

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**SIFAT FISIK ES KRIM SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN
JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* L Merr)
PADA KONSENTRASI BERBEDA**



Oleh:

ALFAN HIDAYAT MAULUDI
11980112635

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**SIFAT FISIK ES KRIM SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN
JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* L Merr)
PADA KONSENTRASI BERBEDA**



Oleh :

ALFAN HIDAYAT MAULUDI
11980112635

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024**



HALAMAN PENGESAHAN

- : Sifat Fisik Es krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada Konsentrasi Berbeda.
- : Alfian Hidayat Mauludi
- : 11980112635
- : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 14 Mei 2024

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 Judul
 Nama
 NIM
 Program Studi

Pembimbing 1

Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si
 NIP.19770727 200710 2 005

Pembimbing 2

Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P
 NIP.19860601 202012 1 008

Mengetahui

Dekan
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
 NIP.197107062 00701 1 0331

Ketua
 Program Studi Peternakan

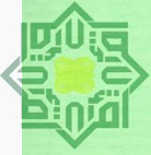
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P
 NIP.19760322 200312 2 003

State Islamic University of Sultan Al-Muhammad Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.


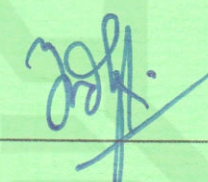
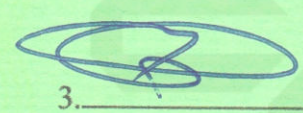


2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana
 Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri
 Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
 Dinyatakan lulus pada tanggal 14 Mei 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Eniza Saleh, MS	Ketua	
2.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	Sekretaris	
3.	Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P.	Anggota	
4.	Jepti Juliantoni, S.Pt., M.P	Anggota	
5.	Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si	Anggota	

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfian Hidayat Mauludi
NIM : 11980112635
Tempat/Tgl. Lahir : Salo Baru / 15 Juni 2000
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Sifat Fisik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada Konsentrasi Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Pekanbaru, 14 Mei 2024
Yang membuat pernyataan,



Alfian Hidayat Mauludi
11980112635

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)

Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu

Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak

Dan tiadalah yang menerima peringatan

Melainkan orang-orang yang berakal “.

(Q.S. Al-Baqarah: 269)

“...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa...”

Alhamdulillahirobbil' alamin....Alhamdulillahirobbil' alamin....

Alhamdulillahirobbil' alamin....

Akhirnya saya sampai ke titik ini,

Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb

Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada Mu ya Rabb

Semoga sebuah karya mungil ini berkah dan menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi

kebanggaan bagi keluargaku tercinta

Ayah.... Ibu....

Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku.

Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah.

Ibundaku dengan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan

Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,

Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses dunia dan akhirat

Dalam menjalani kehidupannya nanti,

Terimakasih Ayah dan Ibuku

Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Sifat Fisik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada Konsentrasi Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Saya persembahkan karya kecil ini untuk cahaya hidup yang senantiasa ada disaat suka maupun duka, selalu mendampingi, saat ku lemah tak berdaya yaitu sosok yang sangat luar biasa yang selalu menjadi sumber inspirasi, motivasi dan semangatku yakni kedua orang tua ku tercinta ayahanda Agusman S.Ag dan Ibunda Hayati Mufida S.Pd yang selalu memanjatkan doa kepada putra tercinta dalam setiap sujudnya hingga aku bisa seperti saat ini. Maka izinkan saya dalam bingkai sederhana ini untuk mengukir senyum indah diwajah orang tua tercinta. Terima kasih untuk semuanya.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

Kedua orang tua saya tercinta Ayahanda Agusman S.Ag dan Ibunda Hayati Mufida S.Pd mereka adalah yang terhebat yang selalu ada dan yang selalu menjadi inspirasi buat penulis. Adikku tersayang Alfani Hidayati dan Aqila Azahra yang tak pernah bosan memberi semangat dan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdoa agar semua dipermudah oleh Allah Subhanahu Wata'ala. Saya juga berterima kasih kepada Ibuk Maisyarah S.Pt yang telah banyak membantu dan memberi dukungan selama saya kuliah di Pekanbaru. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapan pun, terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.

2. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan, motivasi, serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P selaku dosen penguji I dan Bapak Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji II saya yang telah memberikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Bapak Prof. Edi Erwan, S.Pt, M.Sc., Ph.D selaku Penasehat Akademik saya, terimakasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.
9. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Muhammad Zacky Azhari sahabat satu tim dalam penelitian dan sama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini yang sudah seperti keluarga sendiri yang selalu ada saat suka maupun duka.
11. Teruntuk teman-teman seperjuangan semasa kuliah Jurusan Peternakan angkatan 2019 kelas A, B, C dan D yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam membuat skripsi ini sampai selesai, yang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

telah menjadi tempat kedua penulis dalam berkeluh kesah selama perkuliahan Teruntuk teman-teman PKL Barokah Farm yang sama-sama merasakan lelahnya PKL.

13. Teruntuk teman-teman KKN Padang Luas, Langgam, yang telah menghiasi manis dan pahitnya masa KKN selama dua bulan yang telah kita lalui bersama.

14. Seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Atas segala peran dan pastisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subhanahu Wata'ala memberi balasan yang baik kepada mereka berupa pahala berlipat ganda. Penulisan menyadari pada skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya Rabbal'Alamin.

Pekanbaru, Mei 2024

Penulis

UIN SUSKA RIAU

RIWAYAT HIDUP



Alfan Hidayat Mauludi dilahirkan di Salo Baru, pada tanggal 15 Juni 2000. Lahir dari pasangan Ayahanda Agusman S,Ag dan Ibunda Hayati Mufida S,Pd, yang merupakan anak Pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 011 Ganting Kecamatan Salo, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2013.

Pada Tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di MTSN Model Kuok dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Salo Kecamatan Salo, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Ujian Tulis/Mandiri sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada bulan Juli 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Peternakan Barokah Farm. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Padang Luas, Kecamatan Langgam, Kabupaten Pelalawan. Pada Bulan Juni sampai juli 2023 penulis telah melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 14 Mei 2024 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'alla yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Sifat Fisik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada Konsentrasi Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., MP sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya Skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini, semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan Skripsi ini. Penulis berharap semoga hasil Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, Mei 2024

Penulis

SIFAT FISIK ES KRIM SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* L Merr) PADA KONSENTRASI BERBEDA

Alfan Hidayat Mauludi (11980112635)
Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Deni Fitra

INTISARI

Susu sapi bermanfaat menunjang pertumbuhan dan kesehatan tubuh, baik bagi anak-anak, remaja maupun dewasa, sehingga untuk meningkatkan konsumsi susu dilakukan olahan seperti es krim. Salah satu bahan nabati yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah nanas. Nanas memiliki kandungan serat yang tinggi. Vitamin A, Vitamin C sebagai anti oksidan. Buah nanas memiliki rasa manis hingga keasaman. Kandungan asam sitrat dan asam malat yang tinggi meningkatkan cita rasa, menutupi bau dan memberikan efek penyegar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jus buah nanas (*Ananas comosus* L Merr) sampai konsentrasi 15% ditinjau dari *overrun*, daya leleh, dan total padatan es krim susu sapi. Pada konsentrasi berbeda, ditinjau dari kualitas fisik meliputi *overrun*, total padatan, serta meningkatkan daya leleh. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah jus buah nanas yaitu P0 = jus buah nanas 0%, P1 = jus buah nanas 5%, P2 = jus buah nanas 10% dan P3 = jus buah nanas 15%. Parameter yang diamati yaitu kualitas fisik meliputi *overrun*, total padatan dan daya leleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan jus buah nanas dengan konsentrasi sampai 15% tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap *overrun* dan total padatan, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya leleh. Kesimpulan penelitian ini penambahan jus buah nanas dengan konsentrasi 0% sampai 15% dapat mempertahankan kualitas fisik meliputi *overrun*, total padatan, serta meningkatkan daya leleh, dengan *overrun* 18,98-23,79%, rata-rata daya leleh 12,98-13,59 menit dan rata-rata total padatan 42,62-46,12%.

Kata kunci: *Susu sapi, jus buah nanas, es krim, sifat fisik, overrun, daya leleh, dan total padatan.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Satya Ilmiah, University of Sultan Syarif Kasim Riau

PHYSICAL PROPERTIES OF COW MILK ICE CREAM WITH ADDITION PINEAPPLE FRUIT JUICE (*Ananas comosus* L Merr) AT DIFFERENT CONCENTRATIONS

Alfan Hidayat Mauludi (11980112635)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Deni Fitra

ABSTRACT

*Cow's milk is useful for supporting the growth and health of the body, both for children, teenagers and adults, so to increase milk consumption it is processed like ice cream. One of the vegetable ingredients used in making ice cream is pineapple. Pineapple has a high fiber content. Vitamin A, Vitamin C as antioxidants. Pineapples have a sweet to sour taste. The high content of citric acid and malic acid improves the taste, masks the smell and provides a refreshing effect. This research aims to determine the effect of adding pineapple juice (*Ananas comosus* L Merr) to a concentration of 15% in terms of overrun, melting power and total solids of cow's milk ice cream. At different concentrations, in terms of physical qualities including overrun, total solids, and increasing melting power. This research was conducted using a Randomized Block Design (RBD). The treatment given in this study was pineapple juice, namely P0 = 0% pineapple juice, P1 = 5% pineapple juice, P2 = 10% pineapple juice and P3 = 15% Pineapple juice. The parameters observed are physical quality including overrun, total solids and melting power. The research results showed that the addition of pineapple juice with a concentration of up to 15% had no significant effect ($P > 0.05$) on overrun and total solids, it had a very significant effect ($P < 0.01$) on melting rate. The conclusion of this research is that adding pineapple juice with a concentration of 0% to 15% can maintain physical quality including overrun, total solids, and increase melting rate, with an overrun of 18,98-23,79%, an average melting power of 12,98-13,59 minutes and an average total solids of 42,62-46,12%.*

Key words: Cow's milk, pineapple juice, ice cream, physical properties, overrun, melting rate, and total solids.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Susu Sapi	4
2.2. Buah Nanas	4
2.3. Es Krim	6
2.4. Syarat Mutu Es Krim	7
2.5. Susu Skim	8
2.6. Kualitas Fisik Es Krim	9
2.6.1. <i>Overrun</i>	9
2.6.2. Daya Leleh	10
2.6.3. Total Padatan	10
III. MATERI DAN METODE	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Bahan dan Alat	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Prosedur Penelitian	13
3.5. Peubah yang diamati	15
3.6. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Sifat Fisik Es Krim	18
4.1.1. <i>Overrun</i>	18
4.1.2. Daya Leleh	19
4.1.3. Total Padatan	20
V. PENUTUP	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan gizi susu sapi perah dalam tiap 100 gram bahan segar	4
2.2. Syarat mutu es krim	8
2.3. Standar komposisi es krim	8
3.1. Komposisi bahan pembuatan es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas	13
3.2. Analisis sidik ragam es krim susu sapi yang ditambahkan jus buah nanas	16
4.1. Rata-rata persentase <i>overrun</i> es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda	18
4.2. Rata-rata waktu daya leleh es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda	19
4.3. Rata-rata total padatan es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda	20

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah nanas	5
3.1. Proses penghalusan buah nanas	13
3.2. Tahapan pembuatan es krim dengan pemberian jus buah nanas.....	14



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Rata-rata persentase <i>overrun</i> es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda	27
2 Rata-rata waktu daya leleh es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda	29
3 Rata-rata total padatan es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda	32
4 Dokumentasi Penelitian	34

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu secara alami merupakan bahan makanan manusia baik dalam bentuk aslinya namun dapat pula dalam bentuk olahan. Susu yang dijadikan bahan makanan berasal dari berbagai hewan seperti sapi. Susu sapi memiliki komposisi sebagai berikut: lemak 3,9%, protein 3,4%, laktosa 4,8%, abu 0,72%, dan air 87,1% ditambah bahan-bahan lain dalam jumlah sedikit seperti asam sitrat, enzim-enzim, fosfolipid, vitamin A, B dan C (Muchtadi, 2009).

Susu bermanfaat menunjang pertumbuhan dan kesehatan tubuh, baik bagi anak-anak, remaja maupun dewasa, sehingga untuk meningkatkan konsumsi susu dilakukan olahan seperti es krim. Menurut Badan Standarisasi Nasional yang tercantum dalam SNI No. 01-3713-1995 adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan. Es krim adalah buih setengah beku yang mengandung lemak teremulsi dan udara. Bahan utama dari es krim adalah lemak (susu), gula, krim dan air. Sebagai tambahan diberi gula, *emulsifier*, *stabilizer* dan perasa (Chan, 2009).

Susu pada es krim mengandung komposisi utama lemak, protein, laktosa, dan mineral. Komposisi lemak tergantung pada jenis ternak, jumlah dan komposisi yang diberikan, iklim, suhu, waktu, laktasi, prosedur pemerahan, umur dan kesehatan ternak (Yuliarti, 2008). Syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang dihitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7%, dan padatan-padatan minimal 3,4% (Astawan, 2008).

Nanas merupakan buah tropis yang memiliki kandungan Vitamin A, Vitamin C sebagai anti oksidan. Buah nanas memiliki rasa manis hingga keasaman. Kandungan asam sitrat dan asam malat yang tinggi mampu meningkatkan cita rasa, menutupi bau, dan memberikan efek penyegaran, jenis buah ini tergolong mudah untuk didapatkan.

Buah nanas memiliki kandungan serat yang tinggi. Tingginya kandungan serat buah nenas dapat berpengaruh pada total padatan es krim, peningkatan total padatan es krim dengan penambahan buah nanas mampu menambah tekstur

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(kelembutan) pada es krim, Es krim dengan total padatan tinggi dapat menurunkan *overrun*, semakin tinggi *overrun* es krim, semakin cepat meleleh, sebaliknya semakin rendah *overrun* semakin lama es krim meleleh, Es krim buah nanas memiliki *overrun* yang tinggi sehingga menyebabkan es krim akan lama meleleh.

Penelitian sejenis tentang penggunaan buah-buahan dalam pembuatan es krim sudah dilaporkan oleh Kamil (2020). Penambahan buah naga merah 30% dan tepung bekatul 3% dalam pembuatan es krim susu sapi menghasilkan peningkatan total padatan, kecepatan leleh, kadar lemak, kadar serat kasar, dan aktivitas antioksidan, namun semakin banyak penambahan buah naga merah dan tepung bekatul menurunkan *overrun* es krim. Perlakuan terbaik es krim dengan variasi penambahan buah naga merah 30% dan tepung bekatul 3% dengan total padatan 27,58%, kecepatan leleh 25,18 menit, *overrun* 13,27%, kadar lemak 0,79%, kadar serat kasar 5,64% dan aktivitas antioksidan 42,56%.

Berdasarkan hasil penelitian Sanggur (2017) peningkatan persentase nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada es krim berpengaruh pada karakteristik organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur tetapi tidak berpengaruh pada nilai kesukaan. Persentase nanas (*Ananas comosus* L Merr) yang paling baik digunakan pada es krim yaitu persentase 20%. Semakin tinggi presentase penambahan nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada pembuatan es krim, maka semakin memperlambat es krim meleleh.

Berdasarkan hasil penelitian Chauliyah (2015) dengan penambahan nanas madu 40% dalam es krim memiliki kadar beta karoten, vitamin C, dan aktivitas antioksidan paling tinggi, laju mencair paling rendah dan tingkat penerimaan terhadap warna, aroma, rasa paling tinggi. Rasa asam dan manis pada buah nanas memberikan inovasi rasa baru pada es krim, bahan nanas pada es krim akan memberikan citra rasa serta meningkatkan kandungan gizi produk, selain itu, tingginya serat pada nanas memungkinkan menambah nilai total padatan es krim, Total padatan es krim yang tinggi memungkinkan memberikan tekstur yang lembut serta memperlambat daya leleh es krim.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti memanfaatkan buah nanas sebagai bahan dalam pembuatan es krim, vitamin C tinggi, ketersediaan cukup di Provinsi Riau dan mudah didapatkan dalam kondisi segar, oleh sebab itu telah dilakukan penelitian yang berjudul “**Sifat Fisik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus* L Merr) pada Konsentrasi Berbeda**”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jus buah nanas (*Ananas comosus* L Merr) sampai konsentrasi 15% terhadap *overrun*, daya leleh, dan total padatan es krim susu sapi.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi dan referensi kepada masyarakat tentang sifat fisik es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas untuk menghasilkan makanan yang disukai dan menyehatkan.

1.4. Hipotesis Penelitian

Penambahan jus buah nanas 0% sampai konsentrasi 15% dapat mempertahankan kualitas fisik meliputi *overrun*, total padatan, dan meningkatkan daya leleh.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu Sapi

Menurut Meutia dkk. (2016) susu adalah cairan yang berasal dari ambing ternak perah yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar dan sesuai ketentuan yang berlaku. Kandungan yang dimiliki oleh susu tidak ditambah atau dikurangi dan belum dilakukan satu perlakuan apapun, kecuali proses pendinginan.

Sapi perah adalah sapi yang dikembangbiakan secara khusus karena kemampuannya menghasilkan susu dalam jumlah besar, sehingga sering dimanfaatkan oleh manusia yang mana mempunyai fungsi utama sebagai penghasil susu (Efata, 2018). Berdasarkan hasil survei, sapi perah yang cocok untuk dibudidayakan di Indonesia adalah Friesian Holstein (Suriasih dkk., 2015).

Susu sapi perah merupakan sumber protein dengan mutu yang sangat tinggi, dengan kadar protein dalam susu segar 3.5 %, dan mengandung lemak yang kira-kira sama banyaknya dengan protein. Karena itu, kadar lemak sering dijadikan sebagai tolak ukur mutu susu, karena secara tidak langsung menggambarkan juga kadar proteinnya. Kandungan gizi susu sapi perah dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Susu Sapi Perah dalam tiap 100 gram bahan segar.

No.	Zat Gizi	Kadar
1	Air (g)	87,20
2	Karbohidrat (g)	4,70
3	Energi (K kal)	66,00
4	Protein (g)	3,30
5	Lemak (g)	3,70
6	Kalsium (mg)	117,00
7	Fosfor (mg)	151,00
8	Zat Besi (mg)	0,05
9	Vitamin A (SI)	138,00
10	Thiamin (mg)	0,03
11	Riboflavin (mg)	0,17
12	Niacin (mg)	0,08
13	Vitamin B12 (mg)	0,36

Sumber : Rukmana (2015)

2.2. Nanas

Tanaman buah nanas (*Ananas comosus* L Merr) merupakan tanaman yang termasuk golongan tanaman tahunan. Susunan yang terdapat pada buah nanas

yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah. Akar nanas dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping. Akar melekat pada pangkal batang dan termasuk akar serabut, kedalaman perakaran pada media tanah yang baik antara 30-50 cm. Batang merupakan tempat melekatnya akar, daun, bunga, tunas dan buah. Batang tanaman nanas cukup panjang 20-25 cm, tebal dengan diameter 2,0-3,5 cm, beruas-ruas pendek. Daun nanas memiliki panjang 130-150 cm, lebar antara 3-5 cm, daun berduri tajam meskipun ada yang tidak berduri dan tidak memiliki tulang daun. Jumlah daun tiap batang sangat bervariasi antara 70-80 helai. Nanas memiliki rangkaian bunga majemuk pada ujung batang. Bunga bersifat hermaphrodit, kedudukan diketiak daun pelindung. Masa pertumbuhan bunga dari bagian dasar menuju bagian atas membutuhkan sekitar 10-20 hari. Waktu dari menanam sampai terbentuk bunga antara 6-16 bulan (Suprianto, 2016).

Tanaman nanas (*Ananas comosus* L Merr) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Nanas termasuk jenis buah-buahan tropika yang bersifat merumpun karena mampu membentuk anakan (Sunarjono, 2005). Tampilan buah nanas dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Buah nanas
(Sumber : Dokumentasi penelitian, 2023)

Tanaman nanas mempunyai nama botani *Ananas comosus* L Merr. Klasifikasi dari tanaman nanas yaitu memiliki kingdom *plantae*, divisi *spermatophyte*, kelas *angiospermae*, sub kelas *monocotyledonae*, ordo *farinosae*. family *bromeliaceae* genus *anas*, spesies (*Ananas comosus* L Merr).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Buah nanas yang dikembangkan di Indonesia menurut Nugraheni (2016) sendiri digolongkan menjadi 2 antar lain :

1. Golongan *Cayenne*

Buah nanas golongan cayenne umumnya tidak berduri atau permukaan daun halus pada ujungnya. Buah nanas berukuran besar silindris, mata buah sedikit datar atau tidak menonjol, berwarna hijau kekuning-kuningan, rasa sedikit asam. Buah nanas Subang memiliki ukuran buah besar dan bentuk menggelembung, dengan mahkota buah kecil, berair banyak, aroma kuat dan memiliki rasa yang manis.

2. Golongan *Queen*

Buah nanas golongan queen memiliki permukaan daun pendek dan berduri tajam. Buah nanas berukuran sedang sampai dengan besar. Bentuk dari buah lonjong mirip dengan kerucut sampai silindris, mata buah menonjol, buah yang matang berwarna kuning kemerah-merahan dan memiliki aroma rasa buah yang manis. Tanaman buah nanas golongan queen dapat ditemukan di daerah Palembang dan Bogor. Buah nanas Palembang memiliki ukuran buah kecil, mahkota buah besar dan rasa manis, sedangkan nanas Bogor memiliki ukuran buah kecil, kulit kuning, daging buah berserat halus, dan rasa manis. Menurut Nuraini (2014) buah nanas (*Ananas comosus* L Merr) mengandung air dan serat yang tinggi seperti, homoselulosa 67 %, selulosa 38-48 %, alpa selulosa 31 %, lignin 17 %, serta pentosa 26 %.

2.3. Es Krim

Es krim merupakan produk hasil dari olahan susu yang mengandung lemak teremulsi dan udara, dimana sel-sel udara berperan untuk memberikan tekstur lembut pada es krim. Es krim adalah jenis makanan semi padat yang terbuat dari pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan (SNI, 1995). Menurut Azuri dan Bambang (2003), es krim adalah produk beku yang dibuat dari campuran susu, gula, zat penstabil, atau tanpa kuning telur. Selain itu, dapat ditambahkan buah-buahan dan zat pemberi warna.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metode pembuatan es krim dapat dibedakan menjadi metode konvensional dan inkonvensional. Metode konvensional adalah metode sederhana yang dilakukan pengadukan dan pendinginan secara tidak bersamaan, dapat menggunakan mixer, es batu, dan garam sebagai wadah sekelilingnya. Metode inkonvensional adalah metode pembaruan yang dilakukan menggunakan ice cream maker sehingga pengadukan dan pendinginan dapat dilakukan secara bersamaan. Metode pembuatan dengan mesin menghasilkan produk es krim yang lebih baik dari pada metode konvensional (Hartatie, 2011).

Kandungan lemak dalam es krim minimal 5% dari total bobot es krim (SNI, 1995). Pengelompokan es krim berdasarkan kandungan lemak dan komponen solid non lemak dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu standar, premium, dan super premium. Kategori es krim standar minimal memiliki 10% kadar lemak dan 11% kadar padatan bukan lemak, es krim premium memiliki 15% kadar lemak dan 10% kadar solid non lemak, sedangkan es krim super premium memiliki 17% kadar lemak dan 9,25% kadar solid non lemak (Hartatie, 2011).

Proses pembuatan es krim melalui beberapa tahapan yang cukup panjang. Tahapan pembuatan es krim meliputi tahap pasteurisasi, homogenisasi, pematangan es krim dengan penyimpanan dalam lemari es, serta pembekuan dan pengadukan (Saleh, 2004). Tahap pasteurisasi bertujuan untuk mematikan mikroba patogen, tahap homogenisasi untuk menyeragamkan adonan serta meningkatkan kekentalan adonan. Tahap pendinginan bertujuan untuk menghentikan pemanasan, selanjutnya adonan es krim akan mengalami pembekuan dan pengadukan. Bahan dasar dalam membuat es krim adalah susu, gula, *stabilizer*, *emulsifier*, dan *flavour* (Chan, 2008).

2.4. Syarat Mutu Es Krim

Prinsip dalam pembuatan es krim adalah terbentuknya rongga udara pada adonan es krim, sehingga diperoleh pengembangan volume es krim yang dapat menjadikan es krim lebih ringan dan tidak padat serta memiliki tekstur yang lembut (Hasanuddin dkk., 2011). Syarat mutu es krim dapat dilihat pada Tabel



Tabel 2.2. Syarat Mutu Es Krim

No.	Kriteria Uji	Unit	Standar
	Keadaan:		
	Penampakan	-	Normal
	Rasa		Normal
	Bau		Normal
	Lemak	% (b/b)	Min 5,0
	Gula dihitung sebagai sakarosa	% (b/b)	Min 8,0
	Protein	% (b/b)	Min 2,7
	Jumlah Padatan	% (b/b)	Min 34
	Bahan Tambahan Makanan:		Negatif
	Pemanis Buatan	Sesuai SNI 01-0222-1987	
	Pewarna Tambahan		
	Pemantap dan Pengemulsi		
	Cemaran Logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 1,0
	Tembaga (Cu)		Maks 20,0
	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,5
	Cemaran Mikroba:		
	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks 10 ⁵
	<i>Coliform</i>	APM/g	< 3
	<i>Salmonella</i>	Koloni/25 g	Negatif
	<i>Listeria SPP</i>	Koloni/25 g	Negatif

Sumber: Badan Standarisasi Nasional No. 01-3713-1995

Syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang dihitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7%, dan padatan padatan minimal 3,4% (Astawan, 2008). Komposisi dan syarat mutu es krim dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Standar Komposisi Es Krim

Karakteristik	Persentase (%)
Lemak	12,0
Zat padat susu bukan lemak (MSNF)	11,0
Gula	15,0
Zat penstabil	0,3

Sumber : Azuri dan Bambang (2003)

2.5. Susu Skim

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal setelah diambil krim atau kepala susunya. Susu skim sering disebut sebagai susu tanpa lemak atau susu bebas lemak. Hal ini dikarenakan kandungan lemaknya sangat rendah, maksimal 1% namun kandungan laktosa dan proteinnya sangat tinggi (sekitar 49,2% dan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

37,4%) serta kandungan kalornya rendah. Susu bubuk skim biasanya ditambahkan dalam produk susu untuk menambah nilai nutrisi dan memperbaiki cita rasa (Susilorini dan Sawitri, 2006).

Skim milk adalah bagian susu yang tertinggal sesudah bagian fresh cream diambil sebagian atau seluruhnya. Skim milk biasanya diproses lebih lanjut menjadi bentuk bubuk (*skim milk powder*) dengan menggunakan spray dryer. Kadar protein pada *skim milk powder* sangat tinggi yaitu sekitar 35%, sehingga dapat berfungsi sebagai sumber protein. Kandungan lemak maksimal 1,5%, sedang kadar laktosa sekitar 49,5-52,0% (Mirzadeh *et al.*, 2010).

Laktosa adalah karbohidrat yang terdapat dalam air susu. Laktosa tidak terdapat dalam bahan-bahan makanan yang lain. Laktosa lebih mudah diubah oleh bakteri menjadi asam laktat yang menyebabkan susu menjadi asam. Kurang lebih 40% dari bahan kering susu adalah laktosa, sedangkan lebih dari 50% laktosa terdapat dalam bahan kering susu bawah (*Skim Milk Powder*). Laktosa mudah larut dalam air dan akan terhidrolisis oleh asam dan enzim lactase menghasilkan glukosa dan galaktosa yang lebih mudah larut dalam air dari pada laktosanya sendiri (Hadiwiyoto, 1994).

Laktosa yang terdapat dalam susu skim akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energi dan sumber karbon selama pertumbuhan pada saat fermentasi. Sumber energi yang digunakan oleh bakteri dalam merubah menjadi asam laktat selain dari susu skim, sumber energi juga diperoleh dari bahan baku kacang hijau atau bahan tambahan lain. Semakin banyak memproduksi asam laktat, semakin tinggi asam laktat yang terbentuk. Keasamaan yoghurt hasil percobaan dapat mencapai 1,16% jumlah asam laktat (Albarri dan Tri Djoko, 2007).

2.6. Kualitas Fisik Es Krim

2.6.1. *Overrun*

Overrun merupakan sebuah parameter untuk mengetahui peningkatan volume es krim karena adanya udara yang terperangkap ke dalam adonan es krim akibat proses agitasi (Oksilia dkk, 2012). *Overrun* adalah pengembangan volume es krim akibat udara yang masuk atau terperangkap dalam adonan es krim karena proses pengadukan (agitasi) saat pendinginan pada *Ice Cream Maker* (Hasanuddin dkk, 2011). *Overrun* sangat berperan penting dalam pembuatan es krim karena

overrun berpengaruh terhadap tekstur es krim yang diperoleh. *Overrun* juga dipengaruhi oleh viskositas, semakin tinggi viskositasnya, maka *overrun* akan semakin turun (Padaga dan Sawitri, 2005).

Menurut (SNI, 1995) bahwa standar *overrun* es krim yang baik menurut industri rumah tangga biasanya berkisar antara 35-50%. Menurut Oksilia dkk (2012), nilai *overrun* es krim dalam skala industri berkisar 70-80% sedangkan dalam skala rumah tangga berkisar 35-50%.

2.6.2. Daya Leleh

Menurut Syafarini (2009) daya leleh adalah waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh seluruhnya pada suhu ruang sebagai salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Marshall dkk, (2003) menyatakan bahwa kecepatan meleleh secara umum dipengaruhi oleh bahan penstabil, bahan pengemulsi, keseimbangan garam dan bahan-bahan serta proses pengolahan dan penyimpanan.

Padaga dan Sawitri (2005) menyatakan bahwa es krim yang baik memiliki rata-rata waktu meleleh sekitar 15-20 menit saat dihidangkan dalam suhu ruang. Herlambang dkk, (2011) menyatakan lemak mempengaruhi laju mencairnya es krim. Semakin tinggi jumlah agregat lemak, ketahanan terhadap pelelehan es krim semakin tinggi.

Muse and Hartel (2004) berpendapat bahwa kecepatan meleleh es krim dipengaruhi oleh jumlah udara yang terperangkap dalam bahan campuran es krim, kristal es yang terbentuk, serta kandungan lemak didalamnya.

2.6.3. Total Padatan

Total padatan adalah seluruh komponen padatan yang ada di dalam suatu bahan pangan yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin serta mineral. Standar minimal total padatan es krim adalah 34% (BSN, 1995). Total padatan dalam suatu produk dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimianya, antara lain titik beku, titik didih, viskositas, dan kelarutan. Total padatan dipengaruhi oleh adanya penambahan bahan pangan lainnya dalam adonan es krim. Nilai total padatan saling berhubungan dengan nilai *overrun* (Rachmawanti dan Handajani, 2011).

Menurut Astuti dan Rustanti (2014), total padatan berperan dalam membentuk tekstur es krim, dan terdiri dari semua bahan padat yang terdapat di dalam es krim. Apabila total padatan terlalu rendah maka tekstur es krim yang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dihasilkan menjadi kasar namun total padatan yang terlalu tinggi akan menghasilkan es krim yang lembek dan lengket. Total padatan dalam es krim memegang peranan penting dalam pembentukan tekstur es krim dan memperlambat pelelehan. Menurut Marshall dan Arbuckle (2000), total padatan yang terlalu rendah mengakibatkan tekstur es krim menjadi kasar dan jika total padatan terlalu tinggi, es krim menjadi lembek dan lengket.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru pada bulan Juni sampai Juli 2023.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi, air, gula, kuning telur, buah nanas, lemak nabati, maizena, dan *whyp cream*.

Peralatan yang digunakan untuk membuat es krim yaitu *ice cream maker* dan peralatan masak lain seperti kompor, pisau, timbangan analitik, gelas ukur, panci, saringan, sendok, *thermometer*, baskom, *food prosesor*, *mixer*. Peralatan yang digunakan untuk analisis nilai *overrun* ialah gelas beaker dan timbangan analitik.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan jus buah nanas pada konsentrasi berbeda. Kelompok adalah hari pembuatan es krim : H1, H2, H3, H4.

Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 : Tanpa penambahan jus buah nanas 0% (kontrol)

P1 : Penambahan jus buah nanas 5%

P2 : Penambahan jus buah nanas 10%

P3 : Penambahan jus buah nanas 15%

Komposisi bahan pembuatan es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas dapat dilihat pada Tabel 3.1.

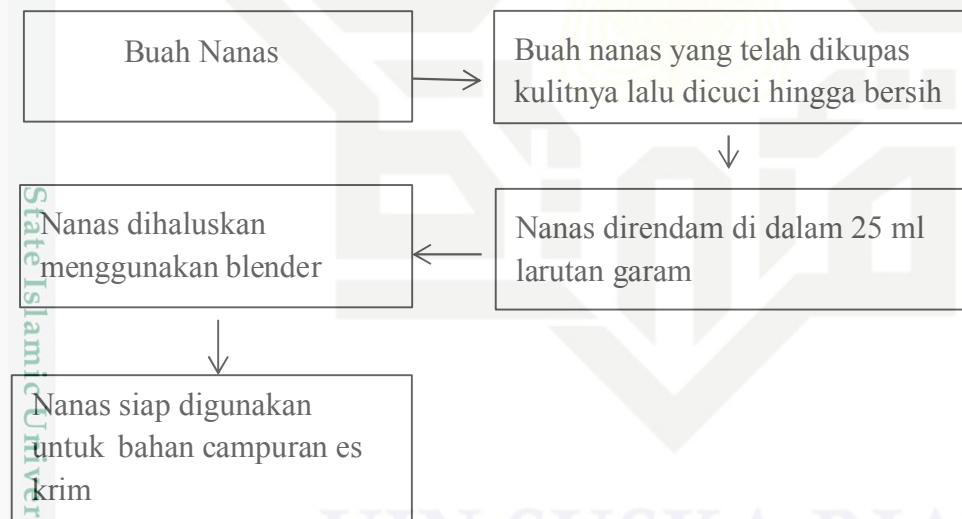
Tabel 3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas.

Bahan %	P0	P1	P2	P3
Susu Sapi	70	65	60	55
Susu Skim	7	7	7	7
Whp Cream	10	10	10	10
Buah Nanas	0	5	10	15
Gula	12	12	12	12
Agar-agar	0,5	0,5	0,5	0,5
Kuning Telur	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Penghalusan Buah Nanas

Buah nanas yang telah dikupas kulitnya lalu dicuci bersih dan direndam dalam larutan garam selama 5 menit dan dipanaskan untuk menghilangkan rasa pahit, selanjutnya buah nanas dihaluskan dan kemudian siap ditambahkan dalam pembuatan es krim, Proses penghalusan buah nanas dapat diperhatikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Jus Buah Nanas

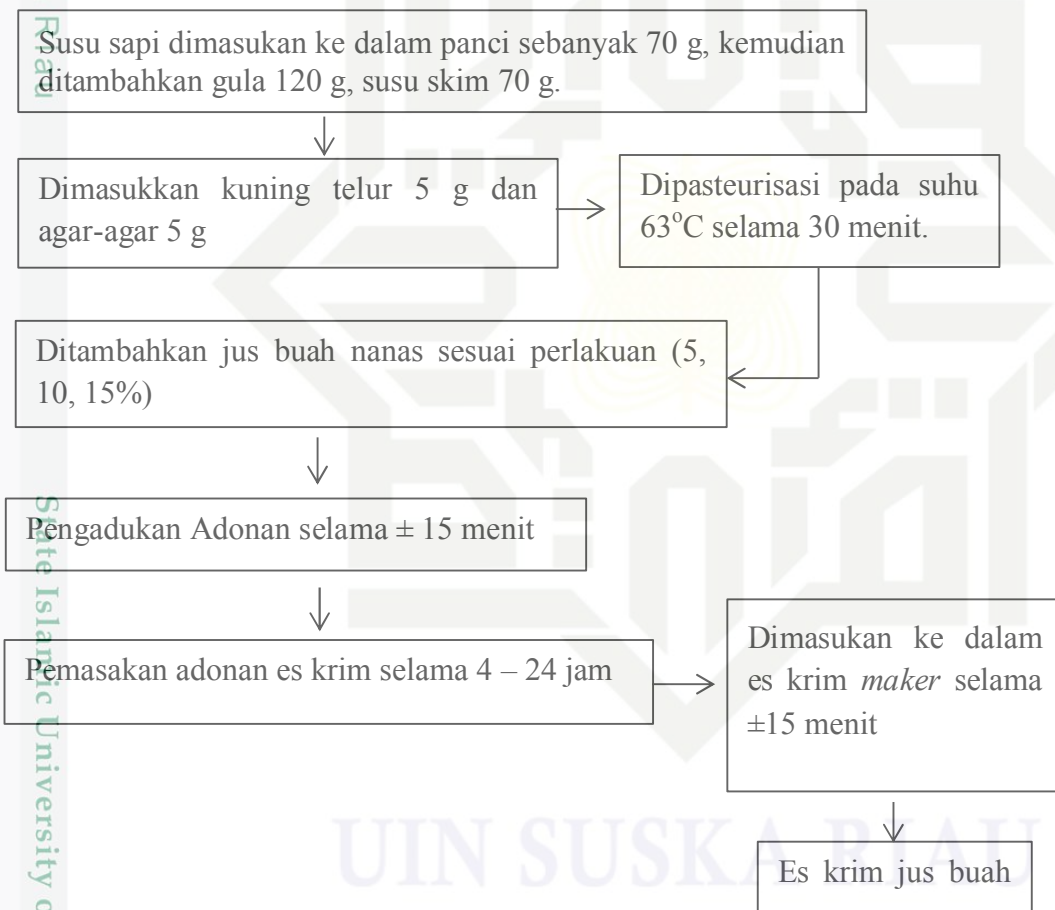
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.2. Proses Pembuatan Es Krim (Susilawati, 2014)

Pembuatan es krim susu sapi dimulai dengan melakukan pasteurisasi terhadap susu sapi pada suhu 63°C selama 30 menit, telur dan agar-agar dimasukkan kedalam susu yang sudah dipasteurisasi. Buah nanas yang sudah dihaluskan ditambahkan kedalam susu sesuai level konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, kemudian mixer adonan, setelah adonan diaduk, dilakukan pemasakan pada adonan es krim selama 4-24 jam kemudian masukkan adonan ke *ice cream maker* selama 15 menit kemudian siap untuk dianalisis.

Tahap pembuatan es krim dengan penambahan jus buah nanas dapat diperhatikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Proses Pembuatan Es Krim

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5. Peubah yang Diamati

Pengamatan pada penelitian ini adalah sifat fisik es krim susu sapi dengan penambahan jus buah nanas yang meliputi : *overrun*, daya leleh dan total padatan.

3.5.1. *Overrun*

Menurut Goff and Hartel (2013) Pengukuran *overrun* untuk mengetahui daya kembang es krim. Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai *overrun* dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan mula-mula. Pengukuran *overrun* dilakukan dengan menimbang beaker glass 50 ml untuk wadah adonan es krim. Lalu adonan sebelum proses pembuihan dimasukan kedalam beaker glass sebanyak 50 ml dan ditimbang. Setelah proses pembuihan es krim dimasukan pada beaker glass sebanyak 50 ml. *Overrun* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Overrun} = \frac{\text{Berat adonan} - \text{berat adonan es krim}}{\text{Berat adonan es krim}} \times 100\%$$

3.5.2. Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Pengujian daya leleh pada es krim dilakukan menggunakan metode resistensi pelelehan yaitu dengan mengambil es krim sebanyak 10–20 g, lalu disimpan pada suhu ruang ($\pm 29^{\circ}\text{C}$) sampai es krim meleleh sempurna. Resistensi merupakan waktu yang diperlukan untuk mencairkan es krim pada volume tertentu. Es krim yang berkualitas baik resistens terhadap pelelehan.

3.5.3. Total Padatan (Sudarmadji dkk., 1997)

Cawan porselen terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya. Sampel sebanyak 2 g ditimbang dan ditempatkan ke dalam cawan porselen kemudian dimasukkan ke dalam oven yang bersuhu 105°C selama 1 jam, setelah itu cawan porselen yang berisi sampel di masukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang dengan neraca analitik. Perlakuan pemanasan cawan dan penimbangan dilakukan berulang kali hingga diperoleh berat konstan. Total padatan dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Total Padatan} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.6. Analisis data

Data *overrun*, daya leleh dan total padatan hasil penelitian selanjutnya direkap dan ditabulasi kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan analisis ragam dengan model RAK. Model matematis Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Steel dan Torrie (1991), adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Sifat fisik yang diamati dari es krim dengan taraf sebesar i pada Pengamatan ke- j ,

μ : Nilai tengah umum (rata-rata populasi) sifat fisik es krim,

τ_i : Pengaruh aditif taraf i terhadap sifat fisik es krim,

β_j : Pengaruh aditif dari kelompok pengamatan ke- j , dan

ϵ_{ij} : Pengaruh galat percobaan dari taraf sebesar i pada pengamatan ke- j .

Data diuji lanjut jika berbeda nyata ($P < 0,05$) menggunakan uji DMRT. Analisis sidik ragam es krim susu sapi yang ditambahkan jus buah nanas dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim Susu Sapi yang Ditambahkan Jus Buah Nanas.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0,05 0,01
Kelompok	r-1	JKK	KTK		-
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-
Galat	(r-1)(t-1)	JKG	KTG		-
Total	tr-1	JKT	-	-	-

Keterangan :

r = ulangan

t = perlakuan

Faktor Koreksi (FK) $= \frac{Y_{..}^2}{r^2}$

Jumlah Kuadrat Total (JKT) $= \sum Y_{ij}^2 - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) $= \sum \frac{y_i^2}{k} - FK$

Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK) $= \sum \frac{y_i^2}{p} - FK$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) $= JKT - JKP - JKK$

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) $= JKP/dbP$

Kuadrat Tengah Kelompok (KTK) $= JKK/dbK$

Kuadrat Tengah Galat (KTG)

= JKG/dbG

F_{hitung}

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

Rataan antara perlakuan yang berpengaruh nyata di uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1991).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penambahan jus buah nanas dengan konsentrasi 0% sampai 15% dapat mempertahankan kualitas fisik meliputi *overrun*, total padatan, serta meningkatkan daya leleh, dengan *overrun* 18,98-23,79%, rata-rata daya leleh 12,98-13,59 menit dan rata-rata total padatan 42,62-46,12%.

5.2. Saran

Peneliti menyarankan penambahan jus buah nanas terhadap es krim susu sapi dapat menjadi salah satu pilihan, karena penambahan jus buah nanas mampu mempertahankan *overrun*, total padatan serta meningkatkan daya leleh pada es krim.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Albaarri, A. N., dan Djoko. T. 2007. Analisa pH, Keasaman, dan Kadar Laktosa pada Yakult, Yogurt, Kefir, <http://milkordie.blogspot.com>.
- Andriani, M. 2019. Pengaruh Konsentrasi *Gelatin* terhadap Karakteristik Es Krim dari Sari Jali (*Coix lacryma jobi*). (Doctoral dissertation, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang)
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astuti, I. M. dan N. Rustanti. 2014. Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai pH Es Krim yang disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). *Journal of Nutrition College*.
- Azuri, S. D. dan Bambang. 2003. *Pengolahan Susu*. Percetakan PT Balai Pustaka, Jakarta. 46 hal.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI (Standar Nasional Indonesia) No. 01-3713-1995. Es Krim. Jakarta. Hal 2-7.
- Chan, L. A. 2008. *Membuat Es Krim*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Chan, L. A. 2009. *Membuat Es Krim*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Chauliyah, A. I. N. 2015. Analisis Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Es Krim Nanas Madu. (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro Semarang).
- Efata, K. 2018. Penambahan Pakan dengan Daun Nanas dan Tanpa Daun Nanas Terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Sapi Perah Peranakan FH (Friesian Holstein) Di Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri (Doctoral dissertation, Wijaya Kusuma Surabaya University).
- Flores, R. J. Kliptel dan Tobias. J. 1992. Ice Cream and Frozen Dessert. *Dairy Science and Technology Series. Handbook, 3*.
- Goff, H. D and Hartel, R. W. 2013. *Ice Cream*. Edisi 7. Springer, New York.
- Hadis, D.F.A., Radiati, E., dan Thorari, I. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota*) terhadap Es Krim Yoghurt ditinjau dari Viskositas, *Overrun*, Kecepatan Leleh dan Nilai pH. (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hadiwiyoto. 1994. *Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Liberty Yogyakarta. Hal: 5.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hartatie, E. S. 2011. Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemanthap) dan Metode Pembuatan terhadap Kualitas Es Krim. *Jurnal Teknologi Industri Peternakan*. 7 (1): 20 – 26.
- Hasanuddin, H. D., Kurnia dan Fitri, I. 2011. Pengaruh Proses Pembuatan Es Krim terhadap Mutu Es Krim Berbahan Baku Pisang. *Jurnal Agroindustri*. 1(1): 60.
- Herlambang, I., W. J. Harper dan B. W. Tharp. 2011. Effect of stabilizer on fat agglomeration and melting resistance in ice cream. <http://www.spingerlink.com>.
- Kamil, I. 2020. Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hyocereus costaricensis*) dan Tepung Bekatul terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Es Krim. (*Doctoral dissertation*, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Kriswanto, M. A. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Lokal sebagai Fat Mimetics Berbasis Karbohidrat pada Es Krim Soyalo. (*Doctoral dissertation*, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang).
- Marshall, R. T., dan Arbuckle, W. S. 2000. Ice Cream. 5th Ed. Aspen Publication, United States.
- Marshall, R., Goff, H. D., dan Hartel. R. W. 2003. *Ice Cream*. Kluwer Academic Press. New York.
- Meutia, N., Rizalsyah, T., Ridha, S. dan Sari, M.K. 2016. Residu Antibiotika dalam Air Susu Segar yang Berasal dari Peternakan di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*. 16(21).
- Mirzadeh, K. H., Masoudi, A., Chaji, M. dan Bojarpour, M. 2010. “The composition of raw milk produced by some dairy farms in lordegan region of Iran”. *J Ani Vet Adv*. 9:1582-1583.
- Muchtadi, D. 2009. *Pengantar Ilmu Gizi*. Alfabeta. Bandung.
- Mulyani, D.R., Dewi., E. N. dan Kurniasih, R. A. 2017. Karakteristik Es Krim dengan Penambahan Alginat sebagai Penstabil. *J. Peng. & Biotek. Hasil Pi*. 6(3):36-42.
- Muse, M. R, and Hartel. R.W. 2004. Ice Cream Stuctural Element that Affect Melting Rate and Hardness. *J.Dairy Sci*. 87:1-10.
- Nugraheni. 2016. *Sehat tanpa obat dengan nanas- seri apotek dapur*. Rapha Publishing, penerbit Andi. Yogyakarta.
- Nuraini. D. 2014. *Aneka daun berkhasiat untuk obat*. Gava Media : Yogyakarta.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nurainun. 2020. *Overrun*, Waktu Pelelehan dan Kadar Antosianin Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Oksilia, Syafutri, M. I., dan Lidiasari, E. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (*Cucumis melo L.*) dan Sari Kedelai [Characteristics of Modified Ice Cream Formulated with Cucumis melo L. Puree and Soybean Milk]. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 17-17.
- Padaga, M., dan M. E. Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Pranoto, I. R. 2020. Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Es Krim dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rachmawanti, D. dan Handajani, S. 2011. Es Krim Ubi Jalar (*Ipomea batatas*): Tinjauan Sifat Sensoris, Fisik, Kimia dan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(2).
- Rahmad, J. A. 2023. Sifat Fisik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ratnaningrum, B. R. 2018. Pengaruh Konsentrasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai Penstabil dalam Pembuatan Es Krim Sari Kedelai (*Glycine max L. Merr.*). (*Doctoral dissertation*, Universitas Mataram).
- Rakmana, R. 2015. Wirausaha Ternak Kambing PE Secara Intensif Pertama. S. Suryantoro, ed. Lily Publisier. Jogjakarta.
- Salah, E. 2004. Teknologi pengolahan susu dan hasil ikutan ternak. *Jurnal Pertanian*, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sanam, A. B., Swacita, I. B. N., dan Agustina, K. K. 2014. Kesehatan Susu Kambing Peternakan Ettawah *Post-Thawing* pada Penyimpanan Lemari Es ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *Jurnal Veteriner*. 3(1), 1-8.
- Sanggur, Y. F. 2017. Kualitas Organoleptik dan Kecepatan Meleleh Es Krim dengan Penambahan Persentase Buah Nanas (*Ananas comosus L Merr*) Berbeda. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Steel, R. D. dan Torrie, J. H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi Ketiga, Liberty, Yogyakarta.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sunarjono, H. 2005. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Cet. Ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta. 176 hal.

Suprianto, C. 2016. *Grow your own fruits- panduan praktismenanam 28 tanaman buah populer di perkarangan*. Lily Publisher, Yogyakarta.

Suriasih, K., Wayan, S., dan Linda, D. S. 2015. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Laboratorium Ilmu Ternak Perah. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Bali.

Susilawati, F. N. 2014. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 19(3): 243-256.

Susilorini, T dan Manik, E.S. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar swadaya. Jakarta.

Syafarini, I. 2009. Karakteristik Produk Tepung Es Krim dengan Penambahan Hidrokoloid Karaginan dan Alginate. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian. Bogor.

Wijayanti, I. A., Purwadi, P., dan Thohari, I. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Sagu pada Yoghurt terhadap Sifat Fisik Es Krim Yoghurt. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1), 38-45.

Yuliarti, N. 2008. *Food Supplement: Panduan Mengonsumsi Makanan Tambahan Untuk Kesehatan Anda*. Banyu Media. Yogyakarta.

Lampiran 1. Data dan Persentase *Overrun* Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas.

Kelompok	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
K1	-	-	10,66	28,41	39,07
K2	14,31	20,66	-	-	34,97
K3	19,64	19,78	-	18,63	58,05
K4	22,99	24,33	17,54	24,33	89,19
Total	56,94	64,77	28,2	71,37	221,28
Rataan	18,98	21,59	14,1	23,79	55,32
STDEV	4,37747644	2,41335866	4,864895	4,912311	

$$FK = \frac{Y^2}{t.k}$$

$$= \frac{(221,28)^2}{4.4}$$

$$= \frac{48.964,8384}{16}$$

$$= 3060,302$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (68,53)^2 - 3060,3024$$

$$= 1636.2174$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{ij})^2 - FK}{k}$$

$$= \frac{(56,94)^2 + (64,77)^2 + (28,20)^2 + (71,37)^2 - 3060,302}{4}$$

$$= \frac{13.326,233}{4} - 3060,302$$

$$= 271,256$$

$$JKK = \frac{\sum (Y_{ij})^2 - FK}{T}$$

$$= \frac{(39,07)^2 + (34,97)^2 + (58,05)^2 + (89,19)^2 - 3060,302}{4}$$

$$= \frac{14,074}{4} - 3060,302$$

$$= 458,204$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 1.636,217 - 271,256 - 458,204$$

$$= 906,757$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \\ &= \frac{271,256}{3} \\ &= 90,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTK} &= \frac{\text{JKK}}{\text{DBK}} \\ &= \frac{458,204}{3} \\ &= 152,735 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \\ &= \frac{906,757}{9} \\ &= 100,751 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{90,42}{100,751} \\ &= 0,897 \end{aligned}$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	Fh	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	458,20	152,73	2,70		
Perlakuan	4	271,26	90,42	1,60 ^{ns}	3,01	4,77
Galat	16	906,76	56,67			
Total	24	1636,22				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Data dan Waktu Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas.

Kelompok	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
K1	12,54	13,24	13,28	13,34	52,4
K2	13,06	13,39	13,43	13,42	53,3
K3	13,12	13,44	13,49	13,53	53,58
K4	13,2	13,51	14,05	14,08	54,84
Total	51,92	53,58	54,25	54,37	214,12
Rataan	12,98	13,395	13,5625	13,5925	53,53
STDEV	0,29888682	0,11445523	0,336786	0,334203	

$$FK = \frac{\sum Y^2}{t.k}$$

$$= \frac{(214,12)^2}{4.4}$$

$$= \frac{45.847,374}{16}$$

$$= 2.865,461$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (12,54)^2 + (13,24)^2 + (13,28)^2 + \dots + (14,08)^2 - 2.865,461$$

$$= 2.867,398 - 2.865,461$$

$$= 1,94$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{ij})^2 - FK}{k}$$

$$= \frac{(51,92)^2 + (53,58)^2 + (54,25)^2 + (54,37)^2 - 2.865,461}{4}$$

$$= \frac{11.465,662}{4} - 2.865,461$$

$$= 0,955$$

$$JKK = \frac{\sum (Y_{ij})^2 - FK}{T}$$

$$= \frac{(52,4)^2 + (53,3)^2 + (53,58)^2 + (54,84)^2 - 2.865,461}{4}$$

$$= \frac{11.464,892}{4} - 2.865,461$$

$$= 0,762$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 1,937 - 0,955 - 0,762$$

$$= 0,220$$

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \\
 &= \frac{0,955}{3} \\
 &= 0,318 \\
 \text{KTK} &= \frac{\text{JKK}}{\text{DBK}} \\
 &= \frac{0,762}{3} \\
 &= 0,254 \\
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \\
 &= \frac{0,220}{9} \\
 &= 0,025 \\
 F_{\text{Hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{0,318}{0,025} \\
 &= 12,985
 \end{aligned}$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	0,76	0,254	18,429		
Perlakuan	4	0,95	0,318	23,085**	3,01	4,77
Galat	16	0,22	0,013			
Total	24	1,94				

Keterangan : F hidung > F tabel 0.01 artinya perlakuan berpengaruh sangat nyata.

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,17	4,13	0,23
3	3,65	0,21	4,79	0,27
4	4,05	0,23	5,19	0,29

	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	
P0-P1	0,41	0,17	0,23	**
P0-P2	0,58	0,21	0,27	**
P0-P3	0,61	0,23	0,29	**
P1-P2	0,16	0,17	0,23	Ns
P1-P3	0,19	0,21	0,27	Ns
P2-P3	0,03	0,23	0,29	Ns

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

	P0	P1	P2	P3
© Hak cipta milik UIN Suska Riau	12,98	13,40	13,56	13,59
		b	b	b

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Data dan Total Padatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Jus Buah Nanas.

Kelompok	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
K1	42	36,50	33	45	156,5
K2	43	41,50	54,50	48,50	187,5
K3	47	51	46	52,50	196,5
K4	38,50	45	41,50	38,50	163,5
Total	170,5	174	175	184,5	704
Rataan	42,625	43,5	43,75	46,125	176
STDEV	3,49702254	6,09644705	8,967534	5,935416	

$$FK = \frac{Y^2}{t.k}$$

$$= \frac{(704)^2}{4.4}$$

$$= \frac{495.616}{16}$$

$$= 30.976$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (42)^2 + (36,50)^2 + (33)^2 + \dots + (38,50)^2 - 30.976$$

$$= 31.498 - 30.976$$

$$= 522$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{ij})^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(170,5)^2 + (174)^2 + (175)^2 + (184,5)^2}{4} - 30.976$$

$$= \frac{124.011,5}{4} - 30.976$$

$$= 26,875$$

$$JKK = \frac{\sum (Y_{ij})^2}{T} - FK$$

$$= \frac{(156,5)^2 + (187,5)^2 + (196,5)^2 + (163,5)^2}{4} - 30.976$$

$$= \frac{124.993}{4} - 30.976$$

$$= 272,25$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 522 - 26,875 - 272,25$$

$$= 222,875$$

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \\ &= \frac{26,875}{3} \\ &= 8,959 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTK} &= \frac{\text{JKK}}{\text{DBK}} \\ &= \frac{272,25}{3} \\ &= 90,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \\ &= \frac{222,875}{9} \\ &= 24,764 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{8,959}{24,764} \\ &= 0,362 \end{aligned}$$

Tabel Anova

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Kelompok	4	272,25	90,75	6,51		
Perlakuan	4	26,88	8,96	0,64 ^{ns}	3,01	4,77
Galat	16	222,88	13,93			
Total	24	522,00				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

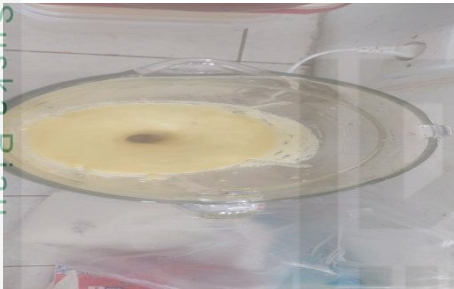
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Buah Nanas



Pengupasan Kulit Buah Nanas



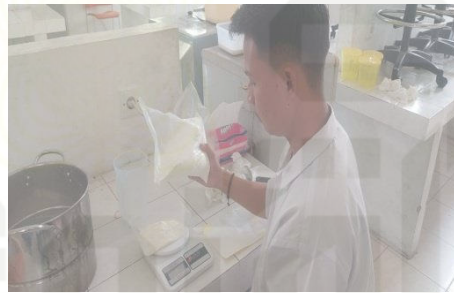
Penghalusan Buah Nanas



Susu Sapi



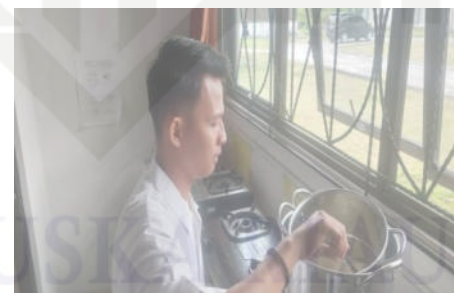
Penimbangan Susu Sapi



Penimbangan Susu Skim



Penimbangan Whip Cream



Pasteurisasi Susu Sapi



Pencampuran Bahan



Proses Mesin ICM



Penimbangan *Overrun* Es Krim



Penimbangan Total Padatan



Pengujian Daya Leleh Es Krim



Es Krim Jus Buah Nanas

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.