahabat seperjuangan es krim lovers selama di lab, terimakasih ceritanya saat di Lab , bantuan, arahan dan solusinya selama ini.
9. Teman seperjuangan selama penelitian maupun di lab pangan (wulan, adya, devi, tika, yana, ade, vika, disa, unan, mimi, ayu tya, martha, vivi, dan angel) yang selalu membantu dan memberikan solusi.
10. Seluruh sahabat “ABAH KECE 2012” yang telah memberikan semangat selama ini.
11. Kepada seluruh jajaran Fakultas Teknobiologi UAJY Bapak/Ibu Dosen, Staf Tata Usaha, Laboran dan civitas akademik.

Akhir kata penulis sangat berterima kasih kepada semuanya. Maka dari itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan pengetahuan penulis di masa yang akan datang

Yogyakarta, Maret 2017

Penulis

(Luh Shyntia Catur Fatmawati)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan.....	6
E. Manfaat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Deskripsi Es Krim.....	7
B. Deskripsi dan Kandungan Gizi Koro Benguk	9
C. Deskripsi Susu dan Kandungan Gizi Susu Sapi	11
D. Deskripsi dan Komposisi Kelapa dan Santan Kelapa.....	11
E. Gelatin Sebagai Bahan Penstabil	13
F. Pembuatan Es Krim	15
G. Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
B. Alat dan Bahan	17

C. Rancangan percobaan	18
D. Cara Kerja	18
1. Persiapan Koro Benguk (Handajani, 2001)	18
2. Pembuatan Sari Koro Benguk (Violisa dkk., 2012 dengan Modifikasi)	19
3. Uji Proksimat Sari Koro Benguk	19
a. Uji Kadar Lemak (AOAC, 1995)	19
b. Uji Kadar Protein (AOAC, 1970)	20
c. Uji Kadar Abu (AOAC, 1925)	21
d. Uji Serat Pangan Terlarut (Modifikasi Badan Standarisasi Nasional, 1992; Asp dkk., 1983)	22
4. Pembuatan Santan Kelapa (Ahmad, 2013)	23
5. Uji Proksimat Santan Kelapa	23
a. Uji Kadar Lemak (AOAC, 1995)	23
b. Uji Kadar Protein (AOAC, 1970)	23
c. Uji Kadar Abu (AOAC, 1925)	24
e. Uji Serat Pangan Terlarut (Modifikasi Badan Standarisasi Nasional, 1992; Asp dkk., 1983)	24
6. Proses Formulasi Bahan	24
7. Pembuatan Es Krim (Violisa dkk., 2012 dengan Modifikasi)	24
8. Uji Sifat Fisik Es Krim	25
a. Penentuan <i>Overrun</i> Es Krim (Arbuckle, 1986)	25
b. Penentuan <i>Melting Rate</i> (Hubeis dkk., 1996)	25
c. Penentuan Viskositas (Zahro dan Nisa dengan Modifikasi, 2015)	26
9. Uji Sifat Kimia Es Krim	26
a. Uji Kadar Lemak (AOAC, 1995)	26
b. Uji Kadar Protein (AOAC, 1970)	26
c. Uji Total Padatan (Sudarmadji, 1984 dan Sleiter, 2008 yang dimodifikasi)	26
10. Uji Mikrobiologi Es Krim	27
a. Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) (Fardiaz dan Margino, 1993 <i>diacu dalam</i> Stella, 2014)	27
b. Pengujian Salmonella (Fardiaz dan Margino, 1993 <i>diacu dalam</i> Stella, 2014)	28
11. Uji Organoleptik (Soekarto, 1985)	28
11. Analisis Data	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Analisis Hasil Proksimat Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dan Santan kelapa	30
B. Analisis Fisik Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	34
1. <i>Overrun</i> Es Krim	34
2. <i>Melting Rate</i> Es Krim	37
3. Viskositas Es Krim	40
C. Analisis Kimia Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	43

1. Lemak Es Krim	43
2. Protein Es Krim.....	47
3. Total Padatan Es Krim	50
D. Analisis Mikrobiologi Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	52
1. Angka Lempeng Total (ALT).....	52
2. Salmonella.....	55
E. Analisis Uji Organoleptik Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	59
V. SIMPULAN DAN SARAN	67
A. Simpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat Mutu Es Krim.....	8
Tabel 2. Komposisi Umum Es Krim	9
Tabel 3. Kandungan Gizi Beberapa Jenis Kacang Per 100 g Bahan	10
Tabel 4. Kandungan Gizi Susu Sapi per 100 gram.....	11
Tabel 5. Komposisi Buah Kelapa	12
Tabel 6. Komposisi Santan Kelapa.....	13
Tabel 7 Rancangan Percobaan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa dalam Pembuatan Es Krim Sari Koro Benguk.....	18
Tabel 8. Komposisi Bahan dalam Pembuatan Es Krim (per 500 ml adonan)	24
Tabel 9. Hasil Uji Proksimat Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.)	30
Tabel 10. Hasil Uji Proksimat Santan Kelapa	30
Tabel 11. Komposisi Proksimat Susu Sapi.....	30
Tabel 12. Hasil Uji <i>Overrun</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	34
Tabel 13. Hasil Uji <i>Melting Rate</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	37
Tabel 14. Hasil Uji Viskositas Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	40
Tabel 15. Hasil Uji Lemak Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	44
Tabel 16. Hasil Uji Protein Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	47
Tabel 17. Hasil Uji Total Padatan Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	51
Tabel 18. Hasil Uji Angka Lempeng Total Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	53

	Halaman
Tabel 19. Hasil Uji <i>Salmonella</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	56
Tabel 20. Hasil Uji Organoleptik Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	60
Tabel 21. Hasil Data Deskriptif <i>Overrun</i>	72
Tabel 22. Hasil Uji ANOVA <i>Overrun</i>	72
Tabel 23. Hasil Uji Duncan <i>Overrun</i>	72
Tabel 24. Hasil Data Deskriptif <i>Melting Rate</i>	73
Tabel 25. Hasil Uji ANOVA <i>Melting Rate</i>	73
Tabel 26. Hasil Uji Duncan <i>Melting Rate</i>	73
Tabel 27. Hasil Data Deskriptif Viskositas	74
Tabel 28. Hasil Uji ANOVA Viskositas	74
Tabel 29. Hasil Uji Duncan Viskositas	74
Tabel 30. Hasil Data Deskriptif Lemak.....	75
Tabel 31. Hasil Uji ANOVA Lemak	75
Tabel 32. Hasil Uji Duncan Lemak	75
Tabel 33. Hasil Data Deskriptif Protein	76
Tabel 34. Hasil Uji ANOVA Protein.....	76
Tabel 35. Hasil Data Deskriptif Total Padatan.....	80
Tabel 36. Hasil Uji ANOVA Total Padatan	80
Tabel 37. Hasil Uji Duncan Total Padatan	80
Tabel 38. Hasil Data Deskriptif ALT	81
Tabel 39. Hasil Uji ANOVA ALT	81
Tabel 40. Hasil Uji Duncan ALT	81

	Halaman
Tabel 41. Data Hasil Uji Organoleptik Es Krim	85
Tabel 42. Data Uji Fisik Es Krim	90
Tabel 43. Data Uji Kimia Es Krim	91
Tabel 44. Data Uji Mikrobiologi Es Krim.....	91



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Overrun</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	34
Gambar 2. <i>Melting Rate</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	37
Gambar 3. Viskositas Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	41
Gambar 4. Lemak Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	44
Gambar 5. Protein Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	48
Gambar 6. Total Padatan Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	51
Gambar 7. Angka Lempeng Total Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	53
Gambar 8. Pengujian <i>Salmonella</i> Pada Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	57
Gambar 9. Organoleptik Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	60
Gambar 10. Uji <i>Melting Rate</i> Es Krim	82
Gambar 11. Uji <i>Overrun</i> Es Krim Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) di <i>Ice Cream Maker</i> (Dokumentasi Pribadi, 2016).....	82
Gambar 12. Alat Uji Lemak (Kiri) dan Hasil Uji Lemak Es Krim (Kanan)	80
Gambar 13. Hasil Uji Total Padatan Es Krim	80
Gambar 14. Hasil Uji Serat Pangan Terlarut Proksimat Bahan Baku	80
Gambar 15. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan A.....	81
Gambar 16. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan B.....	81
Gambar 17. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan C.....	82

	Halaman
Gambar 18. Hasil Uji ALT Es Krim Perlakuan D.....	82
Gambar 19. Koro Benguk Sebelum (Kiri) dan Sesudah (Kanan) Menjadi Sari Koro Benguk.....	83
Gambar 20. Bahan Pembuatan Es krim.....	83
Gambar 21. Kenampakan Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i>) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	83
Gambar 22. Partisipasi Panelis Pada Uji Organoleptik Produk Es Krim	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Uji Organoleptik Hedonik Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	70
Lampiran 2. Data Hasil SPSS <i>Overrun</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	72
Lampiran 3. Data Hasil SPSS <i>Melting Rate</i> Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	73
Lampiran 4. Data Hasil SPSS Viskositas Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	74
Lampiran 5. Data Hasil SPSS Lemak Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	75
Lampiran 6. Data Hasil SPSS Protein Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	76
Lampiran 7. Data Hasil SPSS Total Padatan Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	80
Lampiran 8. Data Hasil SPSS ALT Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa	81
Lampiran 9. Foto Pengujian Fisik Es Krim.....	82
Lampiran 10. Foto Pengujian Kimia Es Krim.....	80
Lampiran 11. Foto Uji Mikrobiologi ALT (Angka Lempeng Total) Es Krim.....	81
Lampiran 12. Foto Bahan Baku Pembuatan Es Krim	83
Lampiran 13. Foto Panelis Organoleptik Es Krim	84
Lampiran 14. Data Kuisisioner Uji Organoleptik Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	85
Lampiran 15. Data Mentah Parameter Pengujian Es Krim Sari Koro Benguk (<i>Mucuna pruriens</i> L.) dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa.....	90

INTISARI

Es krim adalah buih setengah beku yang mengandung lemak teremulsi dan udara. Lemak dalam es krim berkontribusi memberikan tekstur halus, rasa dan *flavor*. Kebanyakan es krim terbuat dari bahan hewani sehingga vegetarian maupun sebagian orang yang alergi susu sapi cenderung menghindari es krim. Namun hal tersebut dapat diatasi dengan mengkombinasi bahan dasar es krim yaitu susu sapi dengan santan kelapa. Permasalahan yang tak kalah penting adalah penambahan gizi yang masih sedikit, dimana kacang-kacangan lokal tidak sepenuhnya dimanfaatkan sehingga koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) memiliki peluang untuk dimanfaatkan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kombinasi susu sapi dan santan kelapa dalam menghasilkan es krim sari koro benguk yang berkualitas baik secara fisik, kimia, mikrobiologis maupun organoleptik serta mengetahui perbandingan kombinasi yang tepat dari susu sapi dan santan kelapa yang menghasilkan es krim sari koro benguk yang berkualitas baik. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu perlakuan A kontrol (susu sapi : santan kelapa = 100 : 0), perlakuan B (susu sapi : santan kelapa = 75 : 25), perlakuan C (susu sapi : santan kelapa = 50 : 50) dan perlakuan D (susu sapi : santan kelapa = 25 : 75). Parameter yang diuji adalah sifat fisik es krim (*overrun*, *melting rate* dan viskositas), sifat kimia es krim (kadar lemak, kadar protein dan total padatan), mikrobiologis es krim (Angka Lempeng Total dan *Salmonella*) dan uji organoleptik. Kombinasi susu sapi dengan santan kelapa perbandingan 25:75 menghasilkan produk es krim yang berkualitas baik dan memberikan pengaruh beda nyata dari segi *overrun*, *melting rate*, viskositas, kadar lemak, total padatan dan angka lempeng total.