

SKRIPSI

**OVERRUN, DAYA LELEH, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IC₅₀
ES KRIM SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

**PURDINI SWASTI PUTRI
11481202630**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

SKRIPSI

**OVERRUN, DAYA LELEH, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IC₅₀
ES KRIM SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**



Oleh:

**PURDINI SWASTI PUTRI
11481202630**

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

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



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 PENGESAHAN

Judul : *Overrun, Daya Leleh, Aktivitas Antioksidan dan IC₅₀ Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*

Nama : Purdini Swasti Putri

NIM : 11481202630

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 30 Maret 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Irdha Mirdayati, S.Pi., M.Si.
NIK. 19770727 200710 2 005

Dr. Ir. Elfawati, M.Si.
NIP. 19691029 200501 2 002

Mengetahui :

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua
Program Studi Peternakan

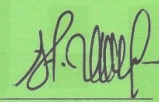
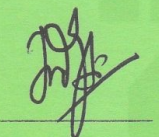
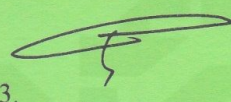
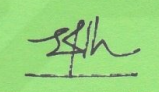
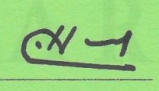


Dr. Erywan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
NIK. 19730904 199903 1 003

Dewi Ananda Muca, S.Pt., M.P.
NIP. 19730405 200701 2 027

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 30 Maret 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Siti Zulaiha, M.Si	KETUA	
2.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Dr. Ir. Elfawati, M. Si	ANGGOTA	
4.	Ir. Eniza Saleh, MS	ANGGOTA	
5.	Dr. Hidayati, S.Pt., MP	ANGGOTA	

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.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, 30 Maret 2021

Yang membuat pernyataan



Purdini Swasti Putri
Purdini Swasti Putri
11481202630

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



“Kata Persembahan”

Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada
siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”. (Q.S. Al-Baqarah: 269)

Alhamdulillahirobbil’alamin.. Segala puji dan syukur untuk-Mu ya Rabb..

Atas bantuan dari-Mu, atas kesempatan yang Engkau berikan, atas rahmat dan nikmat-Mu yang tiada henti engkau berikan kepadaku,
Aku bisa sampai ketitik akhir penyelesaian kuliahku.

KUPERSEMBAHKAN KARYA ILMIAH INI :

Spesial untukmu ayah dan ibuku tercinta

Terima kasih untuk pengajaran, nasehat, do’a yang engkau berikan

Serta motivasi moril maupun materil

hanya Allah SWT yang mampu membalas semua kebaikanmu..

amin ya rabbal’alamin..

Untuk seluruh keluarga besarku

Terima kasih untuk do’anya, harapan kalian adalah harapanku juga

Agar kelak aku bisa menjadi anak yang sukses yang bisa membahagiakan keluarga

semuan

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.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wataala yang telah memberikan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Overrun, Daya Leleh, Aktivitas Antioksidan dan IC₅₀ Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Estrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

1. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta Ayahanda Khairuddin dan alm. Ibunda Rumiati yang sangat penulis banggakan yang telah memberikan semangat selama kuliah.
2. Bapak Prof. Suyitno M.Ag selaku Pelaksana Tugas (Plt) Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M,Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. selaku ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Penasehat Akademis, dan Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
7. Ibu Wieda N. H. Zain, S.Pt., M.Si. dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si yang perna menjadi pembimbing selama pengajuan judul sampai seminar proposal.
8. Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S. selaku dosen penguji I dan Ibu Dr. Hidayati, S.Pt., M.P. selaku penguji II, terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

2. Dilarang 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.

9. Ibu Siti Zulaiha, M.Si. selaku ketua sidang skripsi, terima kasih kritik dan saran yang diberikan sewaktu ujian munaqasa.
10. 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.
11. Buat keluarga Kakak Purres Tya Rumikhair, A.Md., Abang M. Panji Kurnia Khalid, S.E. dan Adik Panca Natasya. Terimakasih telah menjadi *support system* selama saya menyelesaikan skripsi ini.
12. Buat teman-teman seperjuangan, Nirma Yani, Aprillia Risma, Siska Oktaria, Dwi Safitri, Siska Aryani, Yuzila Pratama, Yeni Anggraini S., Reskiyana Putri, Durrahi, Mhd. Sholatin, M. Riki Subagia, Syarif Hidayatullah, Firman Berliando, Alkhairunnas, Bayu Anggara. A, Beni Setiadi, Ibnu Bima Putra, Gufon Ilahi, Irfan Taufik, Saadila Mursid, M. Hidayat, Rahmad Gozali, Riki Saputra Ariadi, Slamet Purwanto, Teguh Beni Irawan,
13. Teman angkatan 2014, Santi Harahap, Nilla Rozana, Ivoni Sucitra, Ummul Laila, Wirdatul Jannah, Amelia Jailani, Yunita, Shodik Nasution, Asmiarti, dan seluruh rekan-rekan angkatan 2014.
14. Buat teman dekat ku Tri Okta Vera yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
15. Untuk semua orang yang telah banyak membantu baik moril dan materil, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subbhanahu Wata'ala membalas jasa baik mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan dan kekhilafan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Amin Ya Rabbal alamin.

Pekanbaru, 30 Maret 2021

Purdini Swasti Putri

RIWAYAT HIDUP



Purdini Swasti Putri lahir di Desa Kompe Berangin Kecamatan Cerenti Kabupaten Kuantan Singingi pada tanggal 23 Juni 1995. Anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Ayahanda khairuddin dan alm Ibunda Rumiati. Masuk sekolah dasar di SDN 008 Kompe Berangin pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Cerenti pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Cerenti dan lulus pada tahun 2014.

Penulis diterima menjadi mahasiswa pada Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tahun 2014 melalui jalur SNMPTN. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) selama satu bulan di Balai Besa Pembibitan Ternak Unggul dan HPT Baturraden pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Muara Petai, Kecamatan Pucuk Rantau, Kabupaten Kuantan Singingi selama kurang lebih dua bulan. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan November 2018 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 30 Maret 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas dan Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“*Overrun, Daya Leleh, Aktivitas Antioksidan dan IC₅₀ Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Estrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)*”**. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Besar Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam*, karena merupakan suri tauladan bagi umat Islam yang telah membawa perubahan yang sangat besar dalam peradaban di muka bumi ini.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan semangat. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini.

Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga dapat balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita bersama dalam menghadapi masa depan. Akhirnya penulis sangat berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua baik di masa kini maupun di masa mendatang.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Pekanbaru, 30 Maret 2021

Penulis

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



OVERRUN, DAYA LELEH, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IC₅₀ ES KRIM SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)

Purdini Swasti Putri (11481202630)

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Elfawati

INTISARI

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara mencampurkan bahan baku secara bersama-sama melalui proses pemanasan, homogenisasi dan pembekuan. Kulit buah naga merah merupakan limbah yang belum dimanfaatkan padahal kulit buah naga merah memiliki beberapa keunggulan dan mempunyai khasiat bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%, 3%, 6%, dan 9% pada es krim susu kambing ditinjau dari *overrun*, daya leleh, aktivitas antioksidan dan nilai IC₅₀. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah penambahan ekstrak kulit buah naga merah yang terdiri atas P0: 0%, P1: 3%, P2: 6%, dan P3: 9%. Parameter yang diamati adalah *overrun*, daya leleh, aktivitas antioksidan dan IC₅₀. Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga merah 0%-9% pada es krim susu kambing memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan *overrun* dan peningkatan daya leleh, dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aktivitas antioksidan dan IC₅₀. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan ekstrak kulit buah naga 9% mampu menurunkan *overrun* dan meningkatkan daya leleh es krim susu kambing namun tidak mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dan IC₅₀. Perlakuan terbaik adalah penambahan 3% ekstrak kulit buah naga merah berdasarkan nilai *overrun* dan daya leleh yang mendekati kontrol.

Kata Kunci : *ekstrak kulit buah naga, susu kambing, overrun, daya leleh, aktivitas antioksidan dan IC₅₀.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



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

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

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

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

Overrun, Melting Power and Antioxidant Activity of Goat Milk Ice Cream with Addition the Red Dragon Fruit Skin Extract (*Hylocereus polyrhizus*)

Purdini Swasti Putri (11481202630)

Under guidance of Irdha Mirdhayati dan Elfawati

ABSTRACT

Ice cream was a dairy product made by mixing raw materials together through heating, homogenization and freezing processes. Red dragon fruit is a unwilling waste when the red dragon's skin has some advantages and has a healthiness for health. This study aims to determine the effect of adding 0%, 3%, 6%, and 9% red dragon fruit peel extract to goat milk ice cream in terms of overrun, melting power, antioxidant activity and IC_{50} value. The method used in this study was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatment was the addition of red dragon fruit skin extract consisting of P0: 0%, P1: 3%, P2: 6%, and P3: 9%. The parameters observed were overrun, melting power, antioxidant activity and IC_{50} . The data were analyzed statistically using analysis of variance and further DMRT test. The results showed that the addition of 0% - 9% red dragon fruit skin extract in the manufacture of goat's milk ice cream had a very significant effect on reducing overrun and increasing melting power but had no significant effect on antioxidant activity and IC_{50} . The conclusion of this study was the addition of 9% dragon fruit skin extract was able to reduce overrun and increase the melting power of goat milk ice cream but was unable to increase antioxidant activity and IC_{50} . The best treatment was the addition of 3% red dragon fruit peel extract based on the overrun value and melting power that was close to the control.

Keywords: *dragon fruit leather extract, goat milk, physical character, antioxidant activity and IC_{50}*



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Es Krim	4
2.2. Syarat Mutu Es Krim	5
2.3. Sifat Fisik Es Krim.....	7
2.4. Susu Kambing	8
2.5. Buah Naga.....	10
2.6. Antioksidan	11
BAB III MATERI DAN METODE	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2. Bahan dan Alat	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Peubah yang Diamati	14
3.5. Prosedur Penelitian	14
3.6. Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. <i>Overrun</i> Es Krim Susu Kambing	19
4.2. Daya Leleh Es Krim Susu Kambing	20
4.3. Aktivitas Antioksidan	21
4.4. Konsentrasi IC ₅₀	22
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30

- 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 Es Krim	5
2.2. Komposisi Umum Es Krim.....	6
2.3. Komposisi Kimia Susu Kambing	9
3.1 Komposisi Adonan Es krim (%)	13
3.2 Analisis Sidik Ragam.....	18
4.1 Rata-Rata <i>Overrun</i> Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	19
4.2 Rata-Rata Nilai Daya Leleh Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	20
4.3 Rata-Rata Nilai Aktivitas Antioksidan Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	20
4.4 Rata-Rata Nilai IC ₅₀ Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah.....	22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah Naga	10
3.1 Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	14
3.2 Bagan Alir Pembuatan Es Krim.....	15

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.	Analisis <i>Overrun</i> Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	30
2.	Analisis Daya Leleh Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	33
3.	Analisis Aktivitas Antioksidan Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	36
4.	Analisis IC ₅₀ Es Krim Susu Kambing (µg/ml) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	38
5.	Dokumentasi Penelitian.....	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat melalui proses pembekuan dan pencampuran bahan baku secara bersama-sama. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan es krim adalah kombinasi susu dengan bahan tambahan seperti gula, madu bahan perasa, pewarna dan stabilizer. Bahan campuran es krim disebut *ice cream mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas baik (Susilorini dan Sawitri, 2007). Nilai gizi es krim sangat tergantung pada bahan baku yang digunakan sehingga untuk membuat es krim yang berkualitas tinggi bahan bakunya harus diketahui dengan pasti. Keunggulan es krim yang didukung oleh bahan utamanya yaitu susu tanpa lemak dan lemak susu menyebabkan es krim hampir sempurna dengan kandungan gizi yang lengkap (Fitrahdini dkk, 2013).

Menurut Nur (2012) susu adalah salah satu pangan hasil ternak yang paling mudah dan cepat dicerna dibanding telur, daging dan hasil ikutan lainnya. Umumnya masyarakat menggunakan susu sapi untuk pembuatan es krim. Dibandingkan susu sapi, kandungan susu kambing memiliki butiran lemak yang lembut, halus dan lebih kecil. Tekstur lemak yang lembut dan halus mengakibatkan butiran lemak yang terkandung dalam susu kambing lebih mudah dicerna sehingga penggunaan susu kambing pada es krim dapat meningkatkan nilai gizi es krim.

Susu kambing di Indonesia belum banyak dikonsumsi, disebabkan aroma prengus. Pengetahuan tentang manfaat susu kambing dan populasi kambing perah penghasil susu masih jarang (Budiana dan Susanto, 2005). Penyebab bau prengus adalah kadar asam lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi. Bau prengus pada susu kambing disebabkan oleh asam kaproat 2,3%, kaplirat 2,7% dan kaprat 2,7% (Maree, 1978). Kondisi tersebut menyebabkan konsumsi susu kambing segar kurang optimal, diharapkan dengan mengolah susu kambing menjadi produk es krim minat masyarakat untuk mengkonsumsi susu kambing

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 UIN Suska Riau
Sat Isamic niher tyof u har Syrif 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.

menjadi meningkat. Pada pengolahan susu kambing menjadi es krim biasanya diberi penambahan ekstrak buah-buahan untuk memberi cita rasa dan aroma.

Kulit buah naga merah merupakan limbah yang belum dimanfaatkan, padahal kulit buah naga merah memiliki beberapa keunggulan dan mempunyai khasiat bagi kesehatan. Menurut Jaafar *et al.* (2011) bagian kulit buah naga mempunyai kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan bagian dagingnya. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat oksidasi molekul lain pada saat tubuh tidak mempunyai sistem antioksidatif yang banyak dan terjadi paparan radikal bebas yang berlebihan. Hal tersebut mengakibatkan tubuh sangat membutuhkan antioksidan eksogen. Antioksidan yang terdapat pada kulit buah naga adalah betalain. Betalain merupakan senyawa yang menyumbang warna buah serta berkontribusi dalam menangkal radikal bebas di dalam tubuh. Khawatir akan adanya efek samping terhadap penggunaan antioksidan sintetis, maka antioksidan alami dari kulit buah naga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif (Arisandi dan Adriani, 2008). Menurut Waladi dkk. (2015) penambahan kulit buah naga merah 2% pada es krim susu sapi menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 15,26%. Kulit buah naga merah lebih kuat melawan sel-sel kanker dari pada dagingnya dan kulit buah naga merah tidak mengandung toksik sehingga aman bagi kesehatan. (Wahyuni, 2011).

Menurut Maulida dan Atma (2014), penambahan kulit buah manggis 10% pada pembuatan es krim dapat meningkatkan aktivitas antioksidan sebesar 4,3110 mg/g. Waladi dkk. (2015) menyatakan penambahan ekstrak kulit buah naga 2% pada pembuatan es krim susu sapi menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 15,26%, *overrun* 22,44%, dan daya leleh sekitar 14,10%. Penelitian tentang *overrun*, daya leleh, aktivitas antioksidan IC_{50} es krim susu kambing dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Polyrhzus*).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga 3%, 6% dan 9% pada es krim susu kambing ditinjau dari *overrun*, daya leleh, aktivitas antioksidan dan nilai IC_{50} .

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai *overrun* daya leleh dan aktivitas antioksidan es krim susu kambing dengan penambahan ekstrak kulit buah naga.

1.4 Hipotesis

Penambahan ekstrak kulit buah naga sampai 9% pada es krim susu kambing diduga mampu mempertahankan *overrun* dan daya leleh, meningkatkan aktivitas antioksidan dan menurunkan nilai IC_{50} .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Es Krim

Es krim merupakan hidangan berbentuk emulsi air dalam minyak (*water in oil*) (Sawitri, 2006). Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara pencampuran bahan baku secara bersama-sama melalui proses pemanasan dan homogenisasi dan pembekuan. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan es krim adalah susu, gula, penstabil, pengemulsi serta bahan tambahan lainnya. Pada pembuatan es krim, komposisi adonan akan sangat menentukan kualitas es krim. Proses pembuatan es krim terdiri dari pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan dan terakhir adalah pengerasan (*hardening*) di dalam *freezer* (Clarke, 2004).

Pencampuran atau mixing bahan-bahan dilakukan menggunakan alat pencampur yang berputar (Harris, 2011). Campuran bahan es krim diaduk dengan kecepatan tinggi sehingga volume campuran menjadi bertambah (Istini dan Zatnika, 2007).

Pasteurisasi adalah proses pemanasan makanan dengan tujuan membunuh organisme yang merugikan seperti bakteri, virus, protozoa, kapang, dan khamir (Syafutri, 2012). Pasteurisasi es krim dilakukan untuk membunuh sebagian besar mikroba, mikroba yang menguntungkan dibiarkan tetap hidup menghasilkan produk yang seragam dan memperpanjang umur simpan (Syafutri, 2012).

Homogenisasi susu dilakukan setelah pasteurisasi (suhu 70°C) sebelum adonan es krim menjadi dingin (suhu 35°C) (Suprayitno dkk., 2001). Homogenisasi bertujuan untuk menyebarkan globula lemak secara merata ke seluruh produk, mencegah pemisahan globula lemak ke permukaan selama pembekuan dan untuk memperoleh tekstur yang halus dengan ukuran globula lemak kecil, merata sehingga protein dapat mengikat air bebas. (Suprayitno dkk., 2001).

Pendinginan dilakukan dengan cara melewati *Ice Cream Mix* (ICM) ke elemen pendingin. Proses pasteurisasi, homogenisasi, dan pendinginan dilakukan selama kurang lebih satu jam sepuluh menit (Eckles *et al.*, 1998). Proses pembekuan disertai pengadukan adonan es krim merupakan tahapan yang paling menentukan lebih banyak udara yang tertangkap di dalam adonan es krim. *Ice*

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



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

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

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

Cream Mix (ICM) yang sudah mengalami perlakuan tersebut dimasukkan ke dalam *aging tank* untuk mengalami proses *aging* (Eckles *et al.*, 1998).

Aging merupakan proses pemasakan *Ice Cream Mix* (ICM) dengan cara mendiamkan adonan selama 3-24 jam suhu 4,4°C atau dibawahnya. Tujuan *aging* yaitu memberikan waktu pada *stabilizer* dan protein susu untuk mengikat air bebas, sehingga akan menurunkan jumlah air bebas (Goff, 2000). Perubahan selama *aging* adalah terbentuk kombinasi antara *stabilizer* dan air dalam adonan, meningkatkan viskositas, campuran jadi lebih stabil, lebih kental, lebih halus, dan tampak mengkilap (Goff, 2000).

2.2 Syarat Mutu Es Krim

Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas es krim, mulai dari bahan baku, proses pembuatan, proses pembekuan, pengepakan, dan sebagainya. Komposisi es krim juga sangat menentukan kualitas es krim (Harris, 2011). Es krim dikatakan bermutu tinggi apabila berkadar lemak tinggi, manis, dan tekstur halus (Idris, 1992). Menurut SNI No. 01-3713-1995, es krim memiliki syarat mutu seperti disajikan pada Tabel 2.1. berikut:

Tabel 2.1. Syarat Mutu Es Krim

Kriteria	Persyaratan
Lemak (%b/b)	Minimum 5,0
Gula (%b/b)	Minimum 8,0
Protein (%b/b)	Minimum 2,7
Jumlah Padatan (%b/b)	Minimum 3,4
Kedaaan	Normal
Penampakan	Normal
Rasa	Normal
Bau	Normal

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1995)

Air merupakan komponen terbesar dalam campuran es krim, berfungsi sebagai pelarut bahan-bahan lain dalam campuran (Eckles *et al.*, 1998). Komposisi air dalam bahan campuran es krim umumnya berkisar 55-64% (Eckles *et al.*, 1998). Bahan-bahan utama yang diperlukan dalam pembuatan es krim antara lain lemak, bahan kering tanpa lemak (BKTL), bahan pemanis, bahan penstabil, dan bahan pengemulsi. Pada produk es krim juga diberikan bahan tambahan makanan penguat cita rasa yaitu bahan tambahan yang ditambahkan ke dalam makanan yang dapat memperkuat aroma dan rasa (Harris, 2011).



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

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

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

Menurut (Padaga dan Sawitri 2005), es krim yang baik harus memenuhi persyaratan komposisi umum *Ice Cream Mix* (ICM) atau campuran es krim seperti disajikan pada Tabel 2.2. berikut:

Tabel 2.2. Komposisi Umum Es Krim

Komposisi	Jumlah (%)
Lemak susu	10-16
Padatan bukan lemak	9-12
Bahan pemanis	12-16
Bahan penstabil	0.2-0.4
Bahan pengemulsi	0-0.25
Gula	55-64

Sumber: Padaga dan Sawitri (2005)

Lemak merupakan bahan baku es krim, lemak yang terdapat pada es krim berasal dari susu segar yang disebut krim. Lemak susu (krim) merupakan sumber lemak yang paling baik untuk mendapatkan es krim berkualitas baik (Harris, 2011). Lemak susu berfungsi untuk meningkatkan nilai gizi es krim, menambah cita rasa, menghasilkan karakteristik tekstur yang lembut, membantu memberikan bentuk dan kepadatan, serta memberikan sifat meleleh yang baik, kadar lemak dalam es krim yaitu antara 10% sampai 16% (Padaga dan Sawitri, 2005).

Bahan kering susu tanpa lemak penting sebagai sumber protein sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi es krim. Bahan kering susu tanpa lemak berfungsi untuk meningkatkan kandungan padatan di dalam es krim sehingga lebih kental (Padaga dan Sawitri, 2005). Unsur protein dalam proses pembuatan es krim berfungsi untuk menstabilkan emulsi lemak setelah proses homogenisasi, menambah cita rasa, membantu pembuihan, serta meningkatkan dan menstabilkan daya ikat air yang berpengaruh pada kekentalan dan tekstur es krim yang lembut, sumber bahan kering susu tanpa lemak antara lain susu skim, susu kental manis, dan bubuk whey, kadar skim dalam es krim yaitu antara 9% sampai 12% (Padaga dan Sawitri, 2005).

Bahan pemanis yang umum digunakan dalam pembuatan es krim adalah gula pasir (sukrosa) dan gula bit (Harris, 2011). Bahan pemanis selain berfungsi memberikan rasa manis, juga dapat meningkatkan cita rasa, menurunkan titik beku yang dapat membentuk kristal-kristal es krim yang halus sehingga meningkatkan penerimaan dan kesukaan konsumen, penambahan bahan pemanis adalah 12% sampai 16% (Padaga dan Sawitri, 2005).



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.

Bahan pengemulsi utama yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah gula halus. Bahan pengemulsi bertujuan untuk memperbaiki struktur lemak dan distribusi udara dalam *Ice Cream Mix* atau ICM, meningkatkan kekompakan bahan-bahan dalam ICM sehingga diperoleh es krim yang lembut, dan meningkatkan ketahanan es krim terhadap pelelehan bahan (Padaga dan Sawitri, 2005). Campuran bahan pengemulsi dan penstabil akan menghasilkan es krim dengan tekstur yang lembut. Kadar pengemulsi dalam es krim yaitu antara 0% sampai 0,4% (Padaga dan Sawitri, 2005).

Bahan tambahan seperti buah-buahan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas es krim, substitusi buah dengan konsentrasi yang tepat mampu meningkatkan kekentalan, tekstur serta daya suka konsumen (Aisiyah dkk., 2010). Kekentalan dan tekstur akan menentukan kualitas organoleptik es krim, kekentalan pada adonan es krim akan berpengaruh pada tingkat kehalusan tekstur, serta ketahanan es krim (Aisiyah dkk., 2010).

2.3 Sifat Fisik Es Krim

1. *Overrun*

Overrun adalah persentase kenaikan volume campuran yang terjadi akibat penambahan udara (Goff dan Hartel, 2013). *Overrun* dapat dihasilkan melalui pengocokan selama proses pembekuan sehingga udara dapat masuk ke dalam campuran es krim dan meningkatkan volume adonan es krim. Tanpa adanya *overrun*, es krim akan berbentuk gumpalan massa yang berat yang tidak menarik untuk dimakan (Widiantoko dan Yuniati, 2014).

Overrun merupakan hal yang penting dan sangat menguntungkan bagi industri es krim selama tidak mempengaruhi karakteristik produk es krim, *overrun* yang terlalu besar mengakibatkan rasa menjadi hambar dan teksturnya kering dan lembek, sedangkan *overrun* yang terlalu kecil menghasilkan es krim dengan tekstur keras dan terlalu padat sehingga sukar disendok (Istini dan Zalnaka, 2007). *Overrun* yang baik berkisar antara 60-100%. Es krim yang baik mempunyai *overrun* 80% dengan kadar lemak 12-14% (Widiantoko dan Yuniati, 2014).

Kemampuan *Overrun* pembuihan dan kemantapan buih yang berkaitan dengan penrusan tegangan permukaan pada sistem yang terdiri atas udara dan air, yang disebabkan absorpsi oleh molekul protein. Molekul protein fleksibel



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.

seperti *beta-kasien* dapat secara cepat mengurangi tegangan permukaan sehingga memberikan daya buih yang baik sedangkan protein globular yang terutama sebagai penyusun protein nabatisulit untuk mengurangi tegangan permukaan sehingga memberikan daya buih yang rendah (sathe *dkk*, 1982).

2. Kecepatan Meleleh

Kecepatan meleleh es krim atau daya leleh es krim merupakan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna. Tes pelelehan atau ketahanan meleleh es krim dihitung dari kemampuan es krim untuk menahan pelelehan bila terkena suhu hangat pada jangka waktu tertentu (Clarke, 2004). Waktu leleh es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim (Widiantoko, 2014).

Es krim yang cepat meleleh kurang disukai, karena es krim akan segera mencair pada suhu ruang. Es krim yang lambat meleleh atau kecepatan melelehnya terlalu rendah juga tidak disukai karena bentuk es krim yang tetap (tidak berubah) pada suhu ruang, sehingga memberikan kesan terlalu banyak padatan yang digunakan (Hartatie, 2011).

Es krim yang baik mempunyai waktu leleh antar 15-20 menit pada suhu kamar (Pedaga dan Sawitri, 2005). Es krim yang baik tahan terhadap pelelehan saat dihidangkan pada suhu ruang (Widiantoko, 2014).

2.4 Susu Kambing

Susu adalah hasil perahan dari sekresi kelenjar ambing ternak yang menyusui yang berwarna putih kekuningan, memiliki rasa gurih, memiliki aroma khas susu, mengandung protein, lemak, karbohidrat (laktosa), mineral dan vitamin (Sunarlim, 2009). Salah satu jenis ternak yang menghasilkan susu ialah ternak kambing. Sarwono (2007) menjelaskan susu kambing adalah susu yang diperoleh dari hasil pemerahan seekor kambing perah atau lebih, dilakukan secara teratur dan hasilnya berupa susu segar murni tanpa campuran, tidak dikurangi dan ditambah apapun.

Kelebihan yang dimiliki susu kambing antara lain adalah dapat mengurangi gangguan pernapasan (seperti asma), mengontrol lemak tubuh dan menghaluskan kulit (Yatimin *dkk*, 2013). Sarwono (2007) Susu kambing merupakan salah satu sumber protein hewani yang diperlukan tubuh untuk pertumbuhan dan

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.

pembentukan sel, karena susu kambing memiliki gizi yang tinggi dan sangat sempurna. Susu kambing memiliki partikel lemak yang kecil dan homogen sehingga mudah dicerna dan diserap. Besar kecilnya globula lemak ditentukan oleh kadar air yang ada di dalamnya (Saleh, 2004). Menurut Rachman (2009) beberapa kelebihan susu kambing dibandingkan susu mamalia lain adalah: 1) kaya protein, enzim (ribonuklease, alkaline, fosfatase, lipase, dan xantin oksidase), mineral (kalsium, kalium, magnesium, fosfor, klorin, dan mangan), vitamin A, dan vitamin B (riboflavin); 2) mengandung antritis (inflamasi sendi); 3) mempunyai khasiat untuk mengobati demam kuning, penyakit kulit, gastritis (gangguan lambung), asma dan insomnia (sulit tidur); 4) molekul lemaknya kecil sehingga mudah dicerna, serta 5) bila disimpan di tempat dingin, tidak merubah khasiatnya.

Komposisi kimia susu kambing dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3. Komposisi Kimia Susu Kambing

Komposisi Kimia	Susu Kambing
Protein (g)	3,6
Lemak (g)	4,2
Karbohidrat (g)	4,5
Kalori (g)	69
Fosfor (g)	111
Kalsium (g)	134
Magnem (g)	14
Besi (g)	0,05
Natrium (g)	50
Kalium (g)	204
Vitamin A (IU)	185
Thiamin (mg)	0,05
Riboflavin (mg)	0,14
Niacin (mg)	0,28
Vitamin B6 (mg)	0,05
Laktosa (%)	4,2

Sumber: Shodiq dan Abidin (2008).

Susu kambing yang bermutu baik berasal dari kambing Etawa yang merupakan kambing perah yang baik dan juga sering digunakan sebagai penghasil daging, produksi susu pada kambing Etawa dapat mencapai ± 235 kg/liter dalam periode laktasi 261 hari dan bahkan produksi susu tertinggi tercatat ± 569 kg/liter (Blakely dan Bade, 1991).

2.5 Buah Naga

Buah naga (Gambar 2.1) merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering seperti Meksiko, Amerika Utara dan Amerika Selatan bagian utara (Kristanto, 2008). Saat ini buah naga telah dibudidayakan di Indonesia seperti di Jember, Malang, Pasuruan dan daerah lainnya (Kristanto, 2008). Jenis buah naga ada empat yaitu *Hylocereus undatus* (buah naga daging putih), *Hylocereus costaricensis* (buah naga daging super merah), *Hylocereus polyrhizus* (buah naga daging merah), dan *Selenicereus megalanthus* (buah naga kulit kuning daging putih) (Cahyono, 2009).

Kulit buah naga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jaafar *et al.*, 2009). Wu *et al.* (2006) menyatakan kulit buah naga kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan. Aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami (Mahargyani, 2018). Nurliyana Dkk. (2010) menyatakan 1 mg/ml kulit buah naga merah mampu menghambat $83,48 \pm 1,02\%$ radikal bebas, sedangkan 1 mg/ml daging buah naga hanya mampu menghambat radikal bebas sebesar $27,45 \pm 5,03 \%$. Mitasari (2012) menyatakan ekstrak kloroform kulit buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 43,836 U_g/mL.



Gambar 2.1 Buah Naga A. Buah Naga Utuh: B. Kulit Buah Naga: C. Daging Buah Naga (Dokumen penelitian,2018)

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



2.6 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat molekul radikal bebas, radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen yang terbentuk di dalam tubuh (Winarsi, 2009). Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya (Maulida dan Atma 2014). Untuk mencapai kestabilan, atom atau molekul radikal bebas akan bereaksi dengan molekul sekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron (Maulida dan Atma 2014). Serangan radikal bebas terhadap molekul sekelilingnya akan menyebabkan terjadinya reaksi berantai yang kemudian menghasilkan senyawa radikal baru (Prakash, 2001). Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas antara lain adalah kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, penyakit degeneratif, penyakit jantung, penuaan dini dan kanker (Candraningstyastuti, 2016).

Tubuh sangat memerlukan antioksidan untuk menghadapi radikal bebas dengan meredam dampak negatif radikal bebas (Prakash, 2001). Terdapat dua jenis antioksidan yaitu antioksidan sintetis dan antioksidan alami, antioksidan sintetis yang penggunaannya meluas dan menyebar di seluruh dunia yaitu *butylated hydroxyanisole* (BHA), *butylated hydroquinone*, *propyl gallate*, dan *tokoferol* (Margaretta, dkk 2011). Antioksidan sintetis tersebut merupakan antioksidan alami yang telah diproduksi secara sintetis untuk tujuan komersial (Margaretta, dkk 2011). Antioksidan alami terdapat antara lain pada kulit buah naga, kulit buah memiliki pigmen pewarna alami, kaya antioksidan dan mengandung pektin yang dapat memperbaiki tekstur (Buckle *et al.*, 1987). Citramukti (2008) menyatakan kulit buah naga mengandung pigmen antosianin yang bersifat antioksidan. Antosianin merupakan zat pewarna yang berperan memberikan warna ungu, berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti warna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan Citramukti (2008).

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan yang ada dalam sampel. Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan DPPH (1,1-Diphenil-2-Dicrylhydrazyl) dimana setelah bereaksi dengan antioksidan yang terdapat dalam sampel sifat radikal bebas DPPH akan

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.

berkurang (Margaretta, dkk 2011). Hal ini ditunjukkan dengan berkurangnya intensitas warna ungu DPPH. Nilai IC_{50} adalah jumlah antioksidan yang diperlukan untuk menurunkan konsentrasi awal DPPH sebesar 50%, yang merupakan nilai konsentrasi antioksidan untuk meredam 50% radikal bebas yang terdapat pada bahan makan (Mu'nisa, 2012). Semakin kecil nilai IC_{50} suatu bahan pangan semakin tinggi kandungan antioksidannya (Mu'nisa, 2012). Suatu senyawa dengan nilai $IC_{50} < 50 \mu\text{g/ml}$ memiliki antioksidan tergolong sangat aktif, nilai IC_{50} 50-100 $\mu\text{g/ml}$ tergolong aktif, nilai IC_{50} 100-150 $\mu\text{g/ml}$ tergolong sedang dan nilai IC_{50} 150-200 $\mu\text{g/ml}$ tergolong lemah (Zuhra *et al.*, 2008)

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 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 di Laboratorium Teknologi Pascapanen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: susu kambing segar 12.300 ml yang diperoleh dari Peternakan Ranting Ameh di Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat, ekstrak kulit buah naga merah 900 ml, susu krim 2.400 g, susu skim 2000 ml, gula pasir 2.300 g, CMC (penstabil) 50 g dan kuning telur 50 g.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah: *mixer, blender, freezer*, timbangan analitik, kompor, gelas ukur, termometer, saringan, dan spektrofotometer UV-Vis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah penambahan air rebusan kulit buah naga sebagai berikut :

- A0: Tanpa penambahan ekstrak kulit buah naga merah (kontrol)
- A1: Penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 3%
- A2: Penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 6%
- A3: Penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 9%

Komposisi adonan es krim susu kambing mengacu pada penelitian Padaga dan Sawitri (2005) seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Komposisi Adonan Es krim.

No	Bahan	Kontrol	P1	P2	P3
1	Kulit Buah Naga (%)	0	3	6	9
2	Susu Krim (%)	12	12	12	12
3	Susu Skim (%)	10	10	10	10
4	CMC (%)	0,25	0,25	0,25	0,25
5	Kuning Telur (%)	0,25	0,25	0,25	0,25
6	Gula (%)	11,5	11,5	11,5	11,5
7	Susu Kambing (%)	66	63	60	57
	Total	100	100	100	100

3.4 Peubah yang Diamati

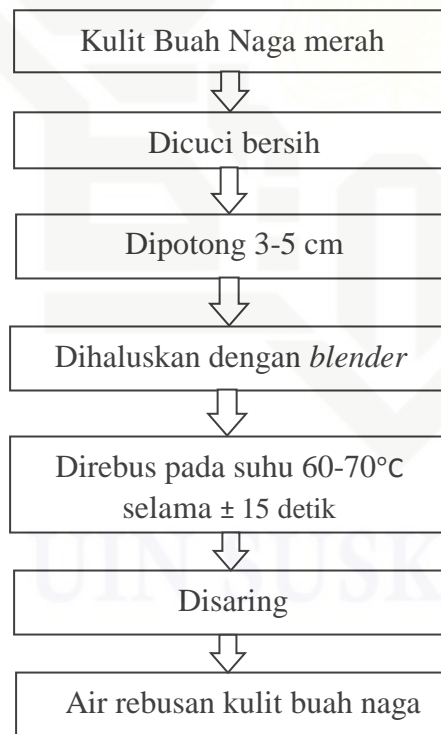
Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah :

1. *Overrun*
2. Daya Leleh
3. Aktivitas Antioksidan
4. IC₅₀

3.5 Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Pertama, kulit buah naga merah dipisahkan dari isinya, selanjutnya dicuci bersih, dipotong 3-5 cm kemudian dihaluskan dengan *blender* menggunakan pelarut air 1:1 (1000gr kulit buah naga : 1000ml air). Setelah halus, kulit buah naga merah direbus sampai 60-70°C selama ± 15 detik kemudian didinginkan, dan setelah dingin disaring untuk diambil air rebusan kulit buah naga. Prosedur pembuatan ekstrak kulit buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

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.

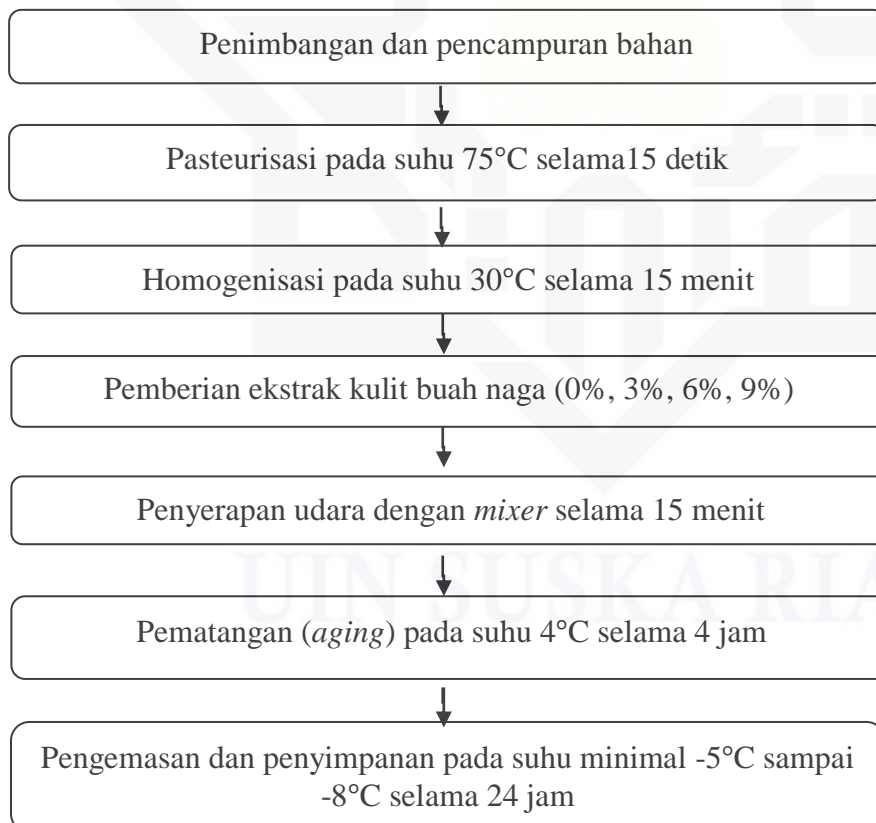
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Pembuatan Es Krim

Prosedur pembuatan es krim susu kambing dengan penambahankulit buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Pertama, kuning telur diaduk hingga homogen atau tercampur rata. Langkah selanjutnya adalah pasteurisasi susu kambing, susu krim bubuk, gula pasir dan kuning telur yang sudah dihomogenkan. Pasteurisasi dilakukan selama ± 15 detik pada suhu 75°C . Campuran adonan es krim selanjutnya didinginkan hingga suhu 30°C . Selanjutnya ekstrak kulit buah naga merah disiapkan dan dicampur ke dalam *mixer* menurut konsentrasi yang sudah ditentukan.

Adonan dihomogenkan selama ± 15 menit menggunakan *mixer*, kemudian dilakukan pengujian *overrun*. Adonan yang sudah homogen disimpan dalam wadah tertutup, lalu didinginkan di dalam refrigerator pada suhu 4°C selama ± 4 jam untuk proses *aging*. Adonan di *mixer* kembali selama 15 menit untuk proses agitasi dan pembentukan kristal es, setelah itu dilakukan pengemasan dan penyimpanan pada *freezer* selama ± 24 jam. Bagan alir proses pembuatan es krim dapat dilihat pada Gambar 3.2. berikut ini.



Gambar 3.2. Bagan Alir Pembuatan Es Krim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



3. Pengujian *Overrun*

Menurut Keeney (1973) *overrun* dapat dihitung dengan dua metode yaitu *by volume* (berbasis volume) dan *by weight* (berbasis berat) pada penelitian ini dilakukan penghitungan *overrun* berbasis berat dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Overrun} = \frac{\text{berat adonan} - \text{berat es krim pada volume yang sama}}{\text{berat es krim pada volume yang sama}} \times 100\%$$

Keterangan :

berat adonan = berat adonan es krim sebelum dibekukan

berat es krim = berat es krim setelah dibekukan

Overrun merupakan faktor yang sangat penting dan sangat menguntungkan dalam industri es krim selama tidak mempengaruhi karakteristik produk es krim *Overrun* yang terlalu besar mengakibatkan rasa menjadi hambar, teksturnya kering dan lembek. *Overrun* yang terlalu kecil menghasilkan es krim yang keras dan terlalu padat sehingga sukar disendok (Istini dan Zalnika, 2007).

4. Pengujian Daya Leleh

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

5. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (1,1-Diphenil-2-Dicrylhydrazyl)

Prinsip kerja dari metode DPPH adalah berdasarkan adanya senyawa antioksidan (HA) yang akan mendonorkan hidrogen (H) pada DPPH sehingga merubah radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi warna kuning pucat,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

dan serapannya pada panjang gelombang 517 nm diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Maulida dan Yoni, 2014).

Menurut Maulida dan Yoni (2014) analisis pengujian DPPH adalah sebagai berikut:

1. Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 7 ml metanol (untuk blanko 8 ml metanol).
2. Setelah itu ditambah 2 ml DPPH, larutan divortek, kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit. Konsentrasi DPPH akhir adalah 0,2 mM.
3. Nilai absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan dalam persentase penghambatan terhadap radikal bebas DPPH dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi sampel}} \times 100\%$$

4. IC₅₀

IC₅₀ merupakan nilai yang menggambarkan besarnya konsentrasi dari ekstrak uji yang dapat menangkap radikal bebas sebesar 50% melalui persamaan garis regresi linear yang menyatakan hubungan antara konsentrasi senyawa uji (x) dengan persen aktivitas penangkap radikal (y) (Nurliyana Dkk, 2010). Persamaan regresi linear $y = a + bx$ yang diperoleh, digunakan untuk mencari nilai IC₅₀ (*inhibitor concentration 50%*) dari masing-masing sampel dengan menyatakan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh dari IC₅₀ merupakan besarnya konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi radikal bebas DPPH sebesar 50% (Rahmayani Dkk, 2013).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menurut analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1991). Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : 1,2,3,4

j : 1,2,3,4,5

Tabel sidik ragam untuk uji Rancangan Acak Lengkap disajikan pada Tabel

3.2. di bawah ini

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

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

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

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

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

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JKP}}{t-1}$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \frac{\text{JKG}}{t(r-1)}$$

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

Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

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 dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan ekstrak kulit buah naga merah sampai 9% mampu menurunkan *overrun* dan meningkatkan daya leleh es krim susu kambing, namun tidak mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dan nilai IC_{50} .
2. Perlakuan terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini adalah P1 (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 3%) dengan *overrun* 11,43%, daya leleh 15,29 menit, aktivitas antioksidan 56,15%, dan nilai IC_{50} 25,10 $\mu\text{g/ml}$.

5.2 Saran

Sebaiknya perebusan ekstrak kulit buah naga merah menggunakan suhu 60-70°C selama ± 15 detik agar tidak terjadi kerusakan pada senyawa bioaktif di dalam kulit buah naga merah yang mengakibatkan aktivitas antioksidan menurun.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyiah, E., Kartikaningsih, dan S. Rahayu. 2010. Pembuatan es krim dengan menggunakan stabilisator natrium alginat dari *Sargassum sp.* *Jurnal Makanan Tradisional*, 1 (3): 23-27.
- Arbucle, W.S. dan Marshall. 1996. *Ice Cream*. Chapman and Hall. New York.
- Arisandi, Y. dan Andriani, Y. 2008. *Khasiat Tanaman Obat*. Pustaka Buku Murah. Jakarta.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Budiana, N.S. dan Susanto, D. 2005. *Cara Pengolahan Siap Konsumsi Susu Kambing*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Blakely, J. and Bade, D.H. 1991. *Ilmu Peternakan* (Terjemahan). Edisi Ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Candraningstyastuti. 2016. Yoguhrt Susu Kambing dengan Penambahan Jus Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryfollius* Roxb) dan Waktu Fermentasi. *Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi*. Unuversitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Chalid, S. Y dan Zulfakar, T. S. 2009. Minuman Pandan Wangi (*Pandanus Amaryfollius Roxb*). sebagai Minuman Sehat. *Jurnal Valensi*. 1 (5)
- Clarke, C. 2004. *The Science of Ice Cream*. RSC. Cambridge. UK.
- Eckles, C.H., W.B. Combs, and H. Macy. 1998. *Milk and Milk Products*. McGraw - Hill Company. New York.
- Fitradini, R. Machnud, dan R. Rasyid. 2013. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Kejadian Diare Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kambang Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Kesehatan*.: 4 (2): 21-22
- Fitriani, T.K. 2011. Kajian penambahan ekstrak dan tepung wortel terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori es krim. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ghoff, H.D. dan R.W. Hartel. 2013. Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions. *Australia Journal of Dairy Technology*. 55 (2):78-71.
- Ghoff, H.D. 2000. Controlling ice cream structure by examining fat protein interactions. *Australia Journal of Dairy Technology*. 55 (2) : 78-81.
- Harris, A. 2011. Pengaruh substitusi ubi jalar (*Ipomea batatas*) dengan susu skim terhadap pembuatan es krim. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Yarif Kasim Riau



- Hartatie, E.S. 2011. Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemanthap) dan Metode Pembuatan terhadap Kualitas Es Krim. *Jurnal Teknologi Industri Peternakan* 7(1): 20-26.
- Idris, S. 1992. *Pengantar Teknologi Pengolahan susu*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Istini, S. dan Zatznika, A. 2007. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Semi-Refined Carrageenan (SRC) sebagai Stabilisator terhadap Kualitas Es Krim. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 9 (1): 27-33.
- Jaafar, R., Ali, M. Nazri, dan W. Khairuddin. 2009, Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylecereus polyhizus*), *American Journal of Applied Sciences*, 6 : 1341-134.
- Keeney, P.G. 1973. *Commercial Ice Cream and Other Frozen Dessert*. Pennsylvania State University. College of Agriculture Extension. University Park. PA.
- Khoeriyah, R. 2018. Sifat fisik dan Kandungan Antioksidan Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus ameryllifolius* Roxb). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Kristanto. 2008. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maree, H.P. 1978. Goat Milk and its Use as a Hypo-allergenic Infant Food. *First Printed in Dairy Goat Journal*. <http://programiptek.ris-tek.go.id>. Diakses 3 Januari, 2019.
- Margaretta, S., S.D. Handayani, N. Indraswati, dan H. Hindraso 2011. Ekstraksi Senyawa Phenolic *Pandanus ameryllifolius* Roxb sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 10 (1): 21-30.
- Marshall. R.J. and Al-Shahib, W. 2003. The Fruit of the Date Palm its Possible Use as the Best Food for the Future. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 54 (4): 247-259.
- Maulida, S. dan A. Yoni. 2014. Nilai Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Es Krim dengan Penambahan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). *Jurnal.IlmU Gizi* 6 (2): 168-178.
- Mitasari, A. 2012. Uji Aktivitas Ekstrak Kloroform Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus britton and rose*) Menggunakan Metode DPPH (1,1- defenil-2-pikril Didrasil). *Skripsi*. Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura Pontianak.



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.

- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPHH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26 (2): 21-211.
- Mu' Nisa. 2012. Analisis Kadar Likopen dan Uji Aktifitas Antioksidan pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature.* 13 (1): 62-66.
- Mulyati, N.D. 1994. Mempelajari Pengaruh Metode Pemasakan terhadap Stabilitas Karoten pada Beberapa Sayuran Hijau. *Skripsi.* Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nur, K. 2012. Kualitas Es Krim dengan Penambahan Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) sebagai Bahan Penstabil. *Skripsi.* Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Hasanuddin. Makasar.
- Nurliyana, R., I.S. Zahir, K.M. Sulaiman, M.R. Aisyah, dan K.K. Rahim. 2010. Antioxidant Study of Pulps and Peels of Dragon Fruit, a Comparative Study *Internasional Food Research. Journal,* 17: 367-365.
- Oksilia, M.I.S dan E. Lidiasari. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (*Cucumis melo* L.) dan Sari Kedelai. *Jurnal.* Teknol dan Industri Pangan. XXIII (1)
- Pamungkas D.K, Y, Retnaningtyas dan L, Wulandary. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenol Total Kombinasi Ekstrak Methanol Daun Manga Gadung (*Mangifera indica* L. var *Gadung*) dan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryfollius* Roxb). *Jurnal Pustaka Kesehatan* 5 (1).
- Pedaga, M dan Sawitri, M.E. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat.* Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Prakash, A., 2001, *Antioxidant Activity, Medallion Laboratories Analytical Progress,* Summer.19 (2).
- Rachman, R. 2009. Susu Kambing sebagai Alternatif Penolong Bayi Alergi Susu Sapi. *Makalah Tugas Akhir.* Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmayani, U., D. Pringgenies, dan A. Djunaedi . 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dengan Pelarut yang Berbeda Terhadap Metode DPPH (*Diphenyl Picril Hidrazil*). *Journal. Of Marine Researct.* 2 (4) : 36-45.
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak.* Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sarwono, B. 2007. *Beternak Kambing Unggul.* Penebar Swadaya. Jakarta



- Sawitri. M. 2006. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Sinurat, E., R. Peranginangin, dan S. Wibowo. 2007. Pengaruh Konsentrasi Kappa-Karaginan pada Es Krim terhadap Tingkat Kesukaan Panelis. *Jurnal Pasca Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 2(2): 81-86.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. No.01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Sunarlim, R 2009. Potensi *Lactobacillus Sp.* Asal dari Dadih Sebagai Starter pada Pembuatan Susu Fermentasi Khas Indonesia. *Buletin. Teknologi Pascapanen Pertanian* hal:69-76.
- Suprayitno, E., H. Kartikaningsih, dan Rahayu. 2001. Pembuatan Es Krim Menggunakan Stabilisator Natrium Alginat dari *Sargassum Sp.* *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia* 1(3): 23-27.
- Suryaningrum, D., T. Wikanta, dan H. Kristiana. 2006. Uji Aktifitas Senyawa Antioksidan dari Rumput Laut (*Holymenia harveyana*) dan (*Euchema cottonii*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 1(1): 51-63.
- Susilorini, E.H. dan Sawitri, E.M. 2007. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syafutri, M.I. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri dan Sari Kedelai. *Jurnal. Teknol. dan Industri Pangan*. 23(1): 17-22.
- Syaputra, E. 2008. Pengaruh Zat Penstabil dan Konsentrasi Mentega yang Digunakan terhadap Mutu dan Karakteristik Es Krim Jagung. *Skripsi*. Departemen Teknologi Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tala, Z. 2009. *Manfaat Serat bagi Kesehatan*. Departemen Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wahyuni, Rekna. 2011. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costariceisns*) sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly (Use Super Red Dragon Fruit Skin (*Hylocereus costariceisns*) Asa Sourceof Antioxidants In Natural Dyes And Jelly Making). Vol 2(1).
- Waladi, V.S. Johan, dan F. Hamzah. 2015. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Bahan Tambahan dalam Pembuatan Es Krim. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 2 (1): 22-30.



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.

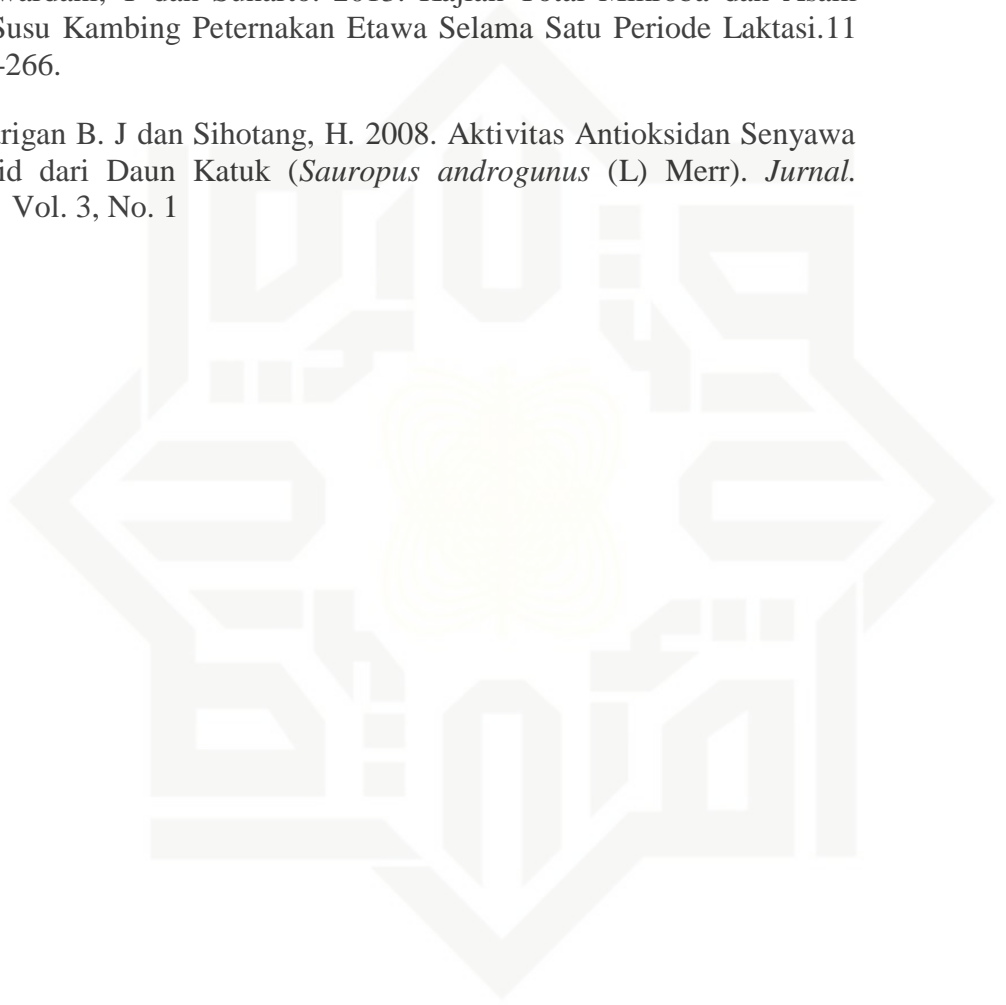
Widiantoko, R.K. dan Yunianta. 2014. Pembuatan Es Krim Tempe Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroinsudtri*. 2 (1): 54-66.

Winarsi, H. 2009. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Kanisius. Jakarta.

Wu, L.C., H.W. Hsu, Y. Chen, C.C. Chiu, and Y.I. Ho. 2006. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya. *Food Chemistry*. 95:319-327.

Yatimin, Setyawardani, T dan Sunarto. 2013. Kajian Total Mikroba dan Asam Titrasi Susu Kambing Peternakan Etawa Selama Satu Periode Laktasi.11 (1): 260-266.

Zuhra, C. F, Tarigan B. J dan Sihotang, H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr). *Jurnal Biologi*. Vol. 3, No. 1



Lampiran 1. Analisis *Overrun* Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Rataan *Overrun* Es Krim Susu Kambing (%) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	14,28	12,39	10,96	10,90	
2	13,28	11,64	11,46	10,71	
3	12,80	10,91	10,58	9,89	
4	13,11	11,76	10,45	9,88	
5	13,41	10,43	10,86	9,33	
Total	66,88	57,13	54,31	50,71	229,03
Rataan	13,38	11,43	10,86	10,14	
Standar Deviasi	0,55	0,77	0,39	0,65	

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

$$= \frac{(299,03)^2}{20}$$

$$= 2.622,74$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{66,88^2 + 57,13^2 + 54,31^2 + 50,71^2}{5} - FK$$

$$= 28,83$$

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

$$= 14,28^2 + 13,28^2 + \dots + 9,33^2 - FK$$

$$= 34,71$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 34,71 - 28,83$$

$$= 5,88$$

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

$$= \frac{28,83}{3}$$

$$= 9,61$$

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

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.

$$= \frac{5,88}{16}$$

$$= 0,37$$

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

$$= \frac{9,61}{0,37}$$

$$= 26,15$$

$$DBP = t-1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DBG = t(r-1)$$

$$= 4 (5-1)$$

$$= 16$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	28,83	9,61	26,15**	3,21	5,29
Galat	16	5,88	0,37			
Total	19	34,7				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata ; F hitung > F tabel 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$SE = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,37}{5}} = \sqrt{0,074} = 0,27$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,81	4,13	1,12
3	3,15	0,85	4,34	1,18
4	3,24	0,87	4,45	1,21

Urutan rata-rata perlakuan dari besar ke kecil

Perlakuan Rataan	P0	P1	P2	P3
	13,38	11,42	10,86	10,14

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	1,95	0,81	1,12	**
P0-P2	2,52	0,85	1,18	**
P0-P3	3,23	0,87	1,21	**
P1-P2	0,57	0,81	1,12	Ns
P1-P3	1,29	0,85	1,18	**
P2-P3	0,45	0,81	1,12	Ns

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata
 ns = non signifikan (berpengaruh tidak nyata)

Superskrip

P0^a

P1^b

P2^{bc}

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. Analisis Daya Leleh Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Rataan Daya Leleh Es Krim Susu Kambing (%) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	14,54	15,18	16,21	17,30	
2	14,55	15,17	16,21	17,42	
3	14,58	15,33	16,30	17,41	
4	14,56	15,38	16,03	17,53	
5	14,58	15,41	16,31	17,58	
Total	72,81	76,47	81,06	87,24	317,58
Rataan	14,54	15,29	16,21	17,45	
Standar Deviasi	0,02	0,11	0,11	0,34	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(317,58)^2}{20} \\
 &= 5.042,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{72,81^2 + 76,47^2 + 81,06^2 + 87,24^2}{5} - FK \\
 &= 23,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= 14,54^2 + 14,55^2 + \dots + 17,58^2 - FK \\
 &= 23,40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 23,40 - 23,25 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{23,25}{3} \\
 &= 7,75
 \end{aligned}$$

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

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.

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.

$$= \frac{0,15}{16}$$

$$= 0,01$$

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

$$= \frac{7,75}{0,01}$$

$$= 823,48$$

$$DBP = t-1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DBG = t(r-1)$$

$$= 4(5-1)$$

$$= 16$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	23,25	7,75	823,48**	3,21	5,29
Galat	16	0,15	0,01			
Total	19	23,4				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata ; F hitung > F tabel 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut

Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Standar Error

$$SE = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,01}{5}} = \sqrt{0,002} = 0,04$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,12	4,13	0,17
3	3,15	0,13	4,34	0,17
4	3,24	0,13	4,45	0,18

Urutan rata-rata perlakuan dari kecil ke besar

Perlakuan Rataan	P0	P1	P2	P3
	14,54	15,29	16,21	17,45

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,75	0,12	0,17	**
P0-P2	1,71	0,13	0,17	**
P0-P3	2,95	0,13	0,18	**
P1-P2	0,92	0,12	0,17	**
P1-P3	2,16	0,13	0,17	**
P2-P3	1,24	0,12	0,17	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

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. Analisis Aktivitas Antioksidan Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Rataan Aktivitas Antioksidan Es Krim Susu Kambing (%) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	62,16	59,67	61,27	59,93	
2	59,74	57,88	59,14	56,95	
3	57,73	55,80	57,21	55,50	
4	54,84	53,53	53,88	53,97	
5	52,00	51,89	51,67	50,85	
Total	286,47	288,75	282,97	277,20	1127,39
Rataan	57,29	56,15	56,59	55,44	
Standar Deviasi	4,00	3,59	3,88	3,38	

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

$$= \frac{(1.127,39)^2}{20}$$

$$= 63.550,41$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{286,47^2 + 288,75^2 + 282,97^2 + 277,20^2}{5} - FK$$

$$= 9,09$$

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

$$= 62,16^2 + 59,74^2 + \dots + 50,85^2 - FK$$

$$= 230,24$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 230,24 - 9,09$$

$$= 221,15$$

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

$$= \frac{9,09}{3}$$

$$= 30,3$$

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

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.

$$= \frac{221,15}{16}$$

$$= 13,82$$

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

$$= \frac{3,03}{13,82}$$

$$= 0,22$$

$$DBP = t-1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DBG = t(r-1)$$

$$= 4 (5-1)$$

$$= 16$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	9,09	3,03	0,22 ^{ns}	3,06	4,89
Galat	16	221,15	13,82			
Total	19	230,24				

Keterangan : ns = non signifikan F hitung < F tabel 0.05.

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. Analisis IC₅₀ Es Krim Susu Kambing (µg/ml) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Rataan IC₅₀ Es Krim Susu Kambing (%) dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	28,44	33,78	22,59	17,87	
2	33,71	25,88	38,66	42,05	
3	26,02	24,09	18,39	13,44	
4	21,12	22,74	15,21	11,91	
5	18,28	19,74	12,99	21,82	
Total	127,57	125,50	107,84	107,09	468,00
Rataan	25,51	25,10	21,57	21,42	
Standar Deviasi	6,08	5,37	10,21	12,17	

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

$$= \frac{(468,00)^2}{20}$$

$$= 10.951,25$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{127,57^2 + 125,50^2 + 107,84^2 + 107,09^2}{5} - FK$$

$$= 73,21$$

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

$$= 28,44^2 + 33,21^2 + \dots + 21,821^2 - FK$$

$$= 1.345,86$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1.345,86 - 73,21$$

$$= 1.272,65$$

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

$$= \frac{73,21}{3}$$

$$= 24,40$$

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

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.

$$= \frac{1.272,65}{16}$$

$$= 79,54$$

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

$$= \frac{24,40}{79,54}$$

$$= 0,31$$

$$DBP = t-1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DBG = t(r-1)$$

$$= 4 (5-1)$$

$$= 16$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	73,21	24,40	0,31 ^{ns}	3,21	5,29
Galat	16	1.272,65	79,54			
Total	19	1.345,86				

Keterangan : ns = non signifikan F hitung < F tabel 0.05.

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

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



Bahan Pembuatan Es Krim



Alat Pembatan Es Krim



Penimbangan Bahan



Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga



Proses Pasteurisasi Adonan Es Krim



Proses *Mixer* Adonan Es Krim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

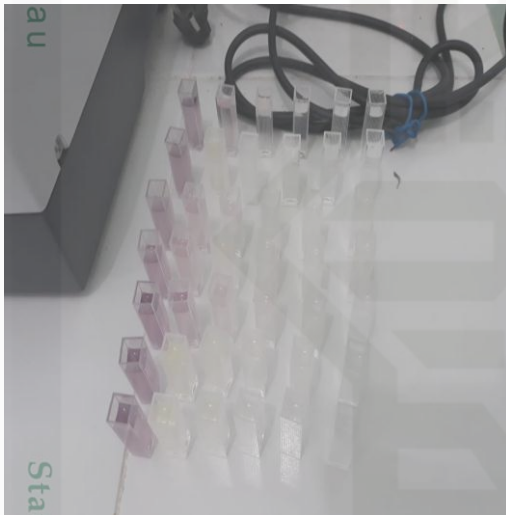
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Penimbangan Uji *Overrun*



Menghitung Waktu Daya Leleh



Uji Antioksidan dan Nilai IC_{50}



Es Krim