

SKRIPSI

**OVERRUN, KEKENTALAN DAN DAYA LELEH ES KRIM SUSU SAPI  
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG UMBI  
BIT (*Beta vulgaris* L.) SEBAGAI PENSTABIL  
PADA KONSENTRASI BERBEDA**

© 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.



Oleh:

**DIAN NOVITA  
11980122645**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**

## SKRIPSI

# **OVERRUN, KEKENTALAN DAN DAYA LELEH ES KRIM SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) SEBAGAI PENSTABIL PADA KONSENTRASI BERBEDA**



Oleh:

**DIAN NOVITA  
11980122645**

**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  
2023**

### 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.



### LEMBAR PENGESAHAN

Judul : *Overrun*, Kekentalan dan Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai Penstabil pada Konsentrasi Berbeda

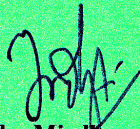
Nama : Dian Novita

Nim : 11980122645

Program studi : Peternakan

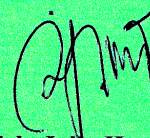
Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 20 Juni 2023

Pembimbing I



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

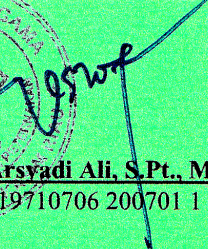
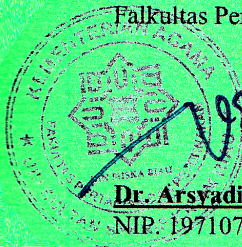
Pembimbing II



drh. Juliy Handoko, M.KL  
NIP. 19800605 200801 1 014

Mengetahui:

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 0331

Ketua  
Program Studi Peternakan

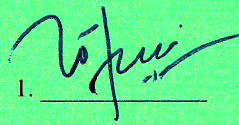
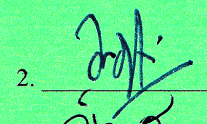
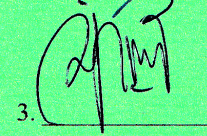
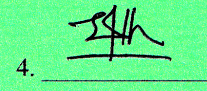
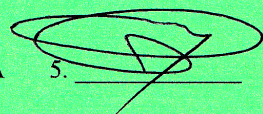


Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P  
NIP. 19760322 200312 2 005



### 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 dan dinyatakan lulus pada 30 Mei 2023

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Muhammad Rodiallah, S.Pt., M.Si	KETUA	1. 
2	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si	SEKRETARIS	2. 
3	drh. Jully Handoko, M.KL	ANGGOTA	3. 
4	Ir. Eniza Saleh, MS	ANGGOTA	4. 
5	Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P	ANGGOTA	5. 



**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.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian Novita  
NIM : 11980122645  
Tempat/Tgl. Lahir : Sawah, 01 September 2000  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Program Studi : Peternakan  
Judul Skripsi : *Overrun*, Kekentalan dan Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai Penstabil 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, Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Dian Novita  
11980122645



#### 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.



**“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 mengucapkan 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.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Overrun, Kekentalan dan Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai Penstabil 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 Supri dan Ibunda Hasnidar yang selalu memanjatkan doa kepada putri 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 :

1. Kedua orang tua saya tercinta ayahanda Supri dan ibunda Hasnidar mereka adalah yang terhebat yang selalu ada dan yang selalu menjadi inspirasi buat penulis. Abang Hafis Mulyadi S.Sos., kakak Helena Safitri S.Ag.,M.H. dan adik-adikku tersayang, Zudan Ariffahrullah dan Baiti Rahma yang tak pernah bosan memberi semangat dan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdoa agar semua dipermudah oleh Allah Subhanahu Wata'ala. 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.

### 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.

2. Bapak Prof. Dr.Hairunas, 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, 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 drh. Jully Handoko, M.KL selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan, motivasi, serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Ir. Eniza Saleh, MS selaku dosen penguji I dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt, M.P 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, terima kasih atas motivasi dan arahannya 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. T. Salshabila Umarih dan M. Naufal Royandi 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. Buat 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.

© 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.

12. Buat keluarga MAPALA SUSKA yang telah banyak memberikan pembelajaran dan pengalaman hampir empat tahun selama perkuliahan.
13. Buat teman teman PKL BPTUHPT Padang Mangatas.
14. teman-teman KKN Desa Bukit Batu, Kec. Bukit Batu, Kab. Bengkalis, yang telah menghiasi manis dan pahitnya masa KKN selama dua bulan.
15. Terima kasih kepada orang-orang yang pernah menyakiti penulis, mereka mungkin tidak akan tahu rasanya bangkit setelah jatuh, tanpa mereka penulis tidak akan merasakan sakit dan karena mereka penulis ingin menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
16. Seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wa Ta'ala.
17. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me at all times.*

Atas segala peran dan partisipasi 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.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Juni 2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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





Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Dian Novita dilahirkan di Desa Sawah, Kecamatan Kampar Utara, Kabupaten Kampar, pada tanggal 1 September 2000. Lahir dari pasangan Ayahanda Supri dan Ibunda Hasnidar, yang merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 010 Sawah dan tamat pada tahun 2013.

Pada Tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di Kecamatan Kampar dan tamat pada tahun 2016 SMPN 1 Kampar. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 01 Kampar Utara dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Mandiri sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan pada tahun 2020 sampai 2021. Penulis juga mengikuti organisasi MAPALA SUSKA pada tahun 2019 sampai 2023.

Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Bukit Batu, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis. Bulan Oktober 2022 penulis telah melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan dan Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 20 Juni tahun 2023 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.

### 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.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **Overrun, Kekentalan dan Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai Penstabil pada Konsentrasi Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat memperoleh gelar sarjana peternakan. Sholawat dan salam tak lupa penulis hantarkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak drh. Jully Handoko, M.KL selaku pembimbing II. Penulis tidak lupa pula mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Triani Adelina, S,Pt, M.P sebagai Ketua Prodi Peternakan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan tugas akhir studi di strata S1.

Penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulis. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Juni 2023

UIN SUSKA RIAU

Penulis

### 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.



**OVERRUN, KEKENTALAN DAN DAYA LELEH ES KRIM SUSU SAPI  
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG UMBI  
BIT (*Beta vulgaris L.*) SEBAGAI PENSTABIL  
PADA KONSENTRASI BERBEDA**

Dian Novita (11980122645 )

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Jully Handoko

**INTISARI**

Salah satu bahan nabati yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah umbi bit. Umbi bit mengandung pati dan pigmen betasianin, sehingga umbi bit dapat digunakan sebagai penstabil dan pewarna alami dalam pembuatan es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik es krim susu sapi dengan penstabil tepung umbi bit (*Beta vulgaris L.*) pada konsentrasi berbeda, ditinjau dari sifat fisik (*overrun*, kekentalan dan daya leleh). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan adalah penambahan tepung umbi bit yang terdiri atas 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%. Parameter yang diamati yaitu sifat fisik yang terdiri dari *overrun*, kekentalan dan daya leleh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung umbi bit sebagai penstabil pada konsentrasi sampai dengan 0,75% menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap *overrun*, kekentalan dan daya leleh pada es krim. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan tepung umbi bit sebagai penstabil pada konsentrasi sampai dengan 0,75% terhadap es krim susu sapi belum dapat meningkatkan *overrun* dan kekentalan pada es krim tetapi dapat mempertahankan daya leleh pada es krim.

Kata kunci: Es krim, penstabil, sifat fisik, susu sapi, dan tepung umbi bit.

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.

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

UIN SUSKA RIAU

**OVERRUN, THICKNESS AND MELTING POWER OF COW'S MILK ICE CREAM WITH THE ADDITION OF BEET TUBER FLOUR (*Beta vulgaris L.*) AS A STABILIZER AT DIFFERENT CONCENTRATIONS**

Dian Novita (11980122645 )

*Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Jully Handoko*

**ABSTRACT**

*One of the vegetable ingredients used in making ice cream is beetroot. Beetroot contains starch and betacyanin pigment, so that beetroot can be used as a stabilizer and natural dye in the manufacture of ice cream. This study aims to determine the physical properties of cow's milk ice cream with beetroot flour (*Beta vulgaris L.*) stabilizer at different concentrations, in terms of physical properties (overrun, viscosity and melting power). This research was conducted using a randomized block design (RBD). The treatment was the addition of beetroot flour consisting of 0%, 0.25%, 0.50%, 0.75%. Parameters observed were physical properties consisting of overrun, viscosity and melting power. The results of this study indicated that the addition of beetroot flour as a stabilizer at concentrations up to 0.75% showed no significant effect ( $P > 0.05$ ) on overrun, viscosity and melting power of ice cream. The conclusion of this study is the addition of beetroot flour as a stabilizer at concentrations up to 0.75% to cow's milk ice cream has not been able to increase the overrun and thickness of the ice cream but can maintain the melting power of the ice cream.*

*Keywords: Ice cream, stabilizer, physical properties, cow's milk, and beetroot flour.*

**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 ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
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. Es Krim.....	6
2.3. Syarat Mutu Es Krim.....	7
2.4. Umbi Bit .....	8
2.5. Penstabil .....	10
2.6. Kualitas Fisik Es krim .....	10
2.6.1. <i>Overrun</i> .....	10
2.6.2. Kekentalan Es krim.....	11
2.6.3. Daya Leleh Es krim .....	12
III. MATERI DAN METODE .....	13
1. Tempat dan Waktu .....	13
2. Bahan dan Alat .....	13
3.2.1. Bahan .....	13
3.2.2. Alat.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur penelitian .....	14
	iv

### 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.



3.4.1. Pembuatan Tepung Umbi Bit .....	14
3.4.2. Proses Pembuatan Es Krim.....	15
5. Peubah yang Diamati.....	16
6. Analisis Data .....	17
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>20</b>
4.1. Karakterisrik Fisik Es Krim .....	20
4.1.1. <i>Overrun</i> .....	20
4.1.2. Kekentalan .....	21
4.1.3. Kecepatan Leleh .....	23
<b>PENUTUP .....</b>	<b>25</b>
5.1. Kesimpulan.....	25
5.2. Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>32</b>

**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. Syarat Mutu Susu Segar .....	5
2.2. Kandungan Gizi Susu per 100 gram .....	6
2.3. Standar Komposisi Es Krim.....	8
2.4. Syarat Mutu Es Krim .....	8
2.5. Komposisi Umbi Bit per 100 gram .....	9
3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit .....	15
3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim Susu Sapi yang Ditambahkan Tepung Umbi Bit .....	19
4.1. Rata-rata Persentase <i>Overrun</i> Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit .....	20
4.2. Rata-rata Nilai Kekentalan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit .....	21
4.3. Rata-rata Skor Kecepatan Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit .....	23

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

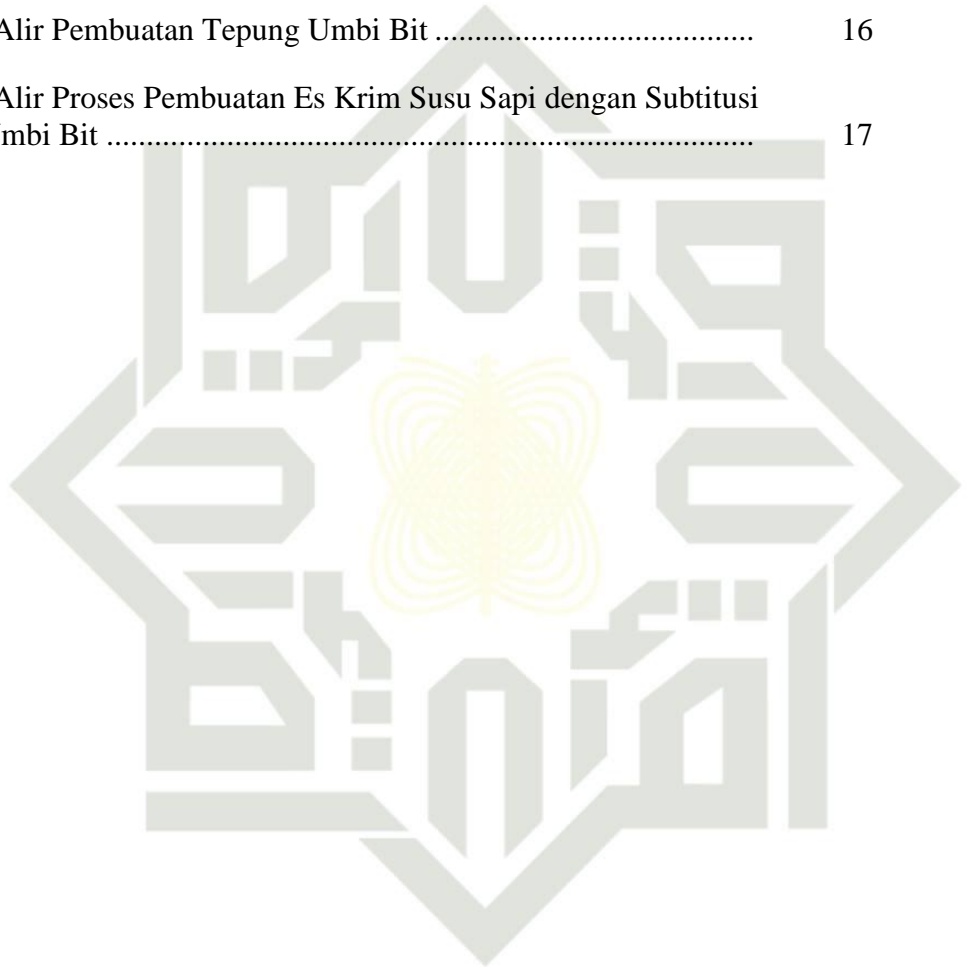
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Gambar	Halaman
1. Susu Sapi.....	4
2. Es Krim .....	6
2. Umbi Bit ( <i>Beta Vulgaris L</i> ) .....	9
3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Umbi Bit .....	16
3. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim Susu Sapi dengan Substitusi Tepung Umbi Bit .....	17

### 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.

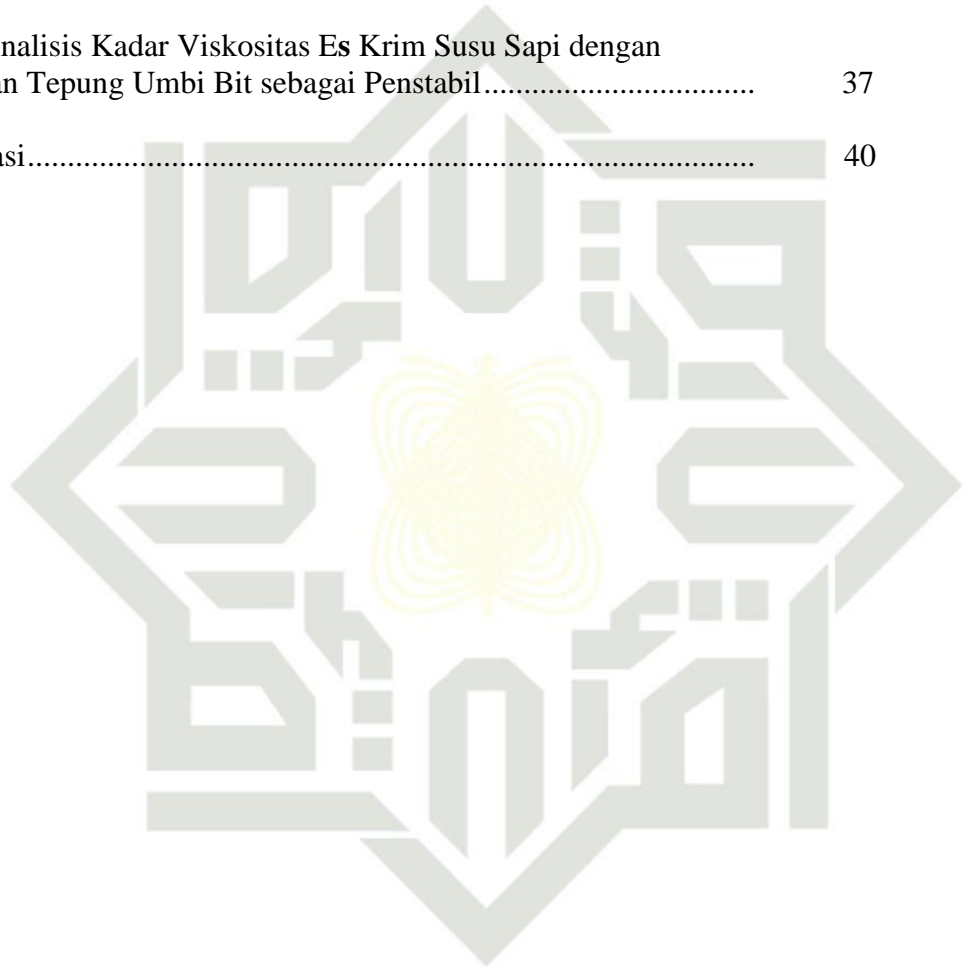


## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data dan Analisis Kadar <i>Overrun</i> Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit sebagai Penstabil.....	31
2. Data dan Analisis Kadar Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit sebagai Penstabil.....	34
3. Data dan Analisis Kadar Viskositas Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit sebagai Penstabil.....	37
4. Dokumentasi.....	40

### Hak Cipta Diindungi 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. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Susu sapi segar merupakan cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya (SNI, 2011). Menurut Aritonang (2017), Zat makanan yang terkandung pada susu yaitu, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin.

Produksi susu sapi di Indonesia boleh dikatakan cukup banyak, akan tetapi peminat susu sapi segar di Indonesia masih kurang, sehingga dibutuhkan usaha atau strategi diferensiasi produk. Strategi diferensiasi adalah tindakan yang bertujuan untuk menciptakan keunikan produk yang lebih menarik, nyaman, aman, sehingga produk yang akan dipasarkan akan menarik konsumen yang lebih banyak dibandingkan dengan produk sejenis (Yuniastuti dkk., 2017). Pengolahan susu sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, selain dapat meningkatkan daya tahan dari susu tersebut pengolahan susu juga akan meningkatkan nilai jual karena akan terbentuk harga baru dalam proses pengolahannya. Susu dapat diolah menjadi berbagai produk seperti es krim, keju, kفير dan lain -lain. Salah satu produk olahan susu yang populer adalah es krim

Es krim merupakan jenis makanan semi padat dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau bahan makanan lain dan bahan tambah makanan yang diizinkan (SNI, 1995). Prinsip pembuatan es krim yaitu membentuk rongga udara pada (CM), sehingga diperoleh pengembangan volume es krim. (Rahmawati, 2012).

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah lemak susu, padatan susu tanpa lemak (skim), gula, bahan pengemulsi, bahan penstabil dan penambah rasa (Mulyani *et al.*, 2008). Jenis bahan penstabil es krim yang umum dipakai adalah gelatin, CMC, gum arab, karagenan dan lain-lain. Penggunaan bahan penstabil tersebut memerlukan biaya yang mahal sehingga bahan alami lain dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengganti bahan penstabil es krim. Salah satu bahan alami yang bisa dijadikan penstabil adalah tepung umbi bit.

#### 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.

Umbi bit (*Beta vulgaris L.*) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki banyak nutrisi diantaranya vitamin A, B dan C. Umbi bit mengandung senyawa betasianin yang dapat memberikan warna alami pada pangan (Dewi, 2019). Salah satu bentuk olahan umbi bit paling sederhana adalah pembuatan tepung umbi bit. Tepung bit juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan (BTP) alami untuk digunakan sebagai penstabil.

Menurut Padaga dan Sawitri (2005) standar penstabil dalam es krim adalah 0,25-0,5%. Menurut Azuri dan Bambang (2003) zat penstabil es krim dalam komposisi es krim yang baik yaitu 1,3% dari *Ice Cream Maker (ICM)*. Pada penelitian yang menggunakan umbi bit dalam pembuatan es krim, peneliti hanya menemukan penelitian buah bit yang dijadikan bubur buah bit, yaitu pada penelitian Hasanah (2020) yaitu pembuatan es krim dengan penambahan bubur umbi bit pada konsentrasi (20%, 30% dan 40%) dan faktor kedua yaitu jenis gula (gula pasir, gula stevia dan madu). Pada hasil penelitian ini menunjukkan nilai *overrun* 14,17%; dan kecepatan meleleh 36,660 menit.

Tepung umbi bit memiliki potensi yang baik sebagai penstabil dalam pembuatan es krim. Pangesti dkk (2019) melaporkan bahwa penambahan pati umbi garut sebagai penstabil es krim ubi jalar ungu pada konsentrasi 0,2% (T1), 0,4% (T2), 0,6% (T3) dan 0,8% (T4) dapat memberikan pengaruh nyata terhadap *overrun*. Pada konsentrasi 0,4 (T2) memberikan nilai *overrun* yang paling baik yaitu sebesar 31,57 dan apabila semakin tinggi penambahan pati umbi garut akan meningkatkan waktu pelelehan es

krim yaitu selama 20,51 menit. Adapun pada penelitian Sembiring dkk (2019) penambahan tepung umbi porang sebagai penstabil es krim ubi jalar ungu pada konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6% dan 0,8% memperoleh hasil penambahan tepung umbi porang yang optimal adalah konsentrasi tepung umbi porang 0,4% yang menghasilkan *overrun* 30,17% dan waktu pelelehan sebesar 18,11 menit. Penelitian Siswati dkk (2019) penambahan tepung umbi gambili pada es krim ubi jalar ungu pada konsentrasi 0,15% (T1), 0,3% (T2), 0,45% (T3) dan 0,6% (T4), penambahan tepung umbi gambili yang ideal adalah konsentrasi tepung umbi gambili 0,3% yaitu konsentrasi 0,3% yang menghasilkan *overrun* 29,09% dan kecepatan leleh sebesar 19,92 menit.

#### 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.

Berdasarkan hal yang sudah dijelaskan di atas peneliti memanfaatkan tepung umbi bit sampai dengan 0,75% yang diharapkan dapat memperbaiki *overrun*, kekentalan, dan daya leleh es krim susu sapi. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian yang berjudul “*Overrun*, Kekentalan dan Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai Penstabil pada Konsentrasi Berbeda”.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tepung umbi bit dengan konsentrasi berbeda sebagai bahan penstabil terhadap kualitas fisik yang meliputi *overrun*, kekentalan, dan daya leleh terhadap es krim susu sapi dengan penambahan tepung umbi bit sebagai penstabil sampai konsentrasi 0,75%.

### 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan referensi kepada masyarakat mengenai produk es krim susu sapi yang diberi penstabil tepung umbi bit (*Beta vulgaris* L.) mengenai sifat fisik (*overrun*, kekentalan dan daya leleh) pada es krim susu sapi dengan penambahan tepung umbi bit sebagai penstabil.

### 1.4. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah penambahan tepung umbi bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai penstabil sampai dengan konsentrasi 0,75% dapat memperbaiki kualitas fisik es krim susu sapi (*overrun*, kekentalan dan daya leleh es krim).



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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Susu Sapi

Susu sapi merupakan bahan pangan asal hewan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi seperti protein, karbohidrat, lemak, mineral, dan vitamin yang bermanfaat bagi manusia serta mudah mengalami. Susu sapi segar merupakan cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah satu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya (SNI, 2011)

Ginting dan Pasaribu (2005) menyatakan susu merupakan substansi cair berwarna putih kekuningan, dan tidak tembus cahaya yang disekresikan oleh kelenjar mammae dari mamalia, dengan bagian utama yang terkandung dalam susu berupa air, lemak, protein, abu dan laktosa serta tidak ditambah maupun dikurangi suatu bahan apapun di dalamnya. Warna kekuningan pada susu disebabkan karena terdapatnya vitamin A pada susu dalam jumlah yang tinggi. Tampilan susu sapi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Susu Sapi  
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2022)

Menurut Aritonang (2017), susu sapi mempunyai kandungan zat-zat makanan yang sangat berguna baik bagi pertumbuhan anak-anak sapi, maupun sebagai minuman untuk manusia. Zat makanan yang ada dalam susu mudah dicerna, dan seluruh bahan yang terkandung di dalamnya secara sempurna dapat dicerna.

**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.

Kandungan gizi susu yang lengkap tersebut menempatkan susu menjadi pangan yang bernilai gizi tinggi. Kandungan gizi yang tinggi tersebut menjadi salah satu media bagi mikroorganismenya dalam berkembang biak dan dapat menimbulkan penyakit pada manusia. Untuk dapat diolah dan dikonsumsi dengan aman, susu segar harus memenuhi syarat mutu susu segar. Syarat mutu susu segar dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Syarat Mutu Susu Segar

No	Karakteristik	Satuan	Syarat
1	Berat jenis (pada suhu 27,5°C) minimum.	g/ml	1,0270
2	Kadar lemak minimum	%	3,0
3	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum.	%	7,8
4	Kadar protein minimum.	%	2,8
5	Warna, bau, rasa, kekentalan.	-	Tidak ada perubahan
6	Derajat asam.	°SH	6,0-7,5
7	pH	-	6,3-6,8
8	Uji alkohol (70 %) v/v	-	Negatif
9	Cemaran mikroba, maksimum:		
	- Total <i>Plate Count</i>	CFU/ml	$1 \times 10^6$
	- <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	$1 \times 10^2$
	- <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml	$1 \times 10^3$
10	Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ml	$4 \times 10^6$
11	Residu antibiotika (golongan penisilin, tetrasiklin, aminoglikosida, mikrolida)	-	Negatif
12	Uji pemalsuan	-	Negatif
13	Titik Beku	°C	-0,520 s.d -0,560
14	Uji peroxidase	-	Positif
15	Cemaran Logam Berat, Maksimum:		
	- Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
	- Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
	- Arsen (As)	µg/ml	0,1

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2011).

Menurut Srilastri (2002) susu merupakan bahan makanan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, karena mengandung unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh seperti Kalsium, Fosfor, Vitamin A, Vitamin B, dan Riboflavin yang tinggi. Susu memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, komposisi susu terdiri dari air (87,1%), laktosa (5%), lemak (3,9%), protein (3,3%), dan mineral (0,7%). Susu yang rentan akan kontaminasi bakteri memerlukan pengolahan agar tidak mudah rusak Saleh (2004). Kandungan gizi susu dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Susu per 100 gram/g

Kandungan zat gizi	Komposisi
Energi (kkal)	61
Protein (g)	3,2
Lemak (g)	3,5
Karbohidrat (g)	4,3
Kalsium (mg)	143
Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	1,7
Vitamin A (mg)	39
Vitamin B1 (mg)	0,03
Air (g)	88,3

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan (Depkes RI, 2005)

## 2.2. 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). Kandungan lemak dalam es krim minimal 5% dari total bobot es krim (SNI, 1995). Tampilan es krim dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Es Krim

Sumber: Dokumentasi pribadi (2022)

Es krim memiliki sumber energi yang cukup tinggi. Kandungan lemak dalam es krim tiga sampai empat kali lebih banyak daripada susu dan setengah dari total padatnya berupa gula (laktosa, sukrosa, dan lain - lain). Es krim dapat digunakan untuk menambah berat badan dan untuk membantu pertumbuhan anak - anak (Arbuckle, 2013).



#### 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.

Menurut Uliyanti (2020), komposisi terbesar es krim adalah susu yang merupakan sumber protein dan energy yang dapat membantu pertumbuhan. Es krim merupakan salah satu produk susu yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Es krim kaya makronutrisi yaitu karbohidrat, lemak, protein dan beberapa zat gizi makro yakni vitamin A, E, dan kalsium, namun secara komersial es krim umumnya miskin antioksidan alami seperti vitamin C, warna dan fenolik.

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).

### 2.3. Syarat Mutu Es Krim

Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk suatu rongga udara pada campuran bahan-bahan es krim sehingga dihasilkan pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat dan mempunyai tekstur yang lembut (Padaga dan Sawitri, 2005). Es krim yang berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat dihidangkan pada suhu kamar, sedangkan tekstur es krim yang diinginkan adalah lembut dan berpenampilan *creaminess* (Arbuckle, 2000). Untuk menghasilkan es krim yang lembut dan mempunyai kestabilan terhadap pembentukan kristal es dan pelelehan yang cepat, bahan yang harus ditambahkan pada pembuatan es krim adalah penstabil, penstabil yang biasa digunakan adalah gellan (Widiantoko dan Yunianta, 2014).

Syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang di hitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7%, dan padatan minimal 34% (Astawan, 2008). Standar komposisi es krim menurut Azuri dan Bambang (2003). Syarat mutu es krim menurut SNI No. 01-3713-1995 dapat dilihat pada Tabel 2.3. Syarat mutu es krim dapat dilihat pada Tabel 2.4.



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

Tabel 2.3. Standar Komposisi Es Krim

Kriteria	Kadar (%)
Lemak	12,00
Zat padat susu bukan lemak (MNSF)	11,00
Gula	15,00
Zat penstabil	0,30

Sumber: Azari dan Bambang (2003).

Tabel 2.4. Syarat Mutu Es Krim

Kriteria	Persyaratan (minimum)
Lemak (% b/b)	5,00
Gula (% b/b)	8,00
Protein (% b/b)	2,70
Total padatan (% b/b)	34,00

Sumber: Standard Nasional Indonesia No. 01-3713-1995 (1995).

#### 2.4. Umbi Bit

Umbi bit merupakan jenis tanaman yang tumbuhnya seperti akar, sehingga seringkali disebut sebagai akar bit, yang menyerupai umbi-umbian. Karakteristik dari umbi bit adalah bentuknya yang bulat dan memiliki warna merah keunguan yang sering digunakan sebagai pewarna alami (Sari dkk, 2016).

Umbi bit (*Beta vulgaris* L.) adalah salah satu umbi yang sering digunakan sebagai pewarna alami untuk berbagai jenis makanan, kaya akan folat yang ampuh untuk mencegah penyakit jantung dan anemia. Warna ungu ataupun merah keunguan yang dihasilkan oleh umbi bit sangat bagus digunakan sebagai pewarna makanan ataupun minuman secara alami. Umbi bit ini mengandung serat, baik yang mudah larut maupun sulit larut, serat yang tidak mudah larut membantu memperlancar kerja usus, sedangkan serat yang mudah larut kadar gula dan kolesterol darah tetap stabil (Sundari dan Happinasari, 2015).

Umbi bit merupakan salah satu bahan pangan yang termasuk salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki banyak zat gizi, di antaranya vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Seperti pemanfaatan umbi bit sebagai antioksidan, antiinflamasi, antiapoptosis, hepatoprotektif, renal protektif, antihipertensi, dan sebagainya (Gunardi dan Sandra, 2016). Bit juga memiliki manfaat besar seperti menekan risiko anti kanker, antioksidan, dan penyakit lainnya (Ghania, 2020).

Tampilan umbi bit dapat dilihat pada Gambar 2.3. dan komposisi umbi bit dapat dilihat pada Tabel 2.5.



Gambar 2.3. Umbi bit (*Beta vulgaris*)  
Sumber : Dokumentasi pribadi (2022)

Tabel 2.5. Komposisi umbi bit /100 g

Komposisi	Jumlah
Air (g)	87,58
Energi (kkal)	43,00
Protein (g)	1,68
Lemak (g)	0,18
Abu (g)	1,10
Karbohidrat (g)	9,96
Serat Pangan (g)	2,80
Gula (g)	7,96
Kalsium (mg)	16,00
Besi (mg)	0,79
Magnesium (mg)	23,00
Fosfor (mg)	38,00
Sodium (mg)	77,00
Kalium (mg)	305,00
Zinc (mg)	0,35
Mangan (mg)	0,329
Selenium (µg)	0,70
Vitamin C (mg)	3,60
Thiamin (mg)	0,031
Riboflavin (mg)	0,027
Niasin (mg)	0,331
Asam Pantotenat (mg)	0,145
Vitamin B-6 (mg)	0,067
Folat (µg)	80,00
Betalain (mg)	128,70
Beta karoten (µg)	20,00
Vitamin A (IU)	33,00
Vitamin E (µg)	0,04
Vitamin K (µg)	0,20

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarang 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. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

Salah satu manfaat umbi bit adalah sebagai pewarna alami dalam pembuatan pangan olahan. Pigmen yang terdapat pada umbi bit merah adalah betalain. Betalain merupakan golongan antioksidan (Wirakusumah, 2008).

Di Indonesia, bit banyak dibudidayakan di Pulau Jawa terutama di Jawa Barat yakni di daerah Cipanas, Lembang dan Pengalengan. Di Jawa Timur, wilayah pertanian yang paling banyak ada di Batu. Di Benua Eropa, bit dibudidayakan di Negara Swiss dan Jerman, sementara Perancis mampu memproduksi 26,1 juta ton per tahun dan merupakan peringkat pertama di Uni Eropa dan dunia (Ananingsih dkk, 2015)

### 2.5. Penstabil

Bahan penstabil atau sering disebut stabilizer adalah bahan yang ketika didepresikan kedalam campuran memiliki kemampuan untuk menyerap molekul air sehingga mengurangi mobilitas air bebas dalam campuran memberikan kekentalan dan memperlambat proses pelelehan pada es krim. Bahan penstabil merupakan bahan yang penting dalam mempengaruhi produk olahan makanan beku. Salah satu contoh bahan penstabil adalah CMC merupakan bahan penstabil yang mudah menyebar dan mempunyai daya kait yang tinggi berfungsi meningkatkan viskositas dan mampu membentuk gel (Astawan, 2005). Fungsi dari penstabil yaitu untuk mempertahankan stabilitas emulsi, mencegah pembentukan kristal es yang besar, menurunkan kecepatan meleleh serta memperbaiki tekstur, dengan adanya bahan penstabil menjadikan es krim lebih halus dan lembut (Susrini, 2003).

### 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 eskrim akibat proses agitasi. *Overrun* es krim berkualitas berkisar 70-80 %, sedangkan *overrun* untuk industri rumah tangga berkisar 30-50% menurut Oksilia dkk, (2012). Berdasarkan SNI 01-3713-1995 bahwa *overrun* es krim skala industri yaitu 70% - 80% dan untuk skala rumah tangga sebanyak 30% - 50%.



#### 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.

Penyebab rendahnya nilai *overrun* yang dihasilkan karena pada proses pengujian *overrun* yang dilakukan kurang tepat. Pengukuran volume campuran es krim atau *Ice Cream Mix* (ICM) di ukur setelah dilakukan proses pendinginan dan pengukuran volume es krim setelah pengadukan menggunakan *ice cream maker*, maka nilai *overrun* yang dihasilkan menurun. Menurut Susilorini dan Sawitri (2007) pengujian *overrun* es krim yang benar dilakukan dengan cara menuangkan campuran es krim ke dalam gelas ukur sebelum proses pendinginan dan mencatat volumenya. Selanjutnya setelah proses pendinginan es krim dituang dalam gelas ukur dan mencatat volume es krim.

Selain pengujian *overrun* yang kurang tepat proses pembuatan es krim juga berpengaruh terhadap nilai *overrun* yang dihasilkan seperti homogenisasi, pembekuan dan pembuihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Saleh (2007) yang menyatakan bahwa homogenisasi dapat meningkatkan viskositas  $\pm 10\%$ . Homogenisasi dengan tekanan terlalu tinggi menyebabkan terlalu banyak gumpalan lemak dan protein susu yang tidak stabil yang menyebabkan nilai *overrun* rendah. Hal ini juga sesuai pendapat Susrini (2003) dan Windhianingrum dan Suhartiningsih (2014) menyatakan bahwa aging yang terlalu lama akan menyebabkan adonan es krim (ICM) yang lebih kental, lebih halus dan tampak lebih mengkilat. Namun demikian, campuran es krim (ICM) juga tidak boleh terlalu kental karena akan menyulitkan pengembangan atau memperkecil nilai *overrun*.

Penelitian Siswati dkk (2017) penambahan tepung umbi gembili pada es krim ubi jalar ungu memberikan pengaruh terhadap *overrun* es krim ubi jalar ungu pada perlakuan konsentrasi tepung umbi gembili 0% (T0) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan es krim ubi jalar ungu perlakuan konsentrasi 0,15% (T1), 0,3% (T2), 0,45% (T3) dan 0,6% (T4) serta dapat meningkatkan kecepatan leleh es krim ubi jalar ungu.

#### 2.6.2. Kekentalan Es krim

Apabila kekenatalan suatu bahan semakin tinggi maka *overrun* yang dihasilkan akan semakin rendah (Oksilia, dkk., 2012). Hal ini disebabkan karena semakin kental suatu bahan maka akan membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel di dalam adonan semakin sempit. Ruang antara partikel yang

#### 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.

sempit akan menyebabkan udara yang masuk ke dalam adonan selama proses aerasi akan semakin sedikit sehingga menyebabkan nilai *overrun* yang semakin rendah (Susilawati dan Sartika, 2014).

Alginat memberikan pengaruh besar terhadap tingkat kekentalan es krim, dengan sifat alginat yang dapat larut dalam air dingin dan dapat menyerap air sehingga membentuk kekentalan serta tekstur halus pada produk es krim. Violisa dkk, (2012).

Menurut Nurjannah (2012) Bahan penstabil akan meningkatkan kekentalan adonan es krim, sehingga es krim yang dihasilkan akan memiliki *overrun* yang rendah dan tekstur yang lembut karena terbentuknya kristal-kristal es kecil dan memperlambat pelelehan es krim saat dihidangkan. Peningkatan kekentalan akan meningkatkan tegangan permukaan yang menyebabkan udara sukar menembus permukaan yang mengakibatkan *overrun* menjadi lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuni (2013) bahwa nilai *overrun* dan viskositas berbanding terbalik, yaitu peningkatan kekentalan es krim akan menurunkan *overrun* seiring dengan bertambahnya konsentrasi bubur jagung manis. Kekentalan yang tinggi akan mengurangi udara yang masuk dalam campuran bahan es krim atau *Ice Cream Mix* (ICM) selama pembuihan yang menyebabkan *overrun* yang dihasilkan rendah.

### 2.6.3. Daya Leleh Es krim

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Proses pelelehan es krim terjadi karena air berdifusi keluar menuju serum secara gravitasi melewati komponen penyusun es krim. Daya leleh es krim dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jumlah udara yang terperangkap didalam es krim, adanya kristal es, dan pembentukan jaringan oleh globula lemak selama pembekuan (Musee dan Hartel, 2004).

Menurut Suprayitno dkk, (2021) bahwa kecepatan meleleh es krim berhubungan dengan tinggi rendahnya *overrun*. *Overrun* yang nilainya terlalu tinggi menyebabkan es krim lebih cepat meleleh, lunak dan memiliki rasa yang hambar.

### 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 dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian ini telah berlangsung pada bulan Oktober sampai Desember 2022.

#### 3.2. Bahan dan Alat

##### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi murni sebanyak 16 liter, Susu bubuk *Full Cream* 7 kg, *Whipping cream* 3,5 kg, Gula Pasir 5 kg, Kuning Telur 300 gram dan umbi bit 5 kg diperoleh dari pasar buah yang ada di Pekanbaru.

##### 3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan untuk membuat es krim yaitu *Ice Cream Maker* dan peralatan masak lain seperti kompor, pisau, timbangan analitik, gelas ukur, panci, sendok, *thermometer*, baskom, nampan, *blender*, *mixer*, Jam, pipa ostwald, dan piknometer.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode Penelitian bersifat eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok. Kelompok adalah waktu pembuatan es krim yang diteliti yang terdiri dari (H1, H2, H3 dan H4) sedangkan perlakuan adalah penambahan tepung umbi bit yang terdiri dari 0%, 0,25%, 0,50% dan 0,75%. Adapun rincian perlakuan adalah sebagai berikut:

P0: Tanpa penambahan tepung umbi bit 0% (kontrol)

P1: Penambahan tepung umbi bit 0,25%

P2: Penambahan tepung umbi bit 0,50%

P3: Penambahan tepung umbi bit 0,75%

Formulasi bahan penelitian es krim susu sapi dengan penambahan tepung umbi bit dapat dilihat pada Tabel 3.1.

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.



Tabel 3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit.

Bahan	P0	P1	P2	P3
Susu Sapi	53	53	53	53
Susu Bubuk <i>Full Cream</i>	20,2	19,95	19,70	19,45
<i>Whipping cream</i>	10	10	10	10
Tepung Bit	0	0,25	0,50	0,75
Gula	16	16	16	16
Kuning Telur	0,8	0,8	0,8	0,8
Total	100	100	100	100

Sumber : Harneta (2019) yang dimodifikasi pada jenis susu dan sumber tepung.

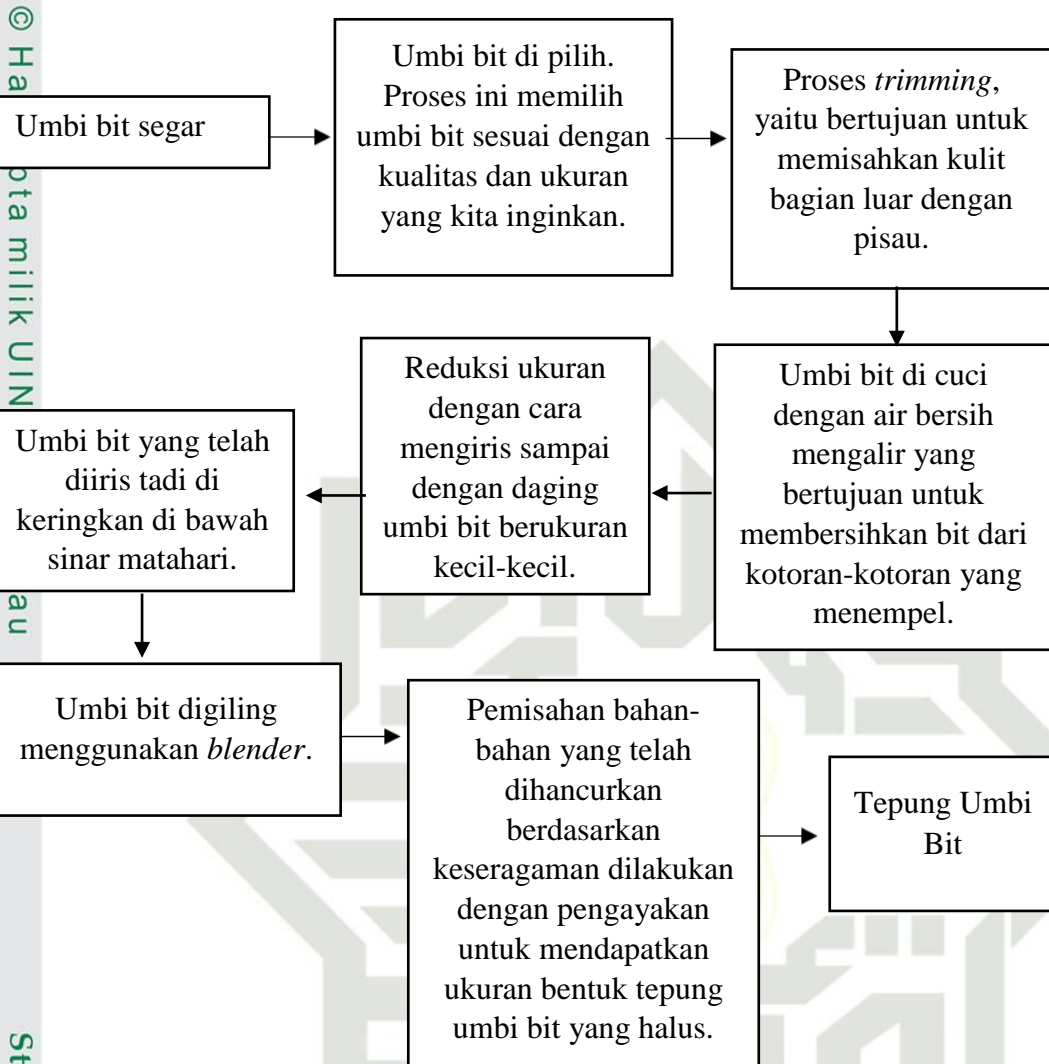
### 3.4. Prosedur penelitian

#### 3.4.1. Pembuatan Tepung Umbi Bit (Anggraini, dkk.,2018) yang di Modifikasi

Pertama umbi bit dipilih terlebih dahulu sesuai dengan kualitas dan ukuran yang kita inginkan. Umbi bit lanjut ke proses pengulitan yang bertujuan untuk memisahkan kulit bagian luar dengan menggunakan pisau. Umbi bit yang telah dipisahkan kulitnya lalu dicuci menggunakan air bersih yang bertujuan untuk membersihkan bit dari kotoran-kotoran yang menempel dan benda lain yang perlu dihilangkan. Proses ini dilakukan pada kran air mengalir. Umbi bit yang telah bersih diiris kecil-kecil, kemudian dilakukan pengeringan, pengeringan dilakukan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari. Umbi yang telah dikeringkan digiling untuk memperkecil ukuran menggunakan *blender*. Umbi bit yang telah dilakukan penggilingan, selanjutnya yaitu pengayakan untuk memisahkan bahan-bahan yang telah dihancurkan berdasarkan keseragaman dilakukan dengan pengayakan 80 mesh untuk mendapatkan ukuran bentuk tepung bit yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya, proses pembuatan tepung umbi bit dapat dilihat pada Gambar 3.1.

#### 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.



Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Bit (Anggraini dkk, 2018).

### 3.4.2. Proses Pembuatan Es Krim (Walstra dkk., 2006) yang telah dimodifikasi

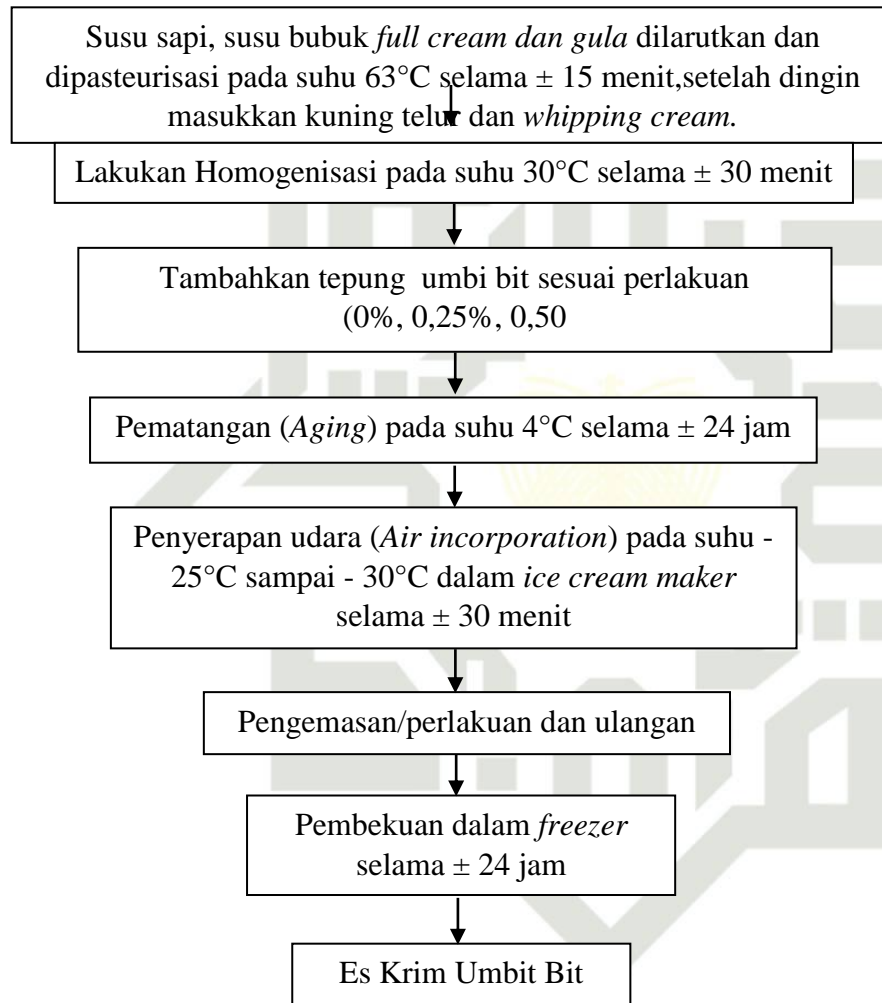
Susu sapi dipasteurisasi pada suhu 63°C, selama 30 menit, selanjutnya kuning telur dikocok hingga menjadi homogen atau tercampur merata, kemudian dimasukkan susu bubuk *full cream*, gula pasir, kocokan kuning telur tersebut ke dalam susu sambil terus diaduk dan dihindarkan dari terbentuknya koagulan pada suhu 30°C selama 15 menit. Jaga api tetap sedang dan turunkan suhu  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , selanjutnya dimasukkan tepung ubi bit sesuai dengan perlakuan dan ujanan ( 0% 0,25%, 0,50%, dan 0,75%).

Adonan *dimixer* dari setiap perlakuan selama 15 menit, lalu campuran yang dihasilkan disebut *Ice Cream Mixture* (ICM) disimpan dalam wadah tertutup

**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.

dan didinginkan dalam *refrigerator* selama  $\pm 24$  jam untuk proses *aging*. ICM dimasukkan ke dalam *ice cream maker* untuk proses penyerapan udara, dan es krim yang sudah mengembang dimasukkan ke dalam kemasan dan disimpan dalam *freezer* selama 24 jam untuk pengerasan, setelah itu lakukan pengujian mutu kimia pada es krim. Tahapan pembuatan es krim dengan penambahan tepung umbi bit disajikan dalam proses pengolahan seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan es krim susu sapi dengan substitusi tepung umbi bit (Walstra dkk, 2006).

**3.3. Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sifat fisik yang meliputi *overrun*, daya leleh dan kekentalan. Peubah-peubah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:



**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.

1. *Overrun*

Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai *overrun* dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan pada massa yang sama atau perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama. Menurut Rahim dkk, (2007) nilai *overrun* dihitung dengan rumus:

$$\text{overrun} = \frac{V(\text{es krim}) - V(\text{adonan})}{V(\text{adonan})} \times 100$$

2. Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. perhitungan daya leleh dilakukan dengan mengukur lama waktu yang dibutuhkan es krim dari kondisi beku menjadi cair caranya adalah dengan mengambil 50 gram eskrim yang telah dibekukan dan diletakkan diruangan terbuka ,kemudian dihitung waktu yang dibutuhkan es krim tersebut untuk mencair seperti semula atau menjadi adonan kembali (Arbuckle dan Marshall, 1996).

3. Kekentalan

Pengujian kekentalan pada penelitian ini diawali dengan pengujian berat jenis susu dengan menggunakan piknometer. Memasukkan sampel kedalam piknometer sebanyak 10 ml dan menimbang berat piknometer isi. Selanjutnya melakukan pegujian kekentalan dengan menggunakan pipa Ostwald. Masukkan sampel sebanyak 10 ml ke dalam pipa Ostwald dan meghisapnya sampai tera dibagian atas. Menghitung waktu turun sampel sampai tanda tera bagian bawah. Kekentalan dapat dihitung dengan perbandingan berat jenis es krim dikali waktu alir es krim dengan berat jenis air dikali waktu alir air yang kemudian dikalikan dengan kekentalan air (Sutiah dkk., 2008).

**Analisis Data**

Data yang telah terhimpun dianalisis secara statistik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan waktu pembuatan es krim digunakan 4 taraf dengan penambahan tepung umbi bit dan 4 kelompok berdasarkan waktu pembuatan yaitu sebesar 0% (P0), 0,75% (P1), 1,5% (P2),

2,25% (P3) dengan menggunakan model matematis. Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Steel dan Torrie (1991).

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

keterangan:

$Y_{ij}$  : mutu kimia yang diamati dari es krim dengan taraf penambahan tepung umbi bit sebesar  $i$  pada pengamatan ke- $j$ ,

$\mu$  : nilai tengah umum (rata-rata populasi) mutu kimia es krim,

$\tau_i$  : pengaruh perlakuan pemberian tepung umbi bit sebesar  $i$  terhadap mutu kimia es krim,

$\beta_j$  : pengaruh tepung bit dari kelompok pengamatan ke- $j$ , dan

$\epsilon_{ij}$  : pengaruh galat percobaan dari taraf penambahan tepung umbi bit sebesar  $i$  pada kelompok ke- $j$ .

Analisis ragam es krim susu sapi yang ditambahkan tepung umbi bit

dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Analisis Ragam Es Krim Susu Sapi yang Ditambahkan tepung umbi bit.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas DB	Jumlah Kuadrat JK	Kuadrat Tengah KT	F Hit	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	-	-	-	-

Keterangan:  $t$  = perlakuan

$r$  = pengulangan

Pengolahan Data:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{y^2}{pk}$$

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

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

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

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = JKT - JKP - JKK$$

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = JKP/dbP$$

- Hak Cipta Diindungi 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat Tengah Kelompok (KTK)} &= \text{JKK/dbK} \\ \text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} &= \text{JKG/dbG} \\ F_{\text{Hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \end{aligned}$$

Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dimana  $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}} (0,05)$  atau  $(0,01)$  dilakukan rataan antara perlakuan di uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* menurut Steel dan Torrie (1991).



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.



## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

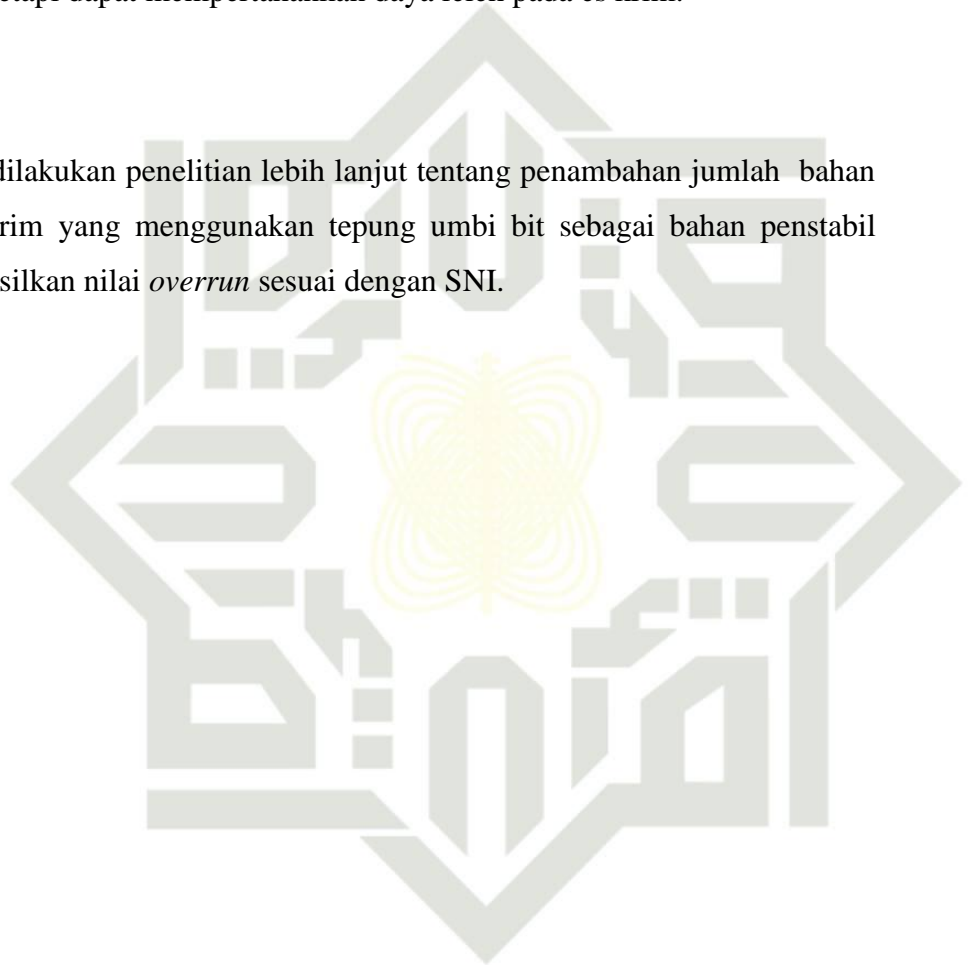
Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung umbi bit sebagai penstabil pada konsentrasi sampai dengan 0,75% terhadap es krim susu sapi belum dapat meningkatkan *overrun* dan kekentalan pada es krim tetapi dapat mempertahankan daya leleh pada es krim.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penambahan jumlah bahan terhadap es krim yang menggunakan tepung umbi bit sebagai bahan penstabil untuk menghasilkan nilai *overrun* sesuai dengan SNI.

#### 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

- © Hal Cipta milik UIN Suska Riau
- Isar : University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Achmad, F., Nurwantoro., dan Mulyani. 2012. Daya Kembang, Total Padatan, Waktu Pelehan dan Kesukaan Es Krim Fermentasi Menggunakan Starter. *Animal Agriculture*. 1 (2): 65-67.
- Ananingsih, G. V., A. R, Pratiwi., dan F. I, Murwati. 2015. *Pengolahan Serbuk Pewarna Alami Bit Merah*. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Anggraeni, R. Sukirno dan Suparmi. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris* L) sebagai Substitusi Tepung Tapioka pada Sosis Ikan Patin (*Pangasius* sp) terhadap Penerimaan Konsumen. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 4 (2): 44 – 57.
- Arbuckle, W. S. 2000. *Ice Cream*. Third Edition. Avi Publishing Company.Inc West Port. Connecticut.
- Arbuckle,W.S. 1986. *Ice Cream*. The AVI Publishing Company.Inc.Westport. Connecticut.
- Arbuckle. 2013. *Ice Cream* 4 th Ed.. The Avi Publishing Company Inc, London.
- Aritonang, S. N. 2017. *Susu dan Teknologi*. LPTIK. Universitas Andalas. Padang.
- Astawan, M. 2005. *Info Teknologi Pangan Department of Food Science and Technology*, Faculty of Agricultural Technology and Engineering, Bogor Agricultural University.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Azuri, S. D. dan. Bambang. 2003. *Pengolahan Susu*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat, 2020. *Produksi Susu Perusahaan Sapi Perah 2018-2020*. Badan Pusat Statistik. Jakarta Pusat
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat, 2021, *Produksi Telur Unggas dan Susu Sapi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat (kg), 2021*. Badan Pusat Statistik. Jakarta Pusat.
- Depkes RI, 2005; Undang-Undang Republik Indonesia Nomor : 23 tahun 2005 Tentang Kesehatan; Hal 1. Fisioterapi Indonesia; Hal.5. Jakarta.
- Dewi, D. P. 2019. Pembuatan Talam Buah bit (*Beta vulgaris* L) Makanan Berbasis Lokal sebagai Upaya Penurunan Hipertensi. *JPPM*. 3 (1) : 2549-2559.

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 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.

- Fatimah, F., J. Rorongdan S. Gugule, S. 2012. Stabilitas dan Viskositas Produk Emulsi *Virgin Coconut Oil-Madu*. *Jurnal teknologi dan Industri Pangan*. 22 (1):75-80.
- Ghania. 2020. Daya Guna Buah Bit (*Beta vulgaris L*) sebagai Terapi Antihipertensi. *Jurnal Kesehatan*. 9. (2). 817-823.
- Ginting, N dan E, Pasaribu. 2005. Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu dengan Menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Journal Agribisnis Peternakan*. 1, (2): 73-77
- Ginting, N dan E. Pasaribu. 2005. Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu dengan Menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* The Effect of Temperature in Making Yoghurt from Various Kind of Milk Using *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Journal Agribisnis Peternakan*. 1, (2): 73-77
- Goof, H.D. and R.W. Hartel .2013. *Ice Cream*. Springer Science Bussines Media. New york.
- Grace, Y. 2016. *Daya Terima Bubur Bayi Instan dengan Penambahan Umbi Bit (Beta vulgaris L.) serta Kandungan Zat gizi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Harneta, T. 2020. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Pati Umbi Talas (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai Penstabil. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Hartatie, E. S. 2011. *Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Hartatie, E.S. 2011. *Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan terhadap Kualitas Es Krim*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hasanah, A. A. N., A. Mustofa, dan Y. A. Widanti. 2020. Karakteristik Kimia, Fisika dan Sensori Es Krim Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) dengan perbedaan jenis gula. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan*. 5(1):1-12
- Marshall, R. T., dan Arbuckle, W. S. 2000. *Ice Cream*. 5th Ed. Aspen Publication, United States.




**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.

- Masykuri, Y. B. Pramono dan D. Ardilia. 2012. Resistensi pelelehan *overrun* dan tingkat kesukaan es krim vanilla yang terbuat dari bahan utama kombinasi krim susu dan santan kelapa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(3) : 78–82.
- Mulyani, S., A. M. Legowo, dan A. A. Maharani. 2008. Viabilitas bakteri asam laktat, keasaman dan waktu pelelehan es krim probiotik menggunakan starter. *Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 33(2) : 120-125.
- Musee, M.R and R.W. Hartel. 2004. *Ice cream structural elements that affect the melting rate and hardness*. *J Dairy Sci*, 87: 1-10.
- Oksilia, Syafutri dan Eka Lidiasari. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (*Cucumis melo L* ) dan Sari Kedelai. *Jurnal. Sumatra Selatan: Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya*.
- Padaga, M., dan M, E, Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Pangesti, W. D., Bintoro, V. P., dan Hintoro, A. 2019. Karakteristik Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) dengan Penambahan Pati Garut (*Maranta arundinacea*) sebagai Bahan Penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(2): 1-6
- Puspitarini, R. dan A. Rahayu. 2012. Kandungan Serat, Lemak, Sifat Fisik, dan Tingkat Penerimaan Es Krim dengan Penambahan Berbagai Jenis Bekatul Beras dan Bekatul Ketan. *Journal of Nutrition Collage*, 1(1) : 303-311.
- Puri, M. C., dan A. Tjiptaningrum. 2016. Efek Antianemia Buah bit (*Beta vulgaris L.*). *Majority*. 5 (4) : 96-100
- Rahayu, W. P. 1998. *Diktat Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rahmawati, R. D. 2012. “Tingkat Penambahan Bahan Pengembang pada Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau dari Mutu Organoleptik dan Tingkat Kelarutan”. *Jurnal*. Universitas Brawijaya Malang, Malang.
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Medan Universitas Sumatera Utara
- Sanggur, Y. F. 2017. Kualitas Organoleptik, dan Daya Leleh es krim dengan Penambahan Presentase Buah Nanas (*Ananas sativus*) Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudi, Makasar. Tidak Dipublikasikan.
- Sari, N. M. I., A. M. Huda., dan W. Prihanta. 2016. Uji Kadar Antioksidan dan Kadar Betasianin pada Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) dengan Pelarut Etanol

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.

(Dikembangkan sebagai Sumber Belajar Biologi dalam Bentuk Artikel Ilmiah). 9 (3): 24-38

- Sambiring, C. I., Legowo, A. M., dan Hintono, A. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Penstabil terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Nangka. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(2): 241- 246
- Setya, A. W. 2012. *Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Setyaningsih, L. 1992. Pengaruh Jenis Kultur dan Penambahan Susu Skim Terhadap Mutu Yakult Kedelai. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siswati, O. D., Bintoro, V. P., dan Nurwantoro. 2019. Karakteristik Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas var Ayamurasaki*) dengan Penambahan Tepung Umbu Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) sebagai Bahan Penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1): 121-126
- Srilastri. 2002. *Susu Sapi* (online). <https://m.jitunews.com/read/mengenal-10jenis-susu-sapi-kemasan>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 25 Maret 2023
- Srilastri. 2002. *Susu Sapi* (online). <https://m.jitunews.com/read/mengenal-10jenis-susu-sapi-kemasan>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 3 Januari 2023.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. No. 01-37113-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2006. No. 01-2346-2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2011. No. 3141. 1. 2011. *Susu Sapi Segar*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Steel, R. D. and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sundari, A.E dan Happinasari, O 2014. *Perbandingan kenaikan kadar Hb pada ibu hamil yang diberi Fe dengan Fe buah bit*. Purwokerto: Akademi Kebidanan YLPP diperoleh tanggal 28 November 2017 dari <http://www.journal.stikeseub.ac.id>
- Spriyatno, E.H., Kartikaningsih, dan Rahayu, S. 2021. Pembuatan Es Krim dengan Menggunakan Stabilizator Natrium Alginat dari Sargassum sp. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*, 1(3) :23—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.

- Susilawati., dan sartika. 2017. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 19 (3) : 243-256.
- Ssilorini, T.E dan E. W. Manik. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ssri. 2003. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan Universitas Bawijaya, Malang.
- Sutiah, dkk., 2008. Studi Kualitas Minyak Goreng dengan Parameter Viskositas dan Indeks Bias. Semarang : Berkala Fisika *Jurusan Fisika UNDIP*, Vol 11, 2, April 2008
- Tara, C., Merkuria, K. dan Nanik, S. 2017. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Es Krim Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) dengan Variasi Penambahan Bubur Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 7(2): 35-36.
- Uliyanti. 2020. Analisa Mutu Organik etik Es Krim dengan Variasi Penambahan Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). *Agrofood*. 2. (2). 17-22.
- Usmiati, S. dan Abubakar. 2009. *Teknologi Pengolahan Susu*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Violisa, A., A. Nyoto dan N. Nurjanah. 2012. Penggunaan Rumput Laut sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan* 35 (1) : 103-114
- Walstra. P., J. T. M. Wouters, and T. J. Geurts. 2006. *Dairy Science and Technology*. Boca Raton: CRC Press. Wageningen University. Netherlands
- Widiantoko, R.K., Yuaninta, 2014. Pembuatan es krim tempe-jahe: Kajian proporsi bahan dan penstabil terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik. *J. Pangan dan Agroindustri* 2, 54–66.
- Widyaningrum, M. L, dan Suhartiningsih. 2014. Pengaruh penambahan puree bit (beta vulgaris) terhadap sifat organoleptik kerupuk. *Jurnal Boga*. 3(1): 233-238.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



- Winiati Puji Rahayu. (1998). *Penuntun Praktikum Penilaian organoleptik: Teknologi Pangan dan Gizi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wirakusumah, Emma S. (2008). *Mencegah Osteoporosis*. Tangerang : Penebar
- Yulianis N. 2004. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu dalam Pembuatan Minuman Fermentasi Probiotik dengan Starter *Lactobacillus Casei*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor
- Yuniastuti, A. Sholikah, E. Rustiana. 2017. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Status Gizi Balita di Pedesaan dan Perkotaan. *Public Health Perspective Journal*. 2(1), 9-18.
- Zahro, C, Nisa, F.C., 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur dan Penstabil terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(4):1481-1491.
- Zecher, D., Gerrish, T., 1999. Cellulose derivatives, in: Imeson, A. (Ed.), *Thickening and Gelling Agents for Food*. *Journal Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, Maryland*. 2(1):60–83

**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

Lampiran 1. Data dan Analisis Kadar *Overrun* Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit

Perlakuan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	26.67	30.37	26.40	27.40	110.84
2	27.28	29.32	29.88	31.47	117.95
3	27.37	23.65	23.39	23.79	98.2
4	24.87	25.88	25.90	29.60	106.25
Total	106.19	109.22	105.57	112.26	433.24
Rataan	26.5475	27.305	26.3925	28.065	
STDEV	1.160758	3.100758	2.672095	3.299904	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.k} \\
 &= \frac{(433,24)^2}{4.4} \\
 &= \frac{187696,89}{16} \\
 &= 11731,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_T &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (26.67)^2 + (30.37)^2 + (26.40)^2 + \dots + (29.60)^2 - 11731,05 \\
 &= 11825,14 - 11731,05 \\
 &= 94,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_P &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\
 &= \frac{(106.19)^2 + (109.22)^2 + (105.57)^2 + (112.26)^2}{4} - 11731,05 \\
 &= \frac{46952,65}{4} - 11731,05 \\
 &= 11738,16 - 11731,05 \\
 &= 7,11
 \end{aligned}$$

JKK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (Y_i)^2}{T} - FK \\
 &= \frac{(110.84)^2 + (117.95)^2 + (98.2)^2 + (106.25)^2}{4} - 11731,05 \\
 &= \frac{47090,77}{4} - 11731,05 \\
 &= 11782,5 - 11731,05 \\
 &= 51,45
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 94,08 - 7,11 - 51,45 \\
 &= 35,52
 \end{aligned}$$

KTP

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{7,11}{3} \\
 &= 2,37
 \end{aligned}$$

KTK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{51,45}{3} \\
 &= 17,15
 \end{aligned}$$

KTG

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{35,52}{9} \\
 &= 3,94
 \end{aligned}$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2,37}{3,94} = 0,60$$

**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.





Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F 5 %	Tabel 1 %
Kelompok	3	51,45	17,15			
Perlakuan	3	7,11	2,37	0.60 <sup>ns</sup>	4,76	9,78
Galat	9	35,52	3,94			
Total	15	94,08				

Keterangan :F hitung < F tabel berarti perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,05$ )<sup>ns</sup>

**Hak Cipta Diindungi 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.



## Lampiran 2. Data dan Analisis Kadar Daya Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit

Perlakuan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	25.55	21.43	21.32	20.18	88.48
2	18.32	21.22	21.41	22.18	83.13
3	30.40	20.22	20.45	21.45	92.52
4	23.8	23.12	23.9	22.19	93.01
Total	98.07	85.99	87.08	86	357.14
Rataan	24.51	21.49	21.77	21.5	89.28
STDEV	4.986437	1.203616	1.48452	0.945762	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.k} \\
 &= \frac{(355.14)^2}{4.4} \\
 &= \frac{127548,97}{16} \\
 &= 7971,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (25.55)^2 + (21.43)^2 + (21.32)^2 + \dots + (21.16)^2 - 7971,81 \\
 &= 8044,02 - 7971,81 \\
 &= 73,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\
 &= \frac{(98.07)^2 + (85.99)^2 + (87.08)^2 + (86)^2}{4} - 7971,81 \\
 &= \frac{31990,92}{4} - 7971,81 \\
 &= 7997,72 - 7971,81 \\
 &= 25,92
 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Diindungi 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.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F 5 %	Tabel 1 %
------------------	----	----	----	------	----------	--------------

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_i)^2}{T} - FK \\
 &= \frac{(88.48)^2 + (83.13)^2 + (92.52)^2 + (93.01)^2}{4} - 7971,81 \\
 &= \frac{31947,3}{4} - 7971,81 \\
 &= 7986.82 - 7971,81 \\
 &= 15,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 73,02 - 25,92 - 15,01 \\
 &= 32,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{25,92}{3} \\
 &= 8,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{15,01}{3} \\
 &= 5,003
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{32,09}{9} \\
 &= 3,55
 \end{aligned}$$

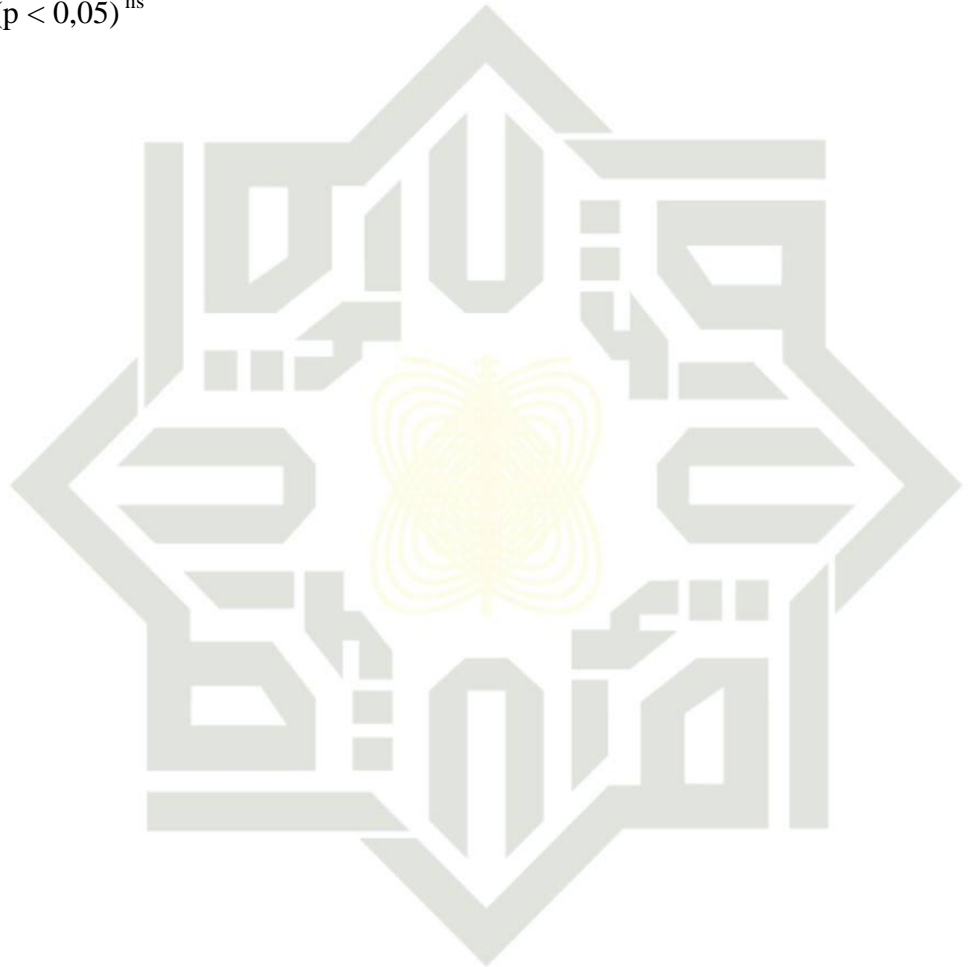
$$F_{\text{Hitung}} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{8,84}{3,55} = 2,49$$



Kelompok	3	15,01	5,003			
Perlakuan	3	25,92	8,84	2,49 <sup>ns</sup>	4,76	9,78
Galat	9	32,09	3,55			
Total	15	161,25				

Tabel Analisis Sidik Ragam

Keterangan :F hitung < F tabel berarti perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,05$ )<sup>ns</sup>



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.

### Lampiran 3. Data dan Analisis Kadar kekentalan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Umbi Bit

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	3908.3	1723.1	2240.9	1943.8	9816.1
U2	3261.1	2687.4	2223.7	2741.0	10913.2
U3	2693.4	2505.4	2737.1	1649.7	9585.6
U4	2439.1	2938.3	2182.8	3263.1	10823.3
Total	12301.9	9854.2	9384.5	9597.6	41138.2
Rataan	3075.47	2463.55	2346.12	2399.4	10284.55
STDEV	652.9442	524.5678	261.7866	737.629	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.k} \\
 &= \frac{(41138.2)^2}{4.4} \\
 &= \frac{1692351499,24}{16} \\
 &= 105771968,70
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (3908.3)^2 + (1723.1)^2 + (2240.9)^2 + \dots + (3263.1)^2 - 105771968,70 \\
 &= 11118356,87 - 105771968,70 \\
 &= 5346388,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\
 &= \frac{(12301.9)^2 + (9854.2)^2 + (9384.5)^2 + (9597.6)^2}{4} - 105771968,70 \\
 &= \frac{428624767,2}{4} - 105771968,70 \\
 &= 107156191,8 - 105771968,70 \\
 &= 1384223,1
 \end{aligned}$$

#### 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 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.

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_j)^2}{T} - FK \\
 &= \frac{(9816.1)^2 + (10913.2)^2 + (9585.6)^2 + (10823.3)^2}{4} - 105771968,70 \\
 &= \frac{424481303,7}{4} - 105771968,70 \\
 &= 106120325,92 - 105771968,70 \\
 &= 348357,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 5346388,17 - 1384223,1 - 348357,22 \\
 &= 3613807,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{1384223,1}{3} \\
 &= 461411,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{348357,22}{3} \\
 &= 116119,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{3613807,85}{9} \\
 &= 401534,2
 \end{aligned}$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{461411,03}{602301,30} = 1.14$$



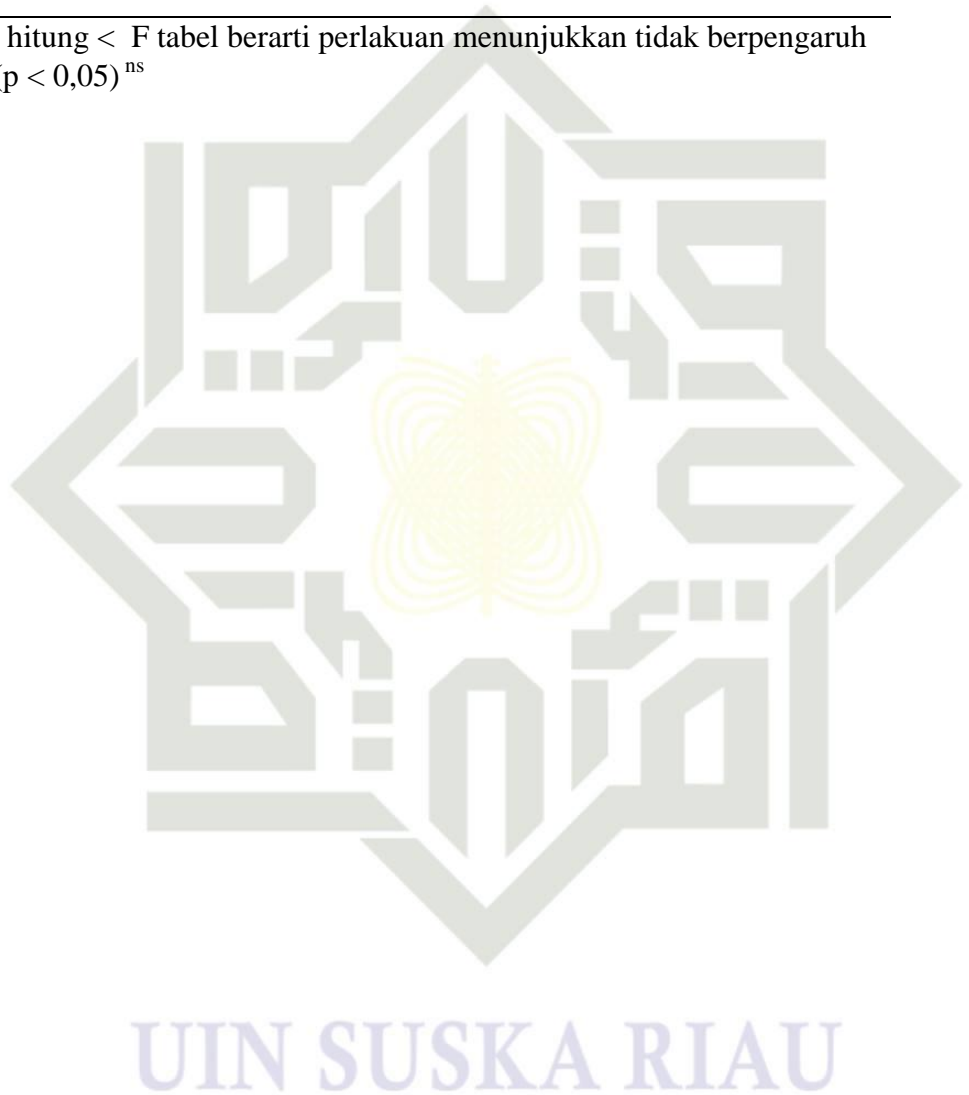
Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F 5 %	Tabel 1 %
Kelompok	3	348357,22	116119,07			
Perlakuan	3	1384223,1	461411,03	1.14 <sup>ns</sup>	4,76	9,78
Galat	9	3613807,85	401534,2			
Total	15	5346388,17				

Keterangan :F hitung < F tabel berarti perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,05$ )<sup>ns</sup>

**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.



## Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

### Hak Cipta Diilindungi 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.



Umbe Bit Segar



Pengupasan Umbe Bit



Pengirisan Umbe Bit



Pemblenderan Umbe Bit



Penjemuran Umbe Bit



Tepung Umbe Bit





Susu Sapi Murni



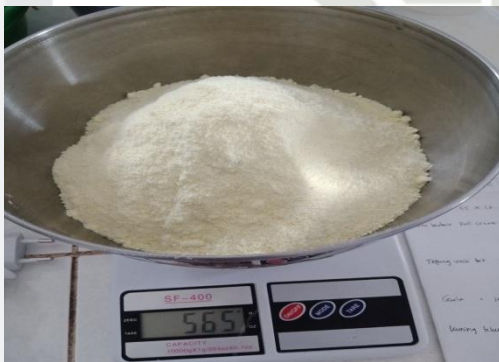
Kuning telur



Penimbangan Gula Pasir



Penimbangan Tepung Umbi Bit



Penimbangan Susu Full Cream



Whiping Cream



- 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.



## Pencampuran Bahan



Mixer Adonan Es Krim



Penimbangan Adonan Es Krim



Pematangan di *Ice Cream Maker*

## Proses Pasteurisasi Adonan



Penambahan Tepung Umbi Bit



Proses Aging



Penimbangan Es Krim

### 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.



Pembekuan di *Freezer*



Es krim Umbi Bit



Analisis Kekentalan



Analisis Daya Leleh Es Krim

#### 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.