

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA ES KRIM SUSU SAPI DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria
ternatea* L.) PADA KONSENTRASI BERBEDA**

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.



Oleh :

ERVIE NOVITA OCTAVANI
11980124580

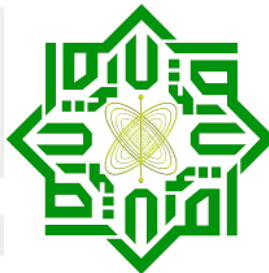
PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIF RIAU
PEKANBARU
2023

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.

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA ES KRIM SUSU SAPI DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria
ternatea* L.) PADA KONSENTRASI BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**ERVIE NOVITA OCTAVANI
11980124580**

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Karakteristik Kimia Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) pada Konsentrasi Berbeda
Nama : Ervie Novita Octavani
NIM : 11980124580
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 03 Oktober 2023

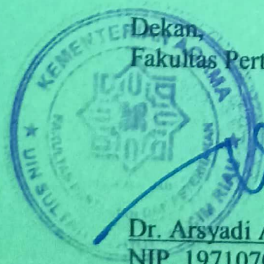
Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Mengetahui:



Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,
Program Studi Peternakan

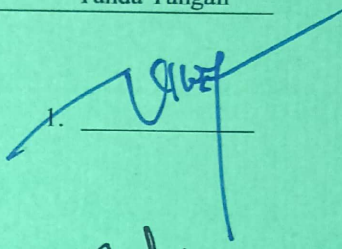
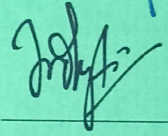
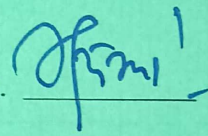
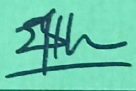
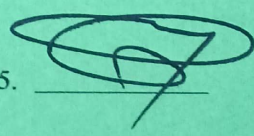
Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP
NIP. 19760322 200312 2 003

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.

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 Dinyatakan lulus pada tanggal 03 Oktober 2023

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Ketua	1. 
2.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	Sekretaris	2. 
3.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP	Anggota	3. 
4.	Ir. Eniza Saleh, MS	Anggota	4. 
5.	Dr. Deni Fitra, S.Pt., MP	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.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ervie Novita Octavani
NIM : 11980124580
Tempat/Tgl Lahir : Kota Bangun, Kec. Tapung Hilir, Kab. Kampar, 04 November 2000
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Karakteristik Kimia Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) 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, 03 Oktober 2023
Yang membuat pernyataan,



Ervie Novita Octavani
11980124580



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Karakteristik Kimia Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) 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 Heryadi dan Ibunda Yuni Yenita yang selalu memanjatkan doa kepada putri tercinta dalam setiap sujudnya. Maka izinkan saya dalam bingkai sederhana ini untuk mengukir senyum indah diwajah orang tua tercinta. Terima kasih untuk semuanya.

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

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Heryadi dan Ibunda Yuni Yenita mereka adalah yang terhebat yang selalu ada dan yang selalu menjadi inspirasi buat penulis, yang selalu jadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Adik-adik tersayang Cinta Noviani Heryunilia dan Tyssa Seprilia Adelia yang tak pernah bosan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdo'a agar semua dipermudah oleh Allah *Subhanahu Wata'ala*. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapan pun, terima kasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor 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.



3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan TaslaPratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut, M.Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, MP selaku Ketua 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 Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP 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., MP selaku dosen penguji II saya yang telah memberikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, MP selaku Penasehat Akademik saya, terima kasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.
9. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Untuk sahabat seperjuangan yang selalu ada, Hidarti Wahyuni, S.Pt, Ainaya Resti, S.Pt, Rahma Salsa Anggita, S.Pt, Maulida Putri Songita yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam membuat skripsi ini sampai selesai, yang telah menjadi tempat kedua penulis dalam berkeluh kesah selama perkuliahan.
11. Untuk teman seperjuangan “Tim Es Krim Bunga Telang”, Laviva Kemala Sari, S.Pt dan Jackha Arya Rahmad yang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penulisan proposal, penelitian hingga selesainya penelitian ini.

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 teman-teman semasa kuliah jurusan Peternakan angkatan 2019 kelas A Ade Fachriza, S.Pt, Rahmad Ramadhani, Mukhson Jamil, S.Pt, Fakhrol Riza, S.Pt, serta angkatan 2019 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu terima kasih atas dukungan dan motivasi yang diberikan.
13. Terkhusus saya ucapkan terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tidak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.
14. 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* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Atas segala peran dan pastisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah *Subbhanahu 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. Aamiin ya Rabbal'Alamin.

Pekanbaru, 03 Oktober 2023

Penulis

RIWAYAT HIDUP



Ervie Novita Octavani dilahirkan di Kota Bangun, Kec. Tapung Hilir, Kab. Kampar pada tanggal 4 November 2000. Lahir dari pasangan Ayahanda Heryadi dan Ibunda Yuni Yenita, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 004 Kota Bangun dan tamat pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan di MTs JABAL NUR Kandis dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan ke MA JABAL NUR Kandis dan tamat pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur SBMPTN sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi kepengurusan Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di CV. Bukit Berbunga (Peternakan Dellia) Jl. Belubus, Sungai Talang, Kecamatan Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Koto Bangun, Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar. Bulan Maret 2023 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 03 Oktober 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 dengan judul skripsi “Karakteristik Kimia Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Konsentrasi Berbeda” dibawah bimbingan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP.

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.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Karakteristik Kimia Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) pada Konsentrasi Berbeda”**. Skripsi ini dibuat syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdayati, S.Pi, M. Si selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku pembimbing II. Penulis tidak lupa pula mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP sebagai Ketua Program Studi Peternakan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan tugas akhir di tingkat sarjana.

Terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, 03 Oktober 2023

Penulis

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.

KARAKTERISTIK KIMIA ES KRIM SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) PADA KONSENTRASI BERBEDA

Ervie Novita Octavani (11980124580)

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Triani Adelina

INTISARI

Susu sapi merupakan bahan pangan hasil ternak yang dapat diolah menjadi berbagai macam olahan, salah satunya ialah es krim. Salah satu bahan pewarna alami yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah bunga telang. Bunga telang mengandung pigmen antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam pembuatan es krim. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kualitas kimia es krim susu sapi yang ditambahkan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sampai dengan konsentrasi 12%, ditinjau dari karakteristik kimia (kadar lemak, kadar protein, total padatan dan kadar antosianin). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga telang yaitu P0 = ekstrak bunga telang 0%, P1 = ekstrak bunga telang 4%, P2 = ekstrak bunga telang 8% dan P3 = ekstrak bunga telang 12%. Parameter yang diamati terdiri atas kadar lemak, kadar protein, total padatan dan kadar antosianin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dengan konsentrasi sampai 12% berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan kadar protein, total padatan, kadar antosianin dan penurunan kadar lemak es krim. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan ekstrak bunga telang sampai dengan konsentrasi 12% dapat meningkatkan kadar protein, total padatan dan kadar antosianin, namun menurunkan kadar lemak. Perlakuan terbaik yaitu terdapat pada P3 (penambahan ekstrak bunga telang 12%). Semua parameter es krim susu sapi dengan penambahan ekstrak bunga telang pada penelitian ini memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci: *Susu sapi, ekstrak bunga telang, es krim, karakteristik kimia*

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.

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE COW'S MILK ICE CREAM WITH THE ADDITION OF BUTTERFLY PEA (*Clitoria ternatea* L.) EXTRACT DIFFERENT CONCENTRATIONS

Ervie Novita Octavani (11980124580)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Triani Adelina

ABSTRACT

Cow's milk is a food product of livestock which can be processed into various preparations, one of which is ice cream. One of the natural dyes used in making ice cream is butterfly pea flower. Butterfly pea flower contain anthocyanin pigments which can be used as natural dyes in making ice cream. The purpose of this study was to determine the effect of the chemical quality of cow's milk ice cream added to the extract of butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) up to a concentration of 12%, in terms of chemical characteristics (fat content, protein content, total solids and anthocyanin content). This study used a randomized block design (RBD). The treatment given in this study was butterfly pea extract, namely P0 = 0% butterfly pea extract, P1 = 4% butterfly pea extract, P2 = 8% butterfly pea extract, P3 = 12% butterfly pea extract. Parameters observed consisted of fat content, protein content, total solids and anthocyanin levels. The results showed that the addition of butterfly pea flower extract at a concentration of up to 12% had a very significant effect ($P_0 < 0,01$) on increasing protein content, total solids, anthocyanin content and decreasing fat content of ice cream. The conclusion of this study is the addition of butterfly pea flower extract up to a concentration of 12% can increase protein content, total solids and anthocyanin contents, but lower on fat content. The best treatment is in P3 (addition of 12% butterfly pea flower extract). All parameters of cow's milk ice cream with the addition of butterfly pea flower extract in this study met the Indonesian National Standard (SNI).

Keywords: Cow's milk, butterfly pea flower extract, ice cream, chemical characteristics

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.

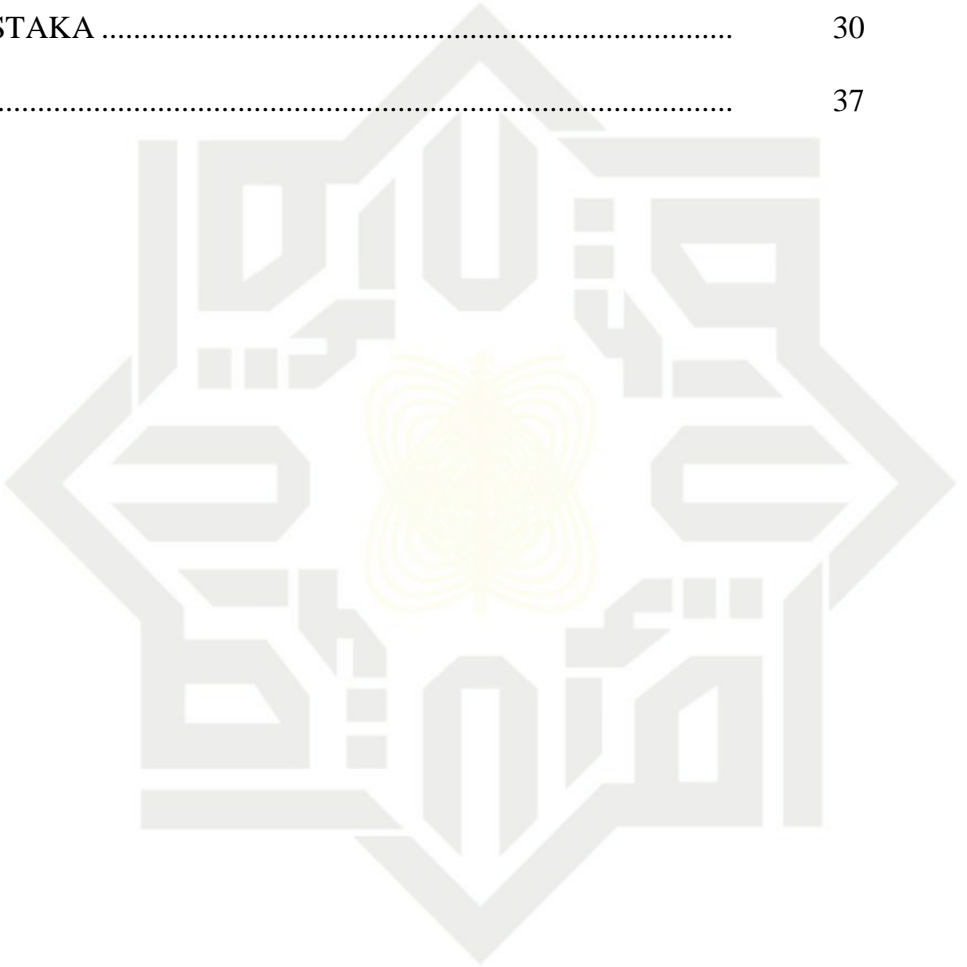
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Susu Sapi	4
2.2. Es Krim	7
2.3. Syarat Mutu Es Krim.....	8
2.4. Susu Skim.....	8
2.5. Bunga Telang	9
2.6. Karakteristik Kimia Es Krim.....	11
2.6.1 Kadar Lemak.....	11
2.6.2 Total Padatan.....	12
2.6.3 Kadar Antosianin	12
2.6.4 Kadar Protein	13
III. MATERI DAN METODE.....	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2. Bahan dan Alat	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1. Pembuatan Ekstrak Bunga Telang	16
3.4.2. Proses Pembuatan Es Krim	17
3.5. Peubah yang Diamati	18
3.5.1. Kadar Lemak	18
3.5.2. Total Padatan.....	19
3.5.3. Kadar Antosianin.....	20
3.5.4. Kadar Protein.....	20
3.6. Analisis Data	21

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
	4.1. Kadar Lemak	23
	4.2. Total Padatan.....	24
	4.3. Kadar Antosianin.....	25
	4.4. Kadar Protein.....	27
V.	PENUTUP	29
	5.1. Kesimpulan.....	29
	5.2. Saran.....	29
	DAFTAR PUSTAKA	30
	LAMPIRAN	37

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	6
2.2. Standar Komposisi Es Krim	8
2.3. Kandungan dan Komposisi Gizi Bunga Telang Per 100 gram Bahan	10
3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	16
3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim Susu Sapi yang Ditambahkan Ekstrak Bunga Telang	22
4.1. Rata-Rata Nilai Kadar Lemak Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	23
4.2. Rata-Rata Nilai Total Padatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	24
4.3. Rata-Rata Nilai Kadar Antosianin Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	26
4.4. Rata-Rata Nilai Kadar Protein Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	27

© Hak Cipta Rilis 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.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Proses Sintesis Protein Susu	4
2.2. Susu Sapi	7
2.3. Es Krim.....	8
2.4. Bunga Telang.....	10
3.1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bunga Telang	17
3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim Bunga Telang.....	18

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Data dan Analisis Kadar Lemak Es Krim.....	37
2.	Data dan Analisis Total Padatan Es Krim	40
3.	Data dan Analisis Kadar Antosianin Es Krim	43
4.	Data dan Analisis Kadar Protein Es Krim.....	46
5.	Dokumentasi Penelitian.....	49

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 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.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya, tidak dikurangi atau ditambah satu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan (SNI, 2011). Menurut Anjarsari (2010), komposisi kimia yang terkandung dalam susu diantaranya lemak 3,8%, protein 3,2%, laktosa 4,7%, abu 0,855%, air 87,25%, serta bahan kering 12,75%. Pengolahan susu menjadi berbagai olahan susu seperti keju, mentega, es krim, karamel serta produk fermentasi lainnya seperti yoghurt, dadih, dan kefir perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai guna produk dan menghasilkan produk diversifikasi pangan. Salah satu produk olahan susu yang populer diminati oleh masyarakat adalah es krim.

Es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan (Badan Standar Nasional, 1995). Es krim merupakan produk pangan beku yang biasa di konsumsi sebagai makanan selingan atau *dessert* yang dibuat dari bahan-bahan seperti susu, pemanis, penstabil, pengemulsi dan pewarna (Wahyuni, 2010). Pada pembuatan es krim, komposisi bahan es krim menentukan es krim yang diinginkan. Menurut Harris (2011) es krim yang baik harus memenuhi persyaratan komposisi umum campuran es krim (*Ice Cream Mix*): lemak susu 10-16%, bahan kering tanpa lemak (BKTL) 9-12%, bahan pemanis (gula) 12-16%, bahan penstabil 0-0,4%, bahan pengemulsi 0-0,25%, dan air 55-64%. Air juga merupakan komponen penting dalam formulasi campuran es krim. Kandungan air biasanya dari penggunaan susu dan susu skim cair, atau biasa berasal dari penambahan air jika yang digunakan adalah susu dalam bentuk bubuk (Goff dan Marshal, 2013).

Pemanfaatan bunga telang dalam bidang pangan telah dilakukan di beberapa negara, warna biru dari bunga telang telah dimanfaatkan sebagai pewarna biru pada ketan di Malaysia (Lee *et al.*, 2011). Pewarna alami lokal pada



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.

berbagai produk pangan selain meningkatkan atribut mutu warna juga dapat memberikan efek antioksidan, antikanker, maupun anti inflamasi. Bunga telang merupakan tanaman yang mengandung pigmen antosianin yang memiliki potensi dikembangkan sebagai warna alami lokal pada berbagai industri pangan. Pewarna alami lokal pada berbagai industri selain meningkatkan atribut mutu warna juga dapat memberikan efek antioksidan, antikanker, maupun anti inflamasi. Ekstrak bunga telang memiliki sifat stabilitas yang baik pada kondisi asam (Anggraini, 2019). Menurut Neda dkk (2013) kandungan proksimat pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yaitu kadar air $92,4 \pm 0,1\%$, kadar abu $0,45 \pm 0,15\%$, kadar lemak $2,5 \pm 0,1\%$, kadar protein $0,32 \pm 0,03\%$, serat kasar $2,1 \pm 0,2\%$, karbohidrat $2,23 \pm 0,3\%$, kalsium $2,23 \pm 0,3\%$, kalsium $3,0953 \pm 0,09$. Komponen utama pada bunga telang yang berperan sebagai pewarna disebabkan oleh adanya kandungan pigmen antosianin yang berwarna merah hingga ungu pekat. Antosianin yang memiliki struktur cincin aromatik yang memiliki komponen polar dan residu glikosil. Oleh karena itu dapat dihasilkan molekul polar. Sifat polar pada antosianin menyebabkan lebih mudah larut dalam air dibanding dalam pelarut non-polar (Catrien, 2009).

Hasil penelitian pengolahan es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang telah dilaporkan oleh Hidayati dkk (2021), yang menguji sifat organoleptik dan kandungan antosianin *ice cream* pada konsentrasi 10% - 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 20% menghasilkan sifat organoleptik terbaik dan kadar antosianin 9,72 ppm karena sampel terbaik didapatkan pada produk dengan kategori warna biru, kategori rasa manis dan kurang berasa bunga telang, aroma yang didapatkan yaitu dengan kategori cukup beraroma bunga telang, semakin banyak penambahan ekstrak bunga telang semakin menghasilkan warna yang pekat atau cerah. Penelitian sejenis telah dilaporkan oleh Devina (2018), membuat es krim dengan bunga telang dengan konsentrasi 0% - 20%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan 20% memberikan mutu organoleptik yang sesuai dengan SNI, namun *overrun* masih rendah (27%) dan rasa yang kurang diterima oleh panelis. Hasil menunjukkan ekstrak bunga telang dengan hasil kadar lemak 6,23%, kadar protein 4,42%, total padatan 15,36%, total padatan terlarut 15,10%, *overrun* 27,83%, waktu leleh 1088,67 detik, warna

sumber cahaya (putih), angka lempeng total 3,06 log koloni/g, negatif Salmonella, total fenolik sebesar 3,06 mg GAE/g es krim dan aktivitas antioksidan sebesar 84,99%.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti memilih bunga telang dengan konsentrasi lebih rendah yaitu 12% dengan formulasi menurut Arbuckle (2000) dan Padaga (2005), Penetapan persentasi ini dilakukan karena peneliti ingin melihat kualitas kimia yang meliputi kadar lemak, total padatan, kadar antosianin dan kadar protein pada tiap es krim dengan perbandingan ekstrak bunga telang. Oleh sebab itu telah dilakukan penelitian yang berjudul “Karakteristik Kimia Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan pada Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Konsentrasi Berbeda”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak bunga telang terhadap kualitas kimia yang meliputi kadar lemak, total padatan, kadar antosianin dan kadar protein pada es krim susu sapi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat dan pihak instansi terkait tentang sumber antioksidan dan serat yang baik untuk kesehatan.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat dan pihak instansi tentang pemanfaatan bunga telang sebagai pewarna alami es krim.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sampai dengan konsentrasi 12% dapat meningkatkan kadar lemak, total padatan, kadar antosianin dan mempertahankan kadar protein.

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 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.

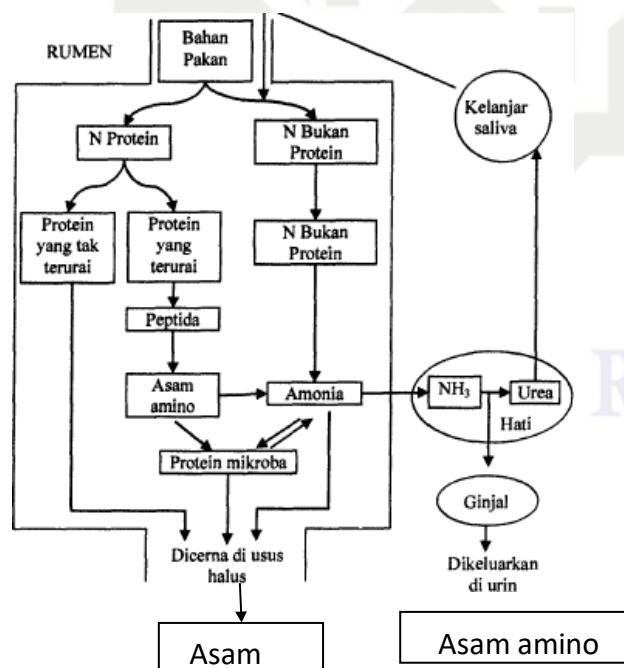
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Susu Sapi

Susu dipandang dari segi peternakan adalah suatu sekresi kelenjar-kelenjar susu dari sapi yang sedang laktasi atau ternak yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan yang sempurna (Bagus dkk., 2017). Susu merupakan salah satu produk pangan cair mengandung lemak, protein, mineral, vitamin, enzim, dan gula (Kalyankar *et al.* 2016).

Ambing pada sapi terdiri dari 4 kelenjar yang berlainan yang dikenal sebagai quarter. Masing-masing dilengkapi dengan satu saluran ke bagian luar yang disebut puting. Saluran ini berhubungan dengan saluran yang menuju penyimpanan susu. Kelenjar ambing yang dalamnya terdapat rongga quartir (*gland cistern*) terdiri dari banyak saluran cabang yang lebih kecil yang berakhir pada suatu pelebaran yang disebut *alveolus*, di *alveolus* itu susu dihasilkan (Buckle dan Wootton, 1987).

Sintesis pada protein susu berasal dari asam amino yang beredar dalam darah sebagai hasil penyerapan saluran pencernaan maupun hasil perombakan protein tubuh dan asam amino yang disintesis oleh sel epitel kelenjer susu (Saputra, 2018). Proses sintesis protein susu pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Proses Sintesis Protein Susu
Sumber: Dokumentasi Saputra (2018)

**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.

Susu segar mengandung lemak sebesar 3,0% dan protein sebesar 2,8% Nomor SNI 3141-1: 2011 (BSN 2011). Kandungan kedua zat gizi tersebut bervariasi tergantung dari faktor genetik, faktor fisiologis, faktor gizi, dan lain-lain. Hal tersebut menyebabkan rentannya susu terhadap kerusakan mikrobiologis. Menurut Santoso dkk.,(2012), pada susu sapi segar terdapat bakteri sebesar 10^6 CFU/mL. Oleh karena itu, tingginya jumlah bakteri pada susu segar tersebut menyebabkan perlunya pengolahan susu menjadi produk turunannya agar dapat memperpanjang umur simpan. Menurut Hidayat (2010) susu harus memenuhi syarat ASUH yaitu aman, sehat, utuh dan halal. Secara kimiawi susu sapi segar mempunyai komposisi lemak (3,70%), air (87,20%), laktosa (4,90%), mineral (0,07) dan protein (3,50%) (Sanam dkk., 2014). Salah satu cara pengolahan susu segar agar tahan lama dalam waktu tertentu adalah cara pasteurisasi (Wulandari dkk., 2016). Kandungan gizi yang ada pada susu sapi yaitu: protein, kalsium, vitamin A, vitamin B, vitamin D, asam amino, kalori, lemak, fosfor, iodium, seng, zat besi, tembaga, magnesium, vitamin E dan Tiamin (Putri, 2016). Selain memiliki nilai gizi yang tinggi, susu sapi sangat bermanfaat untuk kesehatan yaitu: mencegah penyakit jantung dan gangguan pembuluh darah, penyakit gondok, meringankan kerja cerebrum, baik untuk penderita anemia, menjaga kesehatan kulit, menjadikan rileks dan tenang (Vanga dan Raghavan, 2018).

Syarat mutu susu segar menurut SNI No 3141.1:2011 (BSN, 2011) antara lain berat jenis 1,0270, bahan kering tanpa lemak minimal 7,8%, protein minimal 2,8%, kadar lemak minimal 3%, uji alkohol 70% negatif, pH 6,3-6,8 dan secara organoleptik tidak ada perubahan. Syarat mutu susu segar menurut SNI disajikan 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/MI	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:		
	1. <i>Total Plate Count</i>	CFU/mL	1x10 ⁶
	2. <i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/mL	1x10 ²
	3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/mL	1x10 ³
10.	Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ mL	4x10 ⁵
11.	Residu antibiotika (Golongan penisilin, tetrasikilin, aminoglikosida, makrolida)	-	Negatif
12.	Uji pemalsuan	-	Negatif
13.	Titik beku	°C	-0,520 s/d
14	Uji peroxidase	-	0,560
15.	Cemaran logam berat, maksimum:		
	1. Timbal (Pb)	µg/mL	0,02
	2. Merkuri (Hg)	µg/m	0,03
	3. Arsen (As)	µg/m	0,1

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2011).

Badan Pusat Statistik menyatakan produksi susu di Indonesia tahun 2020 sebesar 221,9 juta liter. Angka tersebut mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2019 yaitu sebesar 219,8 juta liter (BPS, 2021). Badan Pusat Statistik Provinsi Riau menyatakan produksi susu tahun 2020 sebesar 45,37 liter. Angka tersebut juga mengalami penurunan dibandingkan tahun 2019 yaitu sebesar 56,70 liter (BPS Riau, 2021). Tampilan susu sapi dapat dilihat pada Gambar 2.1

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.

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 2.2. Susu Sapi
Sumber: Dokumentasi penelitian pribadi (2023)

2.2 Es Krim

Es krim merupakan produk pangan yang biasa dikonsumsi sebagai makanan penutup. Tingkat konsumsi es krim oleh masyarakat Indonesia naik setiap tahunnya mencapai 51.9% pada tahun 2013-2018 dengan konsumsi berkisar 0.63 L/orang/tahun (Euromonitor 2017 dalam PT Campina 2018).

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim ini adalah kombinasi dari susu dengan tambahan seperti madu, gula atau tanpa bahan perasa, warna, stabilizer, dan juga bahan campuran es krim disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tetap dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas yang sangat baik (Susilorini dan Sawitri, 2007).

Menurut Rusmiati dkk.,(2019) es krim merupakan produk olahan susu yang digemari semua kalangan masyarakat, baik yang usia muda maupun usia lanjut. Es krim mempunyai cita rasa yang lezat, warnanya menarik dan teksturnya yang lembut. Es krim merupakan jenis makanan yang bernilai gizi tinggi yaitu mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kandungan lemak dalam es krim tiga sampai empat kali lebih banyak dari pada susu dan setengah dari total bahan padatnya berupa gula.

Es krim merupakan produk olahan beku yang mengandung emulsi lemak dengan tekstur lembut, daya leleh di mulut serta memiliki rasa manis yang umumnya disukai oleh anak-anak maupun orang dewasa. Kandungan gizi es krim berasal dari bahan baku yang digunakan dan mempengaruhi kualitas es krim yang diperoleh (Haryati dan Zueni, 2015).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3713-1995), es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim

atau dari campuran susu, lemak hewan nabati, gula atau tanpa bahan makanan lain yang sudah diizinkan. Es krim dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.3. Es Krim
Sumber: Dokumentasi penelitian pribadi (2023)

2.3 Syarat Mutu Es krim

Es krim banyak diproduksi dalam skala rumah tangga atau industri-industri kecil maupun industri besar. Dalam proses pembuatan es krim harus diperhatikan standar syarat mutu es krim sesuai dengan SNI 01-3713-1995 tentang es krim (SNI, 1995).

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 mutu komposisi es krim menurut Azari dan Bambang (2003) terdapat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2. Standar Komposisi Es Krim

Kriteria	Persyaratan - Kadar (%)
Lemak	5 – 12
Zat padat susu bukan lemak (MNSF)	11
Gula	8 – 15
Protein (% b/b)	2,7
Total Padatan (% b/b)	34
Zat Penstabil	0,3

Sumber: Azari dan Bambang (2003)

2.4 Susu Skim

Susu skim merupakan produk susu yang telah dihilangkan kandungan lemaknya dan dipasteurisasi atau disterilisasi dengan proses UHT (*Ultra High Temperature*) (Utami, 2009). Susu skim mengandung semua zat makanan susu, sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak (Buckle, 1987). Susu skim

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.

seringkali disebut susu bubuk tak berlemak yang banyak mengandung protein dengan kadar air sebesar 5% (Handayani dkk., 2014).

Penambahan susu skim berfungsi meningkatkan kandungan padatan pada es krim sehingga lebih kental dan sebagai sumber protein sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi es krim (Aliyah, 2010). Komponen susu skim pada pembuatan es krim menurut Aditya (2017) adalah sebagai pembentuk tekstur. Kadar susu skim dalam es krim adalah sama dengan kadar susu krim yaitu antara 8% sampai 16% (Padaga dkk., 2005).

2.5 Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sesuai dengan namanya *Clitoria ternatea* berasal dari Ternate, Maluku. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis seperti Asia sehingga penyebarannya telah sampai Amerika Selatan, Afrika, Brazil, Pasifik Utara, dan Amerika Utara. Bunga telang juga dikenal dengan berbagai nama seperti *Butterfly pea* (Inggris), bunga telang (Jawa), dan Mazerion Hidi dari Arab (Budiasih, 2017).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki tatanan klasifikasi sebagai berikut: Kingdom *Plantae*, Super Divisi *Spermatophyta*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Magnoliopsida*, Sub Kelas *Rosidae*, Ordo *Fabales*, Famili *Fabaceae*, Sub Famili *Falbodeae*, Bangsa *Cicereae*, Genus *Clitoria*, Spesies *Clitoria ternatea* L. (Budiasih, 2017).

Menurut Mukherjee *et al.*, (2008), Bunga telang dapat tumbuh dengan baik pada tanah berpasir dan pada curah hujan 500-900 mm. Bunga telang (*Clitoria ternate* L.) tumbuh baik bersama rumput-rumputan yang tinggi seperti rumput *guinea* dan rumput gajah. Menurut Cahyaningsih dkk., (2019) pertumbuhan bunga telang terbaik terjadi pada saat di bawah sinar matahari secara penuh. Habitat bunga telang biasanya tumbuh pada dataran rendah dimana kondisi tanah yang lembab atau agak lembab. Bunga telang dapat dilihat pada Gambar 2.3.

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 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.



Gambar 2.4. Bunga Telang
Sumber: Dokumentasi penelitian pribadi (2023)

Pemanfaatan bunga telang telah banyak digunakan sebagai pewarna pada berbagai produk pangan lokal di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara. Pemanfaatan ini masih terbatas pada produk makanan yang tidak bertahan lama. Agar pemanfaatan ekstrak bunga telang dapat dilakukan secara optimal, maka perlu diketahui dan diidentifikasi secara mendalam. Identifikasi potensi bunga telang pada produk pangan diketahui dengan berbagai perlakuan pH dan suhu terhadap lama penyimpanannya. Pemanfaatan bunga telang dalam bidang pangan telah dilakukan di berbagai negara. Warna biru dari bunga telang telah dimanfaatkan sebagai pewarna biru pada ketan di Malaysia. Bunga telang juga di makan sebagai sayuran di Kerala (India) dan di Filipina (Lee *et al.*, 2011).

Menurut Jourdan (2018) menyebutkan tentang kandungan gizi dari bunga telang per 100 gram bahan seperti yang terdapat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kandungan dan Komposisi Gizi Bunga Telang per 100 gram Bahan

Kandungan Gizi	Kadar (%)
Kadar air	92,4
Protein	0,32
Lemak	2,5
Karbohidrat	2,23
Serat kasar	2,1

Sumber: Jourdan (2018)

Komponen utama pada bunga telang yang berperan sebagai pewarna disebabkan oleh adanya kandungan pigmen antosianin yang berwarna merah hingga ungu pekat. Antosianin memiliki struktur cincin aromatik yang memiliki komponen polar dan residu glikosil, oleh karena itu dapat menghasilkan molekul polar. Sifat polar pada antosianin menyebabkan lebih mudah larut dalam air dibanding dalam pelarut non-polar (Catrien, 2009).

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.

Selain sebagai pewarna antosianin yang terdapat pada bunga telang dapat bersifat sebagai antioksidan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional yang dapat bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Rifqi, 2021). Menurut Maksana *et al.* (2017), kelebihan dari bunga telang cukup memberikan manfaat yang baik bagi industri pangan diantaranya dapat meningkatkan atribut mutu pada warna makanan bunga telang juga dapat memberikan manfaat kesehatan jika ditambahkan atau digunakan sebagai pewarna makanan.

Fungsi lain dari bunga telang untuk kesehatan menurut Herman (2018) yaitu bunga telang dapat diminum seperti teh untuk mengurangi sakit akibat ulcer mulut dan perawatan insomnia, air rendaman bunganya dapat digunakan untuk obat tetes mata pada penderita konjungtivitas. Pada kandungan senyawa kimia bunga telang memiliki khasiat sebagai obat cacing atau agen antiparasit, obat demam dan pereda nyeri, anti kolestrol, anti alergi, anti mikroba, anti kanker, anti diabetes dan anti inflamasi (Cahyaningsih dkk, 2019).

2.6 Karakteristik Kimia Es krim

2.6.1 Kadar Lemak

Lemak dalam es krim berfungsi untuk meningkatkan flavor, memberikan tekstur yang lembut, dan membentuk *body* es krim yang baik (Goff dan Hartel, 2013). Lemak juga dibutuhkan untuk membentuk struktur emulsi, memberikan cita rasa, menurunkan titik beku serta meningkatkan viskositas pada produk (Malaka, 2010).

Nilai kadar lemak es krim dipengaruhi oleh penambahan lemak susu ke dalam campuran es krim, sedangkan es krim dengan kandungan lemak yang rendah mengakibatkan tekstur es krim tidak lembut, memberikan sensasi dingin yang lebih besar dibandingkan es krim dengan kadar lemak tinggi (Aime dkk., 2001). Selain meningkatkan cita rasa, banyaknya penambahan lemak susu pada campuran es krim dapat menentukan kategori es krim yang ada di pasaran (Nurhuda, 2015). Menurut SNI No.01-3713-1995 kandungan lemak pada es krim minimal 5,0% b/b.

Hasil penelitian tentang es krim kacang merah didapatkan pada kadar lemak bahwa es krim kacang merah ini dapat digolongkan pada jenis sorbet

karena berdasarkan *International Dairy Foods Association*, kandungan lemak pada jenis es krim sorbet yaitu sebanyak 1% - 2%. Kadar lemak es krim berdasarkan SNI minimum sebesar 5%, sedangkan kadar lemak pada penelitian es krim kacang merah ini masih rendah (Putri dkk, 2016).

2.6.2 Total Padatan

Kadar total padatan es krim biasanya meliputi kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat yang juga dipengaruhi oleh komposisi dari masing-masing bahan yang digunakan dalam proses pembuatan es krim (Fitriani, 2011; Filiyanti dkk., 2013). Total padatan dalam es krim memegang peranan penting dalam pembentukan tekstur es krim dan memperlambat pelelehan. Menurut Marshall (2000), total padatan yang terlalu rendah mengakibatkan tekstur es krim menjadi kasar dan jika total padatan terlalu tinggi, es krim menjadi lembek dan lengket. Adanya penambahan padatan dalam adonan es krim maka jumlah air yang dibekukan menjadi lebih sedikit dan dapat mempengaruhi titik beku (Violisa dkk., 2012).

Total padatan es krim cenderung meningkat seiring bertambahnya proporsi *pure* labu kuning yang ditambahkan, hal tersebut dikarenakan penggunaan labu kuning dalam es krim, dimana labu kuning memiliki kadar karbohidrat 6,3g/100g bahan (Departemen Kesehatan RI, 2000) dan komponen bahan padatan lainnya seperti susu skim, gula pasir, agar-agar dan kuning telur. Menurut Jumiaty dkk. (2015) jumlah padatan yang berbeda mengakibatkan es krim yang dihasilkan memiliki total padatan yang berbeda.

Dewi (2014) melaporkan bahwa hasil tentang total padatan pada kualitas es krim dengan kombinasi wortel dan tomat sebesar 3:3 sebagai pewarna buatan. Pada penelitian ini dilaporkan memperoleh total padatan yang dihasilkan lebih rendah yaitu 22,80 – 26,63%, hasil tersebut sesuai dengan standar SNI es krim yaitu minimal 34,0%.

2.6.3 Kadar Antosianin

Antosianin merupakan metabolit sekunder yang larut dalam air, memiliki banyak manfaat dan dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman. Antosianin dapat dijumpai pada bunga, buah-buahan dan sayur-sayuran. Salah satu manfaat antosianin adalah sebagai indikator alami pH (Bondre dkk., 2012). Antosianin

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.



yang lembut serta dapat meningkatkan *overrun* (Masykuri dan Ardilia, 2010). Banyak makanan yang bisa menjadi sumber protein bagi tubuh salah satunya asupan protein dalam tubuh (Mikail, 2012). Kadar protein pada es krim cenderung meningkat dengan bertambahnya jumlah proporsi *pure* labu kuning yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan labu kuning mengandung kadar protein sebesar 11% pada 100 gram bahan (Sudarto, 1993).

Hasil penelitian Retnaningsih tentang es krim susu sapi segar dengan penambahan tepung kacang hijau dilaporkan tidak berpengaruh kadar protein es krim. Kadar protein pada es krim berkisar antara 18,91-24,15%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein es krim telah sesuai dengan SNI 01-3713-1995 yaitu minimal 2,7% berat bobot.

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.

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 Januari - Maret 2023.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian es krim adalah susu sapi murni 17 liter dari Peternakan Sapi Perah Karya Lestari Desa Beringin Makmur Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan, susu skim 2 kg, *Whipping cream* 2,5 kg, gula pasir 3 kg, kuning telur 150 g, agar-agar 150 g, dan bunga telang 500 g diperoleh dari Air Molek, Pekanbaru. Bahan yang digunakan untuk analisis mutu kimia adalah HCl, *aquadest*, larutan ammonia pekat, etanol, dietil eter, petroleum eter, larutan NaOH, Na₂SO₃, larutan buffer, larutan KCl, larutan CH₂COONa.

Alat yang digunakan untuk membuat es krim terdiri atas *freezer* dan peralatan masak lain seperti kompor, pisau, timbangan analitik, gelas ukur, panci, sendok, *thermometer*, baskom, *blender*, *mixer*. Peralatan yang digunakan untuk analisis kimia adalah neraca analitik, alat penyuling dan kelengkapannya, pemanas listrik, kertas saring, *thimble*, *soxhlet*, lemari asam, gelas ukur, buret, *oven*, wadah plastik, gelas piala, kapas, tisu, dan erlenmeyer.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan berupa percobaan (*experiment*) menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan pada kadar lemak, total padatan dan kadar antosianin. Perlakuan adalah konsentrasi ekstrak bunga telang yang terdiri atas 4 perlakuan yaitu 0%, 4%, 8%, 12%. Kelompok adalah hari pengolahan es krim yang terdiri atas 4 (empat) hari pada parameter kadar lemak, total padatan dan kadar antosianin : H1, H2, H3 dan H4, namun 3 (tiga) hari pada kadar protein : H1, H2, H3. Adapun rincian perlakuan sebagai berikut:

- P0: Formulasi es krim + ekstrak bunga telang 0% (kontrol)
 P1: Formulasi es krim + ekstrak bunga telang 4%
 P2: Formulasi es krim + ekstrak bunga telang 8%
 P3: Formulasi es krim + ekstrak bunga telang 12%

Komposisi bahan pembuatan es krim susu sapi dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang

Bahan %	P0	P1	P2	P3
Susu Sapi	70	66	62	58
Susu Skim	7	7	7	7
Whipping cream	10	10	10	10
Ekstrak Telang	0	4	8	12
Gula	12	12	12	12
Agar-agar	0,5	0,5	0,5	0,5
Kuning telur	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100

Sumber*: Arbuckle (2000) dan Padaga (2005) dimodifikasi pada susu skim dan *whipping cream*.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (Oktiarni, 2013 yang modifikasi)

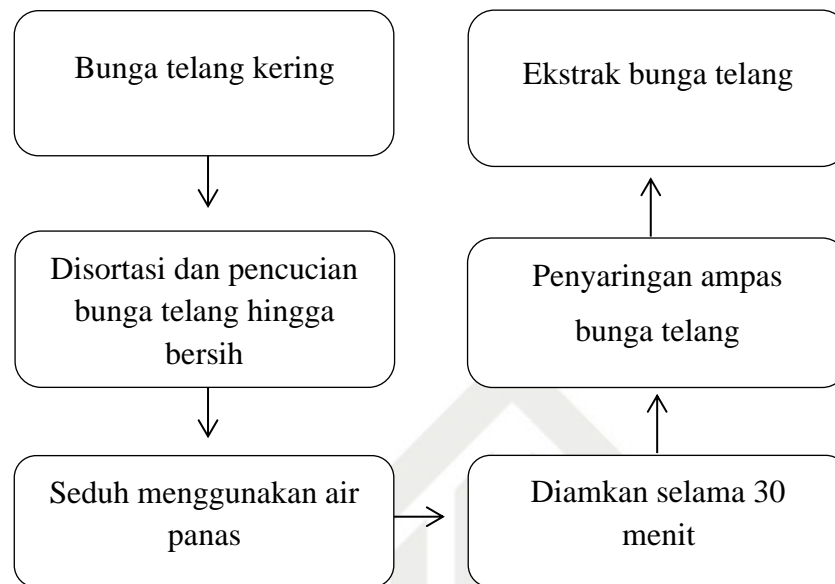
Bunga telang kering disortasi kemudian dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan debu atau kotoran yang menempel pada permukaan bunga kemudian dilanjutkan dengan diekstraksi dengan cara menyeduh bunga telang dengan air panas dengan perbandingan 1 : 2. Diamkan bunga telang yang telah diseduh selama 30 menit, hingga warna air berubah menjadi biru, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan saringan 70 mesh dan dibuang ampasnya. Hasil ekstraksi disimpan dalam botol yang gelap karena antosianin mudah terdegradasi oleh cahaya. Proses pembuatan ekstrak bunga telang 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.

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.

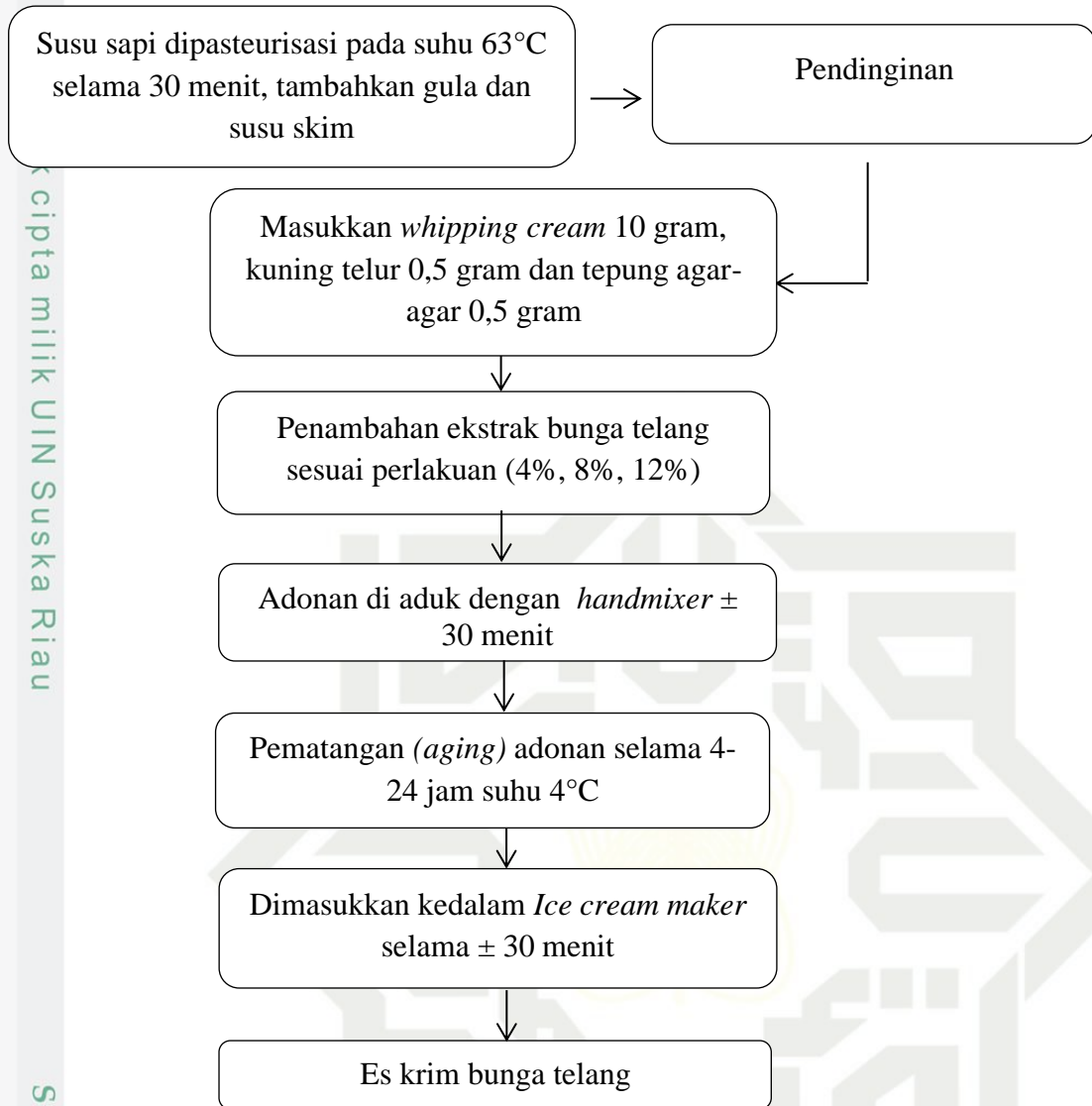


Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bunga Telang

3.4.2 Proses Pembuatan Es Krim (Susilawati, 2014)

Proses pembuatan es krim bunga telang (Susilawati, 2014) yang telah dimodifikasi, tahapan es krim susu sapi dimulai dengan melakukan pasteurisasi terhadap susu sapi pada suhu 63°C selama 30 menit tambahkan gula dan susu skim. *Whipping cream*, kuning telur dan tepung agar-agar dimasukkan ke dalam susu yang telah dipasteurisasi. Ekstrak bunga telang ditambahkan kedalam susu sesuai level konsentrasi 4%, 8%, 12%, kemudian *mixer* adonan. Lakukan pematangan (*aging*) pada adonan es krim selama 4-24 jam bekukan adonan dan ulangi proses tersebut 4 kali kemudian siap untuk dianalisis. Tahap pembuatan es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang disajikan dalam proses pengolahan seperti pada Gambar 3.2.

- Hak Cipta Dilindungi 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.



Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim Bunga Telang (Susilawati, 2014)

3.5 Peubah yang Diamati

Karakteristik kimia yang diamati pada penelitian terdiri atas kadar lemak, total padatan, kadar antosianin dan kadar protein.

3.5.1 Kadar Lemak (AOAC 991.20 1992)

Tahap pertama yang dilakukan adalah hidrolisis lemak dengan menimbang sampel sebanyak 2 g kemudian ditambahkan 30 mL HCl 25% dan 20 mL air destilata. Kemudian sampel dididihkan dengan skala pemanasan 2 selama 15 menit di ruang asam, setelah itu sampel disaring dan dicuci dengan air hangat. Kertas saring yang berisi sampel kemudian dikeringkan dalam oven 105⁰ C hingga kering. Setelah itu dimasukkan kedalam selongsong kertas yang elah disumbat

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.

kapas ujung ujungnya. Kertas saring pembungkus dikeringkan dan diekstrak dengan larutan amonia pekat, etanol 96% dietil eter, dan petroleum eter (PE), selama 2-3 jam pada suhu 80°C, setelah kering dimasukkan kedalam kertas saring pembungkus dan diekstrak dengan larutan petroleum benzene selama 2-3 jam pada suhu 80°C. Ekstrak lemak tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C.

Sampel didinginkan dan kemudian ditimbang sampai dapat bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar lemak berat (g)} = \frac{W1-W2}{W0} \times 100\%$$

Keterangan :

W₀ = bobot sampel awal (g)

W₁ = bobot labu lemak dan lemak hasil ekstraksi (g)

W₂ = bobot labu lemak kosong (g)

3.5.2 Total Padatan (Sudarmadj dkk., 1997)

Pertama cawan porselin dikerjakan didalam *oven* pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2-5 g diletakkan pada cawan porselin kemudian dioven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dikeluarkan dan dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya. Proses pengeringan dilakukan sampai didapatkan berat yang konstan, setelah didapat berat yang konstan kadar air di hitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Perhitungan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{X+Y+Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

X: Berat cawan porselin (g)

Y: Berat sampel (g)

Z: Berat sampel dan cawan porselin setelah dikeringkan (g)

Analisis total padatan dilakukan dengan cara menghitung kadar air sampel terlebih dahulu, kemudian menghitung total padatan dengan rumus:

$$\text{Total padatan} = 100\% - \text{kadar air.}$$

3.5.3 Kadar Antosianin (Giusti *et.al.*, 2001)

Pengukuran total konsentrasi antosianin dilakukan dengan menggunakan metode berbeda pH. Disiapkan 2 sampel larutan, larutan pertama adalah larutan buffer pH 1 yang dibuat dari campuran larutan KCl 0,2 M dengan larutan HCl 0,2 M dan larutan buffer pH 4,5 yang terbuat dari campuran larutan CH₂COONa 1 M dengan larutan HCl 1 M. Ekstrak bunga telang dari masing-masing sampel diambil 1 mL dan diencerkan dengan 10 mL larutan buffer (faktor pengenceran 10). Masing-masing sampel yang sudah diencerkan kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 530 nm dan 700 nm setelah didiamkan selama 15 menit.

Perhitungan :

$$\text{Konsentrasi Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times MW \times DF \times 1000}{(E \times \text{diameter kuvet (1 cm)})}$$

Keterangan :

A = Absorbansi

MW = berat molekul

DF = faktor pengenceran

E = koefisien ekstingsi molar (29600 L mol⁻¹ cm⁻¹)

3.5.4 Kadar Protein (AOAC 991.20 1994)

Sampel ditimbang sebanyak 100-200 mg ke dalam labu Kjeldahl. Setelah itu dilakukan penambahan 1,0±0,1 g K₂SO₄, 40±10 mg HgO, 2,0±0,1 mL H₂SO₄, dan batu didih. Sampel didihkan selama 1 hingga 1,5 jam hingga cairan menjadi jernih. Setelah jernih, ditambahkan air destilata secara perlahan pada dinding labu. Kemudian sampel dipindah ke alat destilasi dan dilakukan penambahan 8-10 mL larutan 60% NaOH – 5% Na₂SO₃. Pada kondensor alat destilasi bagian bawah



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.

diletakkan Erlenmeyer berisi 5 ml larutan H_3BO_3 dan 4 tetes indikator metilen-metilen biru. Destilasi dilakukan hingga diperoleh destilat sebanyak ± 60 mL. setelah didapatkan destilat, langkah selanjutnya adalah dititrasi dengan HCl 0,02 N yang telah distandarisasi. Penetapan blanko dilakukan sebagai koreksi. Kadar nitrogen sampel dihitung dengan perhitungan berikut :

Perhitungan:

$$\% N = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel})}{\text{g sampel} \times 10} \times \text{NaOH} \times 14.008$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times \text{Faktor Konversi (6,38 untuk susu)}$$

Keterangan:

W = Berat sampel

V1 = Volume HCl 0,01 N yang digunakan untuk tritasi sampel

V2 = Volume HCl yang digunakan untuk tritasi blanko

N HCL = Normalitas

3.6 Analisa Data

Data kadar protein, total padatan, kadar lemak dan kadar antosianin ditabulasi kemudian dianalisis secara statistik dengan analisis keragaman (anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter. Jumlah ulangan stastistik pada kadar protein adalah 3 kali berdasarkan sebaran normal data. Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Steel dan Torrie (1991). Model matematis rancangan acak kelompok adalah sebagai berikut:

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

Ket :

Y_{ij} : sifat kimia yang diamati dari es krim dengan taraf penambahan ekstrak bunga telang sebesar i pada Pengamatan ke-j,

μ : nilai tengah umum (rata-rata populasi) sifat kimia es krim,

τ_i : pengaruh aditif taraf pemberian ekstrak bunga telang sebesar i terhadap sifat kimia es krim,

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

ϵ_{ij} : pengaruh galat percobaan dari taraf penambahan ekstrak bunga telang sebesar i pada pengamatan ke- j .
 $i = 1, 2, 3, 4$ dan $j = 1, 2, 3, 4$ (kadar lemak, total padatan, dan kadar antosianin), $j = 1, 2, 3$ (kadar protein).

Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung $> F$ tabel pada $\alpha 0,05$ atau $\alpha 0,01$ maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Analisis sidik ragam es krim susu sapi yang ditambahkan ekstrak kelopak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim Susu Sapi yang Ditambahkan Ekstrak Bunga Telang.

Sumber Keragaman (SK)	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	JKT	-	-	- -

Keterangan: t = perlakuan

r = pengulangan

Pengolahan Data:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{y^2}{t.r}$$

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

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

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

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

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

$$\text{Kuadrat Tengah Kelompok (KTK)} = JKK/dbK$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = JKG/dbG$$

$$\text{F Hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

- 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.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang sampai dengan konsentrasi 12% tidak dapat meningkatkan kadar lemak, namun dapat meningkatkan total padatan, kadar antosianin dan kadar protein. Perlakuan terbaik yaitu terdapat pada P3 (penambahan ekstrak bunga telang 12%). Semua parameter es krim susu sapi dengan penambahan ekstrak bunga telang pada penelitian ini memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

5.2. Saran

Peneliti menyarankan penambahan ekstrak bunga telang terhadap es krim susu sapi dapat menjadi salah satu pilihan penggunaan bahan pewarna alami, karena mampu mempertahankan kualitas kimia es krim dan memenuhi Standar Nasional Indonesia (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

- Aditya, F. P. 2017. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Tulang Patin (*Pangasius* sp.) dan Konsentrasi Susu Skim terhadap Karakteristik Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasudan. Bandung. Jawa Barat.
- Afiti, A.A., A. Sampurno., I. Fitriana. 2019. Sifat Fisikokimia Es Krim Sirup Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Tesis*. Fakultas Hasil Pertanian Universitas Semarang.
- Aime, D.B., S.D. Arntfield, L.J. Malcolmson and D. Rayland. 2001. Textural analysis of fat reduced vanilla ice cream products. *Food Res. Int.* 34: 237–246.
- Alersa, F. A., Faridah, A., dan Syarif, W. 2017. Pengaruh Penambahan Buah Mengkudu Terhadap Kualitas Es Krim. *Jurnal FPP Universitas Negeri Padang*, 1-13.
- Alfadila R., R.B.K. Anandito, dan Siswanti. 2020. Pengaruh Pemanis Terhadap Mutu isik, Kimia, dan Sensori Es Krim Kedelai Jeruk Manis (*Citrus sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret*. XIII (1) : 6. Februari 2020.
- Al-Snafi, A. E. 2016 Pharmacological Importance of Clitoria terantea A Review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(3), 68-83.
- Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani*. Graha Ilmu : Yogyakarta
- Antong, dan A. Maharani. 2017. Pengolahan Sayur Bayam Menjadi Es Krim Dikelurahan Purangi Kecamatan Sendana Kota Palopo. *Jurnal equilibrium*. 6. (1) : 163
- Anggraini, L. 2019. Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Pewarna Alami Lokal pada Berbagai Industri Pangan. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin*. 2. 2621 - 9468
- [AOAC]. AOAC International. 1192. AOAC Official Method 989.05 Fat in Milk Modifier Mojonnier Ether Extraction Method. AOAC International.
- [AOAC]. AOAC International. 1994. AOAC Official Method 991.20 Nitrogen (Total) in Milk Kjeldahl Method. AOAC International, Maryland.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Sayur*. Dian Rakyat : Jakarta

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 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.

- Astuti, I.M., dan Rustanti, N. 2014. Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai pH Es Krim yang Disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). *Journal of Nutrition Collage*. 3(3): 331-336.
- Azari, S.D. dan Bambang, 2003. *Pengolahan Susu*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Produk Susu Perusahaan Sapi Perah 2018-2020*, Jakarta : BPS RI
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Produksi Susu Segar 2019-2020*, Riau : BPS Riau <https://www.bps.go.id/indicator/24/493/1/Produksi-susu-segar-menurut-provinsi.html>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 5 September 2023
- Badan Standar Nasional 1995. No. 01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standar Nasional. Jakarta
- Bagus, O., M. Wijaya., dan Kadirman. 2017. Karakteristik Kimia Susu Sapi Perah di Kabupaten Sinjai. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3 : 195-202.
- Basri. F. 2021. Studi Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Bosowo. Makassar.
- Bondre, S., P. Pallavi., A. Kulkarni., Pillai, M. M. 2012. Study on Isolation and Purification of Anthocyanins and Its Application as pH Indicator, *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 3(3): 698-702.
- Buckle, K A. 1985. *Ilmu Pangan*. UI-Press. Jakarta
- Budiasih, K.S. 2017. Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternate*). di dalam: sinergi penelitian dan pembelajaran untuk mendukung pengembangan literasikimia pada era global. Prosiding Seminar Nasional Kimia. Ruang Seminar FMIPA UNY, 14 Oktober 2017. *Jurnal Prosiding* (4): 201-206. Retrieved
- Catrien. 2009. *Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela*. Institute Pertanian Bogor.
- Chodijah, Herawati, N. Ali, A. 2019. *Pemanfaatan Wortel (Daucus carota L.) Dalam Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Jeruk Kasturi (Citrus*



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.

microcarpa B.). Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.

Departemen Kesehatan RI. 2000. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Devina. 2018. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Es Krim. *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta

Dewi, T., L. M. P. F. Ekawati., dan P. Sinung. 2014. Kualitas es krim dengan kombinasi wortel (*Daucus carota* L.) dan tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Skripsi*. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.

Djunarko, D. Ipang. S. Yanthre. Manurung, dan N. Sagala. 2016. Efek Antiinflamasi Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternate* L.) dan Kombinasi dengan Infusia Daun Iler. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Yogyakarta

Filiyanti, I., D.R. Affandi, dan B.S Amanto. 2013. Kajian Penggunaan susu tempe dan ubi jalar ungu sebagai pengganti susu skim pada pembuatan es krim nabati berbahan dasar santan kelapa. *Jurnal Teknosains Pangan* 2:57-65.

Fitriani, T.K. 2011. Kajian Penambahan Ekstrak dan Tepung Wortel Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Es Krim. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta

Gusti, M. Monica dan Ronald E. Wrolstad. 2001. Karakteristik dan Pengukuran Anthocyanin dengan Spektroskopi UV-Visible, Protokol Saat Ini dalam Makanan Kimia Analitik, John Wiley and Sons, Inc., F1.2.1-F1.2.13

Goff, H.D. dan R.W. Hartel. 2013. *Ice Cream*. 7th edition. Springer Sciece. New York. Harris, A. 2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. *Skripsi*. Universitas Hassanudin. Makassar

Handayani, G. N., I. Nur. dan R. R. Ahmad. 2014. Pemanfaatan Susu Skim sebagai Bahan Dasar dalam Pembuatan Produk Olahan Makanan Tradisional Dangka dengan Bantuan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal*. Fakultas Ilmu Kesehatan. 2(2) : 56-61. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.



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.

- Harris, A.2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hassanudin. Makassar.
- Hartono, A. M. 2013. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Haryati, N., dan A. Zueni. 2015. Identifikasi mutu fisik, kimia dan organoleptik es krim daging kulit manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan variasi susu krim. *Jurnal Agritepa*, 2 (1): 143-156.
- Heliawati, L. 2018. *Kimia Organik Bahan Alam*. Universitas Pakuan. Bogor
- Hidayati, N., Q. Aina., M.P. Arlingga. 2021. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal Info Kesehatan*. 11 (01) : 444-452
- Jourdan, J. 2018. Komposisi Kimia Bunga Telang <https://mediakom.kemkes.go.id/2021/03/makanan-olahan-bunga-telang-nan-bergizi/>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 5 September 2023.
- Jumiati, V. S. Johan dan Yusmarini. 2015. Studi Pembuatan Es Krim Berbasis Santan Kelapa dan Bubur Ubi Jalar Ungu. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. *JOM Faperta* : 2 (2).
- Kuzuma, K., N. Noda, dan M. Suzuki. 2003. Malonylated Flavonol Glycosides from the Petals of *Clitoria terantea*. *Phytochemistry* 62(2): 229-237.
- Lee, M.P., R. Abdullah., dan K. L. Hung. 2011. *Thermal Degradation of Blue Anthocyanin Extract of Clitoria ternate Flower*. International Conference on Biotechnology and Food Science
- Makasana, J., B.Z. Dholakiya, N.A. Gajbhiye dan S. Raju. 2017. *Extractive determination of bioactive flavonoids from butterfly pea (Clitoria ternatea Lin)*. *Research on Chemical Intermediates*, 43(2): 783-799. doi:10.1007 / s11164-016-2662-y
- Malaka, R. 2010. *Pengantar Teknologi Susu*. Masagena Press. Makassar.

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.

- Mastuti, E., G. Fristianingrum, dan Y. Andika. 2013. Ekstraksi dan Uji Kestabilan Warna Pigmen Antosianin dari Bunga Telang (*Clitoria ternate L.*) sebagai Pewarna Bahan Makanan. Universitas Muhammadiyah Surakarta: 44-51.
- Marpaung, A.M. 2020. Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Bagi Kesehatan Manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 63-85.
- Meutia, N., T. Rizalsyah., S. Ridha. dan M. K. Sari. 2016. Residu Antibiotika dalam Air Susu Segar yang Berasal Dari Peternakan di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*. 16 (21) : 63-69
- Mikail, B. 2012. Mengenal 3 Kandungan Gizi Penting Pada Es Krim <http://health.kompas.com/read/2012/06/18/1159370/mengenal.3.kandungan.gizi.penting.pada.es.krim>. Pekanbaru. Diakses pada Tanggal 5 September 2023.
- Neda, G. D., M. S. Rabeta., dan M. T. Ong. 2013. Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria ternatea*. *International Food Research Journal* 20(3); 1229-1234.
- Nurhuda, M. F., 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Es Krim dengan Perbedaan Bahan Pengemulsi dan Penstabil. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Padaga. 2005. *Membuat Es Krim Yang Sehat*. Trubus Agrisana. Surabaya
- Putri, E. (2016). Kualitas protein susu sapi segar berdasarkan waktu penyimpanan. *Chempublish Journal*, 1 (2), 14-20
- Putri, D. Y. Wuri dan N. Suhartatik. 2016. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan Variasi Penambahan Bubuk Kelopak Bunga Rosella. *Jurnal. Teknologi dan Industri* 1 (1): 47-53.
- Retnaningsih C. H. 2008. Potensi Fraksi Aktif Antioksidan, Anti Kolesterol Kacang Koro (*Mucuna pruriens*) dalam Pencegahan Aterosklerosis. Laporan Penelitian Hibah Bersaing DIKTI 2008/2009 UKS Semarang.
- Rifqi, M. 2021. Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal. Teknologi Pangan dan Gizi*, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor. 8 (2) : 48. Tahun 2021.



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.

- Sanam, A. B., I. Bagus dan N. Swacita. 2014. Kesehatan Susu Kambing Peternakan Etawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *Jurnal Veteriner*, 3(1):1-8
- Saputra, A.R. 2018. Hubungan Konsumsi Protein dan Serat Kasar dengan Produksi Protein dan Lemak Susu Sapi Perah di Peternakan PT. Moeria Kabupaten Kudus. *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang
- Standar Nasional Indonesia. 2011. No.01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. No.01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Sita E.A., E. Pratiwi, dan A.S., Putri. 2022. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensori pada Puding Bunga Telang. *Tesis*. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang. Semarang
- Sudarto, Y. 1993. *Budidaya Waluh*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumardji, S. B. Haryono dan Suhardi.1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Susilawati., Nurainy dan Nugraha. 2014. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 19 (3) : 243-256
- Utami, I. 2009. Hubungan antara pengetahuan gizi ibu mengenai susu dan faktor lainnya dengan riwayat konsumsi susu selama masa usia sekolah dasar pada siswa kelas 1 SMP Negeri 102 dan SMP 1 PB Sudirman Jakarta Timur tahun 2009. *Skripsi*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Van den Berg, J. C. T. 1998. *Diary Teknologi in The Tropic and Subtropisc*. Pudoc. Wageningen.
- Vanga, S. K., Wang, J., S. Jayaram dan V. Ranganathan. 2018. Effects of pulsed electric field and ultrasound processing on proteins and enzymes: A review. *Processes*, 9(4), 1-16. <https://doi.org/10.3390/pr9040722>
- Violisa, A., A. Nyoto dan N. Nurjanah. 2012. Penggunaan Rumput Laut sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Jurusan Teknologi Industri; Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Malang. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan* 35 (1) : 103-114.



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.

- Wahyuni, R, 2010. Kajian Kualitas Umbi Jalar Sebagai Substitusi Susu Krim Dalam Pembuatan Es Krim. *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Yudharta Pasuruan*. 3(1): 4-57. DOI: <https://doi.org/10.35891/agx.v1i3.725>
- Widiantoko, R. K., Yuaninta. 2014. Pembuatan Es Krim Tempe Jahe Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2. 54-66.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wulandari, D.C., Nurdiana dan R. Yosfi. 2016. *Identifikasi Kesempurnaan Proses Pasteurisasi Ditinjau dari Total Bakteri serta Kandungan Protein dan Laktosa pada Susu Pasteurisasi Kemasan Produksi Pabrik dan Rumah Tangga di Kota Batu*. *Majalah Kesehatan*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Kepanjen. 3:3.
- Yulita, I, 2017. Uji Daya Terima dan Kandungan Gizi Es Krim Dengan Modifikasi Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Karagenan terhadap mutu minuman jeli rosella. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman* 7, 1-8.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data dan Analisis Kadar Lemak Es Krim (%)

KELOMPOK	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
H1	7,28	6,74	7,05	6,14	27,21
H2	7,32	6,81	6,61	6,03	26,77
H3	7,49	6,63	6,47	6,06	26,65
H4	7,16	6,72	6,33	6,04	26,25
TOTAL	29,25	26,90	26,46	24,27	106,88
RATAAN	7,31	6,72	6,61	6,07	
STDEV	0,14	0,07	0,31	0,05	

FK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{Y^2}{t.r} \\
 &= \frac{(106,88)^2}{4.4} \\
 &= \frac{11423,33}{16} \\
 &= 713,96
 \end{aligned}$$

JKT

$$\begin{aligned}
 &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (7,28)^2 + (7,32)^2 + (7,49)^2 + (7,16)^2 + (6,74)^2 + (6,81)^2 + (6,63)^2 + (6,72)^2 \\
 &\quad + (7,05)^2 + (6,61)^2 + (6,47)^2 + (6,33)^2 + (6,14)^2 + (6,03)^2 + (6,06)^2 + (6,04)^2 \\
 &\quad - 713,96 \\
 &= 717,46 - 713,96 \\
 &= 3,5
 \end{aligned}$$

JKP

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(29,25)^2 + (26,90)^2 + (26,46)^2 + (24,27)^2}{4} - 713,96 \\
 &= \frac{2868,34}{4} - 713,96 \\
 &= 717,09 - 713,96 \\
 &= 3,13
 \end{aligned}$$

JKK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(27,21)^2 + (26,77)^2 + (26,65)^2 + (26,25)^2}{4} - 713,96
 \end{aligned}$$

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.

$$= \frac{2856,30}{4} - 713,96$$

$$= 714,08 - 713,96$$

$$= 0,12$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 3,5 - 3,13 - 0,12$$

$$= 0,25$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{3,13}{3}$$

$$= 1,04$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK}$$

$$= \frac{0,12}{3}$$

$$= 0,04$$

$$KTG = \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{0,25}{9}$$

$$= 0,03$$

$$F_{hit} \text{ Kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,04}{0,03} = 1,33$$

$$F_{hit} \text{ Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1,04}{0,03} = 34,67$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman	dB	JK	KT	Fhit	F 5%	Tabel 1%
Kelompok	3	0,12	0,04	1,33	3,86	6,99
Perlakuan	3	3,13	1,04	34,67**	3,86	6,99
Galat	9	0,25	0,03			
Total	15	3,5				

Keterangan :

** : High Significant (P < 0,01)

* Uji DMRT

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{0,03}{4}}$$

$$S_{\bar{x}} = 0,09$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

P3	P2	P1	P0
6,07	6,61	6,72	7,31

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
3	3,20	0,29	4,60	0,41
3	3,34	0,30	4,86	0,44
4	3,41	0,31	4,99	0,45

Pengujian Nilai Tengah

	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,59	0,29	0,41	**
P0-P2	0,7	0,30	0,44	**
P0-P3	1,24	0,31	0,45	**
P1-P2	0,11	0,29	0,41	Ns
P1-P3	0,65	0,30	0,44	**
P2-P3	0,54	0,29	0,41	**

Superskrip

P0^a P1^b P2^b P3^c

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 2. Data dan Analisis Total Padatan Es Krim (%)

KELOMPOK	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
H1	35,72	35,89	36,18	37,07	144,86
H2	35,64	35,81	36,13	36,95	144,53
H3	35,66	35,82	36,15	37,20	144,83
H4	35,70	35,96	36,42	37,30	145,38
TOTAL	142,72	143,48	144,88	148,52	579,6
RATAAN	35,68	35,87	36,22	37,13	
STDEV	0,04	0,07	0,13	0,15	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.r} \\
 &= \frac{(579,6)^2}{4.4} \\
 &= \frac{335936,16}{16} \\
 &= 20996,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (35,72)^2 + (35,64)^2 + (35,66)^2 + (37,50)^2 + (35,89)^2 + (35,81)^2 + (35,82)^2 \\
 &\quad + (35,96)^2 + (36,18)^2 + (36,13)^2 + (36,15)^2 + (36,42)^2 + (37,07)^2 + (36,95)^2 \\
 &\quad + (37,20)^2 + (37,30)^2 - 20996,01 \\
 &= 21001,12 - 20996,01 \\
 &= 5,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(142,72)^2 + (143,48)^2 + (144,88)^2 + (148,52)^2}{4} - 20996,01 \\
 &= \frac{84003,01}{4} - 20996,01 \\
 &= 21000,75 - 20996,01 \\
 &= 4,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(144,86)^2 + (144,53)^2 + (144,83)^2 + (145,38)^2}{4} - 20996,01 \\
 &= \frac{83984,41}{4} - 20996,01 \\
 &= 20996,10 - 20996,01
 \end{aligned}$$

- 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 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.

$$= 0,09$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 5,11 - 4,74 - 0,09 \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\ &= \frac{4,74}{3} \\ &= 1,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\ &= \frac{0,09}{3} \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\ &= \frac{0,28}{9} \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$\text{Fhit Kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,03}{0,03} = 1$$

$$\text{Fhit Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1,58}{0,03} = 52,67$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Fhit	F 5%	Tabel 1%
Kelompok	3	0,09	0,03	1	3,86	6,99
Perlakuan	3	4,74	1,58	52,67**	3,86	6,99
Galat	9	0,28	0,03			
Total	15	5,11				

Keterangan :

** : High Significant (P < 0,01)

*Uji DMRT

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{0,03}{4}}$$

$$S_x = 0,07$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

	P0	P1	P2	P3
	35,68	35,87	36,22	37,13

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	0,24	4,60	0,34
3	3,34	0,25	4,86	0,36
4	3,41	0,25	4,99	0,37

Pengujian Nilai Tengah

	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,19	0,24	0,18	**
P0-P2	0,54	0,13	0,19	**
P0-P3	1,45	0,14	0,20	**
P1-P2	0,35	0,13	0,18	**
P1-P3	1,26	0,13	0,19	**
P2-P3	0,91	0,14	0,20	**

Superskrip

P0^a P1^b P2^c P3^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Data dan Analisis Kadar Antosianin Es Krim (%)

KELOMPOK	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
H1	4,67	42,08	46,42	63,62	156,79
H2	4,34	42,25	46,76	63,79	157,14
H3	4,51	42,41	46,59	64,29	157,8
H4	5,18	42,75	46,92	64,62	159,47
TOTAL	18,70	169,49	186,69	256,33	631,2
RATAAN	4,67	42,37	46,67	64,08	
STD	0,36	0,28	0,21	0,46	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.r} \\
 &= \frac{(631,2)^2}{4.4} \\
 &= \frac{398431,44}{16} \\
 &= 24900,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \Sigma (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (4,67)^2 + (4,34)^2 + (4,51)^2 + (5,18)^2 + (42,08)^2 + (42,25)^2 + (42,41)^2 + \\
 &\quad (42,75)^2 + (46,42)^2 + (46,76)^2 + (46,59)^2 + (46,92)^2 + (63,62)^2 + (63,79)^2 + \\
 &\quad (64,29)^2 + (64,62)^2 - 24900,84 \\
 &= 32408,82 - 24900,84 \\
 &= 7507,98
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\Sigma (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(18,70)^2 + (169,49)^2 + (189,69)^2 + (256,33)^2}{4} - 24900,84 \\
 &= \frac{129629,65}{4} - 24900,84 \\
 &= 32407,41 - 24900,84 \\
 &= 7506,57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\Sigma (Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(156,80)^2 + (157,14)^2 + (157,80)^2 + (159,47)^2}{4} - 24900,84 \\
 &= \frac{99607,6}{4} - 24900,84 \\
 &= 24901,9 - 24900,84
 \end{aligned}$$

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 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.

$$= 1,06$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 7507,98 - 7506,57 - 1,06 \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\ &= \frac{7506,57}{3} \\ &= 2502,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\ &= \frac{1,06}{3} \\ &= 0,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\ &= \frac{0,35}{9} \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\text{Fhit Kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,35}{0,04} = 9,13$$

$$\text{Fhit Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2502,19}{0,04} = 64581,92$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber		JK	KT	Fhit	F	Tabel
Keragaman	dB				5%	1%
Kelompok	3	1,06	0,35	9,13	3,86	6,99
Perlakuan	3	7506,57	2502,19	64581,92**	3,86	6,99
Galat	9	0,35	0,04			
Total	15	7508,25				

Keterangan :

** : High Significant (P < 0,01)

***Uji DMRT**

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{0,04}{4}}$$

$$S_{\bar{x}} = 0,01$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

P0	P1	P2	P3
4,67	42,37	46,67	64,08

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	0,31	4,60	0,45
3	3,34	0,33	4,86	0,48
4	3,41	0,33	4,99	0,49

Pengujian Nilai Tengah

	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	17,41	1,25	1,79	**
P0-P2	21,71	1,30	1,89	**
P0-P3	59,40	1,33	1,95	**
P1-P2	4,3	1,25	1,79	**
P1-P3	42	1,30	1,89	**
P2-P3		1,25	1,79	**

Superskrip

P0^a P1^b P2^c P3^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 4. Data dan Analisis Kadar Protein Es Krim (%)

KELOMPOK	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
H1	4,63	5,00	5,01	6,78	21,42
H2	4,75	4,96	5,03	6,74	21,48
H3	4,93	5,26	5,28	6,77	22,24
TOTAL	14,31	5,22	15,32	20,29	65,14
RATAAN	4,77	5,07	5,11	6,76	
STDEV	0,15	0,16	0,15	0,02	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.r} \\
 &= \frac{(65,14)^2}{4.3} \\
 &= \frac{4243,22}{12} \\
 &= 353,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (4,63)^2 + (4,75)^2 + (4,93)^2 + (5,00)^2 + (4,96)^2 + (5,26)^2 + (5,01)^2 + (5,03)^2 \\
 &\quad + (5,28)^2 + (6,78)^2 + (6,74)^2 + (6,77)^2 - 353,60 \\
 &= 361,08 - 353,60 \\
 &= 7,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(14,31)^2 + (15,22)^2 + (15,32)^2 + (20,29)^2}{3} - 353,60 \\
 &= \frac{1082,81}{3} - 353,60 \\
 &= 360,94 - 353,60 \\
 &= 7,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(21,42)^2 + (21,48)^2 + (22,24)^2}{4} - 353,60 \\
 &= \frac{1414,83}{4} - 353,60 \\
 &= 353,71 - 353,60 \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

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.

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 7,48 - 7,34 - 0,11 \\ &= 0,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KJP &= \frac{JKP}{DBP} \\ &= \frac{7,34}{3} \\ &= 2,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\ &= \frac{0,11}{2} \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\ &= \frac{0,03}{6} \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\text{Fhit Kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,06}{0,01} = 6$$

$$\text{Fhit Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2,45}{0,01} = 245$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	F 5%	Tabel 1%
Kelompok	2	0,11	0,06	6	5,14	10,92
Perlakuan	3	7,34	2,45	245**	5,14	10,92
Galat	6	0,03	0,01			
Total	11					

Keterangan : F hitung > F tabel berarti perlakuan menunjukkan berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)

Keterangan :

** : High Significant (P < 0,01)

* Uji DMRT

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{0,01}{4}}$$

$$S_{\bar{x}} = 0,05$$

- 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.

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

P0	P1	P2	P3
4,77	5,07	5,11	6,76

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	0,16	4,60	0,23
3	3,34	0,17	4,86	0,24
4	3,41	0,17	4,99	0,25

Pengujian Nilai Tengah

	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,3	0,16	0,23	**
P0-P2	0,34	0,17	0,24	**
P0-P3	1,99	0,17	0,25	**
P1-P2	0,04	0,16	0,23	ns
P1-P3	1,69	0,17	0,24	**
P2-P3	1,65	0,16	0,23	**

Superskrip

P0^a P1^b P2^b P3^c

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 5. Dokumentasi Penelitian

© Ha



Bunga telang kering



Penyortiran bunga telang



Perendaman bunga telang



Penyaringan bunga telang



Ekstrak bunga telang



Susu sapi murni

Univer



Kuning telur



Penimbangan gula halus

if Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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



Penimbangan susu skim



Penimbangan *whipping cream*



Penimbangan tepung agar-agar



Pasteurisasi susu sapi



Pencampuran adonan es krim



Mixer adonan es krim



Pengagingan adonan es krim



Pematangan di *ice cream maker*

- 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 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.



Es krim dari ice cream maker



Pembekuan di freezer



Es krim bunga telang



Destruksi kadar protein



Destilasi protein



Hidrolisis kadar lemak



Hasil kadar lemak



Total padatan

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.



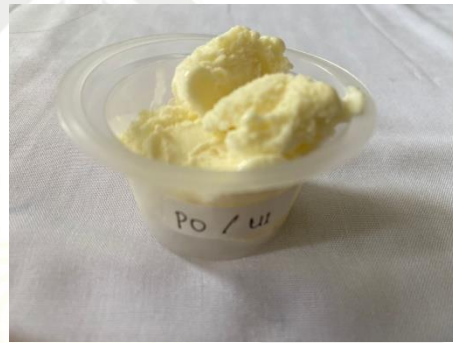
Hasil total padatan



Kadar antosianin



Hasil Kadar Antosianin



PO(0%)



P1(4%)



P2(8%)



P3(12%)