

SKRIPSI

**NILAI *OVERRUN*, DAYA LELEH, WARNA, DAN VISKOSITAS
ES KRIM YANG DITAMBAHKAN TEPUNG KULIT PISANG
KEPOK (*Musa paradisiaca* Linn) SEBAGAI
BAHAN PENSTABIL**



Oleh:

SHEVIA ANISA FITRI
12080122517

UIN SUSKA RIAU

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

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

**NILAI *OVERRUN*, DAYA LELEH, WARNA, DAN VISKOSITAS
ES KRIM YANG DITAMBAHKAN TEPUNG KULIT PISANG
KEPOK (*Musa paradisiaca* Linn) SEBAGAI
BAHAN PENSTABIL**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**SHEVIA ANISA FITRI
12080122517**

**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
2024**

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

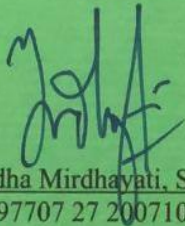
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Nilai *Overrun*, Daya Leleh, Warna dan Viskositas Es Krim yang Ditambahkan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) sebagai Bahan Penstabil.
Nama : Shevia Anisa Fitri
NIM : 12080122517
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah di uji pada tanggal 16 Juli 2024

Pembimbing I



Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi, M.Si
NIP.197707 27 200710 2 005

Pembimbing II



Dr. Elviriadi, S.Pi., M. Si
NIP. 19770414 200910 1 001

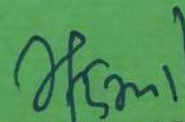
Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



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


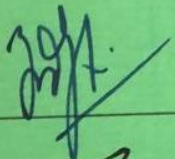
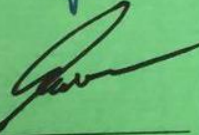


Ketua,
Program Studi Peternakan



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 16 Juli 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Jepri Juliantoni, S.Pt.,M.P	Ketua	1. 
2.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	Sekretaris	2. 
3.	Dr. Elviriadi, M.Si	Anggota	3. 
4.	Ir. Eniza Saleh, MS	Anggota	4. 
5.	Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt, M. Si	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 Dilindungi Undang-Undang**

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shevia Anisa Fitri
Nim : 12080122517
Tempat/Tgl. Lahir : Kuansing, 28 Februari 2002
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Nilai Overrun, Daya Leleh, Warna dan Viskositas Es Krim yang Ditambahkan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) sebagai Bahan Penstabil.

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 dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan pihak manapun juga.

Pekanbaru, 16 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,



Shevia
Shevia Anisa Fitri
NIM: 12080122517

NIM: 12080122517



*“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)
Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.
Barang siapa yang mendapat hikmah itu
Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak
Dan tiadalah yang menerima peringatan
Melainkan orang-orang yang berakal “.
(Q.S. Al-Baqarah: 269)*

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

*Alhamdulillahirobbil alamin....Alhamdulillahirobbil alamin....
Alhamdulillahirobbil alamin....*

*Akhirnya aku sampai ke titik ini,
Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb
Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada Mu ya Rabb
Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi
kebanggaan bagi keluargaku tercinta
Ayah.... Ibu....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang Ayah dan Ibu.
Setulus hatimu bua, searif arahanmu yah.
Ibuku dengan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan
kegelisahan
Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,
Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses
Dalam menjalani kehidupannya nanti, Teriakasih Ayah dan Ibu
Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibu*

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

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbal'alamiin, puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Nilai *Overrun*, Daya Leleh, Warna dan Viskositas Es Krim yang Ditambahkan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) sebagai Bahan Penstabil" sebagai salah satu tugas akhir 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 saya lemah tak berdaya yaitu sosok yang sangat luar biasa yang selalu menjadi sumber inspirasi, motivasi, dan yang selalu memberikan semangat serta memanjatkan doa kepada putri tercintanya dalam setiap sujudnya. Bersama ini, izinkan saya dalam bingkai sederhana ini untuk mengukir senyum indah di wajahnya, terima kasih untuk semuanya.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan berupa do'a, tenaga serta pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku Ayahanda Alm. Darmaji banyak suka duka yang penulis lalui tanpa sosok seorang ayah, babak belur dihajar kenyataan yang terkadang tidak sejalan. Rasa iri dan rindu yang seringkali membuat penulis terjatuh tertampar realita, tapi itu semua tidak mengurangi rasa bangga dan terimakasih atas kehidupan yang diberikan. Kemudian teruntut Ibunda Puji Lestari tercinta yang selalu mengusahakan hal terbaik untuk penulis senantiasa mendo'akan penulis tiada hentinya, memberikan kasih sayang, cinta, dukungan dan motivasi. Dengan itu tulisan ini penulis persembahkan untuk malaikat pelindung di surga dan dunia.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

4. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing I penulis yang telah banyak meluangkan waktu memberikan arahan, petunjuk, saran serta motivasi bagi penulis dan Bapak Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si sebagai dosen pembimbing II sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik (PA) keduanya telah memberikan saran dan kritik untuk kesempurnaan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ir. Eniza Saleh, MS selaku dosen penguji I dan Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si penguji II saya yang telah memberikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. 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.
8. Sahabat penulis Mestia Mulianti, S.Pt yang selalu kebersamai dalam 4 tahun perkuliahan ini baik suka maupun duka. Terimakasih telah banyak memberikan dukungan, motivasi serta selalu bersedia membantu penulis dalam hal apapun dan terimakasih telah bersama-sama berjuang menyelesaikan skripsi ini semoga kita sukses kedepannya.
9. Teman-teman penulis Haryati Putri Rani Siregar, S.Pt, Rika Destiana, S.Pt. Agustina Sekar Kinasih, S.Pt. dan Romaito Siregar. terimakasih telah banyak membantu dan kebersamai selama masa perkuliahan.
10. Tim penelitian es krim tepung kulit pisang kepok. Romaito Siregar dan Dimas Arya Paripurnomo terimakasih telah banyak membantu menyelesaikan penelitian ini dan sama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman angkatan 2020 khususnya untuk Kelas A serta kawan-kawan Kelas B, C, dan D yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu, yang telah kebersamai dan menginspirasi penulis selama perkuliahan.

4. © Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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.

Teman-teman Praktek Kerja Lapangan di Hawwa Farm Makmur Nauli Siborong-borong Sumatera Utara yang sama-sama merasakan lelahnya selama PKL.

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.

Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberi balasan yang baik kepada meraka berupa pahala berlipat ganda. Saya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan untuk ke depannya. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi saya sendiri tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya Rabbal'Alamin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2024

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Shevia Anisa Fitri dilahirkan di Desa Simpang Raya Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuansing Provinsi Riau pada tanggal 28 Februari 2002. Lahir dari pasangan Ayahanda alm Darmaji dan Ibunda Puji Lestari, yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Memulai pendidikan sekolah dasar di SDN 005 Desa Simpang Raya,

Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 Penulis melanjutkan pendidikan di SMP 3 Singingi Hilir dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Teluk Kuantan Kab Kuantan Singingi dan tamat tahun 2020. Pada tahun 2020 melalui jalur SBMPTN penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) Hawwa Farm Makmur Nauli Siborong-borong, Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Bulan Juli – Agustus 2023 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kepala Pulau, Kecamatan Kuantan Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi. Penulis Melaksanakan penelitian pada bulan Februari-Maret 2023 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 16 Juli 2024 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Nilai *Overrun*, Daya Leleh, Warna dan Viskositas Es Krim yang Ditambahkan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) sebagai Bahan Penstabil”.

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 Warrahatullahiwabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanallahu Wata`ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Nilai *Overrun*, Daya Leleh, Warna, dan Viskositas Es krim yang Ditambahkan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) sebagai Bahan Penstabil”**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, dan arahan dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis sebutkan satu-persatu, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah jallajallahu untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2024

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.

NILAI *OVERRUN*, DAYA LELEH, WARNA, DAN VISKOSITAS ES KRIM YANG DITAMBAHKAN TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* Linn) SEBAGAI BAHAN PENSTABIL

Shevia Anisa Fitri (12080122517)
Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Elviriyadi

INTISARI

Kulit pisang kepok memiliki kandungan pektin. Sifat pektin pada kulit pisang kepok juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (*stabilizer*). Perlukanya upaya pengelolaan tepung kulit pisang kepok seperti dijadikan es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kulit pisang kepok sebagai penstabil sampai konsentrasi 1,5% terhadap (*overrun*, daya leleh, warna, dan viskositas). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuan adalah persentase penambahan tepung kulit pisang yang terdiri dari 0%; 0,5%; 1%, 1,5%. Kelompok adalah waktu pembuatan pembuatan es krim. Parameter yang diamati terdiri dari *overrun*, daya leleh, warna dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang kepok dengan konsentrasi sampai 1,5% sangat tidak nyata menurunkan *overrun*, viskositas, dan warna *lightness* namun berpengaruh nyata meningkatkan ($P < 0,05$) daya leleh. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan tepung kulit pisang kepok sampai level 1,5% belum dapat meningkatkan nilai *overrun*, viskositas dan warna namun dapat meningkatkan daya leleh.

Kata Kunci: Tepung kulit pisang kepok, es krim, sifat fisik, *overrun*

OVERRUN, MELTING RATE, COLOR, AND VISCOSITY OF ICE CREAM ADDED WITH KEPOK BANANA PEEL FLOUR (*Musa paradisiaca* Linn) AS A STABILIZER

Shevia Anisa Fitri (12080122517)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Elviriadi

ABSTRACT

The kepok banana peel contains pectin. The pectin properties of kepok banana peel can also be used as a stabilizer. So that efforts are needed to manage kepok banana peel flour as ice cream. This study aims to determine the effect of the addition of kepok banana peel flour as a stabilizer up to a concentration of 1.5% or (overrun, melting power, color, and viscosity). This study used Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 4 groups. Treatment is the percentage of banana peel flour addition consisting of 0%; 0.5%; 1%, 1.5%. Group is the time of making ice cream. The parameters observed consisted of overrun, melting power, color and viscosity. The results showed that the addition of kepok banana peel flour with concentrations up to 1.5% did not significantly reduce overrun, viscosity, and color lightness but significantly increased ($P < 0.05$) melting power. The conclusion of this study is that the addition of kepok banana peel flour up to 1.5% level has not been able to increase the value of overrun, viscosity and color but can increase melting power.

Keywords: kepok banana peel flour, ice cream, physical properties, overrun.

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	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis.....	3
11. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>)	4
2.2. Pisang Kepok (<i>Musa paradisiaca</i> Linn).....	4
2.3. Kulit Pisang dan Tepung Kulit Pisang	5
2.4. Peranan Kulit Pisang sebagai Penstabil	6
2.5. Es Krim	7
2.6. Bahan Penstabil	8
2.7. Sifat Fisik	9
2.8. <i>Overrun</i>	10
2.9. Daya Leleh	10
2.10. Viskositas	11
11. MATERI DAN METODE	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Bahan dan Alat	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian	14
3.5. Analisis Data	17
11. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. <i>Overrun</i>	19
4.2. Daya Leleh	19
4.3. Warna	20
4.4. Viskositas	24
V. PENUTUP	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32

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. Komposisi Kimia dalam Kulit Pisang dan Tepung Kulit Pisang	6
2.2. Syarat Mutu Es Krim	7
2.3. Komposisi Umum Es Krim	8
2.4. Komposisi Bahan <i>Ice Cream Mix</i>	8
3.1. Formulasi Es Krim.....	14
3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim	18
4.1. Rata-rata Nilai <i>Overrun</i> Es Krim.....	19
4.2. Rata-rata Nilai Daya Leleh Es Krim	20
4.3. Rata-rata Nilai Warna L (<i>Lightness</i>) Es Krim	21
4.4. Rata-rata Nilai Warna a* (<i>Croma</i>) Es Krim	22
4.5. Rata-rata Nilai Warna b* (<i>hue</i>) Es Krim	23
4.6. Rata-rata Nilai Viskositas Es Krim	24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

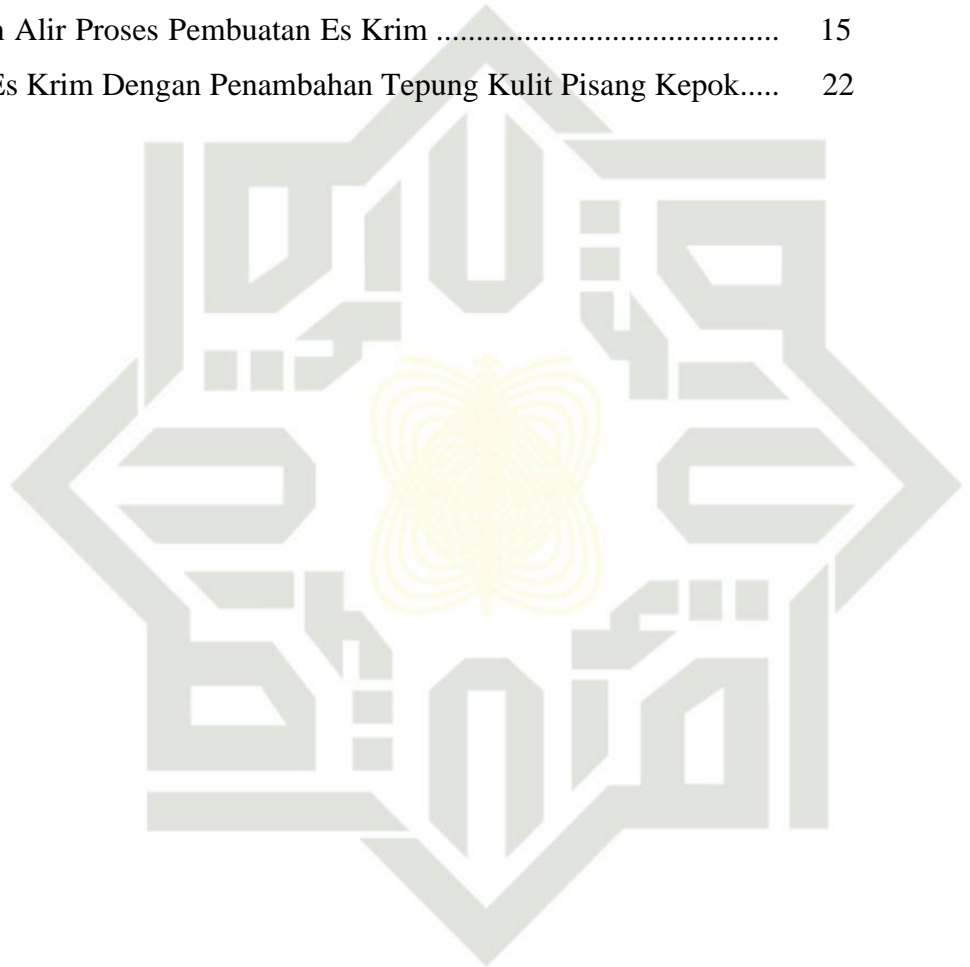
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
21. Pisang Kepok.....	5
22. Kulit Pisang Kepok.....	6
23. Tepung Kulit Pisang Kepok.....	6
31. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok	14
33. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim	15
41. Warna Es Krim Dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok.....	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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Meutia dkk. (2016) susu adalah cairan yang berasal dari ambing ternak perah yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar dan sesuai ketentuan yang berlaku. Susu merupakan bahan makanan yang mengandung zat-zat sangat diperlukan bagi tubuh, seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Susu dapat digunakan untuk bahan produk olahan seperti susu kental manis, susu bubuk, susu skim, mentega, keju, yoghurt, es krim dan lain-lain. Es krim adalah sebuah produk makanan yang terbuat dari susu yang merupakan produk beku mengandung lemak, padatan bebas lemak, zat penstabil, pengemulsi, dan bahan pembentuk cita rasa. Langkah-langkah pembuatan es krim adalah tahap pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi dan pendinginan (Soeparno dkk., 2011).

Menurut Bylund (1995) bahan-bahan penyusun es krim dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu bahan utama, bahan tambahan, dan bahan pelengkap. Bahan-bahan utama penyusun es krim yaitu susu, dan bahan yang lain yaitu gula, emulsifier, *stabilizer*, *whipping cream*, dan bahan tambahan (*flavour*). *Flavour* yang biasa digunakan berasal dari bahan-bahan alami seperti buah segar, sayuran segar, selai ataupun sari buah segar (Singh *et al.*, 2018). Selain berasal dari buah dan sayuran, *flavour* atau pemberi cita rasa juga dapat diperoleh dari lemak susu dan gula yang ditambahkan dalam pembuatan es krim (Putri dkk., 2017). Penelitian ini akan menggunakan tepung kulit pisang sebagai salah satu faktor bahan tambahan dalam es krim.

Pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan pisang goreng. Limbah dari pedagang kaki lima pisang goreng yang berpotensi memiliki nilai jual jika dimanfaatkan sebagai suatu produk. Kulit pisang kepok berpotensi untuk menghasilkan senyawa pektin. Ahda dan Berry (2008) menyatakan kandungan pektin dalam kulit pisang kepok berkisaran antara 10.10%-11.93%. Pektin digunakan secara luas sebagai komponen fungsional pada makanan karena kemampuannya membentuk gel encer dan menstabilkan emulsi. Penambahan pektin pada makanan akan mempengaruhi proses metabolisme dan pencernaan khususnya pada adsorpsi glukosa dan tingkat kolesterol (Hariyati,

2006). Sifat penstabil pektin pada kulit pisang kepok juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (*stabilizer*) dalam proses pembuatan es krim. Bahan penstabil berperan untuk meningkatkan kekentalan es krim terutama pada saat sebelum dibekukan dan memperpanjang masa simpan es krim karena dapat mencegah kristalisasi es selama penyimpanan (Harris, 2011).

Pemanfaatan kulit pisang di masyarakat masih terbatas, sementara kandungan gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C dan air. Kandungan gizi cukup tinggi terutama pada vitamin dan mineralnya. Salah satu bagian terbesar dari kulit Pisang merupakan karbohidrat, sehingga kulit pisang dapat dibuat menjadi tepung Pengganti. Menurut Syahrudin (2015) diperoleh informasi bahwa rata-rata tepung kulit pisang memiliki kandungan gizi yaitu, kadar air sebanyak 6,61%, abu 1,10%, lemak 6,37%, protein 7,16%, karbohidrat 76,20%, serat 36,60%, kalsium 0,34%, fosfor 0,26%, karoten 0,14%, dan antosianin 15,61%.

Menurut penelitian Saputra (2016) perlakuan penambahan tepung kulit pisang kepok (C1) sebanyak 0.1% berpengaruh terhadap hasil es krim dengan sifat organoleptik yakni: skor aroma 3.20 (agak khas pisang); skor rasa 3.85 (manis); skor warna 3.66 (coklat); skor tekstur 4.00 (lembut); dan penerimaan keseluruhan 3.48 (agak suka), serta kecepatan leleh selama 42.13 menit, *overrun* 5.76%, dan stabilitas emulsi 60.64%. Standar nilai *overrun* yang ideal untuk pengolahan es krim skala rumah tangga adalah 30%-50%, sedangkan untuk skala industri nilai *overrun* es krim yang ideal adalah 70%-80% (Oksilia dkk., 2012)

Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai *overrun* dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan pada massayang sama atau perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama (Goff and Hartel, 2013). Menurut penelitian Putri (2019) jumlah bahan penstabil yang ditambahkan antara 0,2% hingga 0,6%. Perlu adanya usaha untuk mencapai kualitas es krim yang baik yaitu dengan ditambahkan bahan penstabil, salah satu alternatif yang dilakukan adalah menggunakan bubuk cincau hijau sebagai bahan pembuatan es krim. Menurut Padaga dan Sawitri (2005) standar penstabil dalam es krim adalah 0,25- 0,5%. Menurut Azuri (2003) zat penstabil es krim dalam komposisi es krim yang baik yaitu 1,3% dari *Ice Cream Maker* (ICM). Munawaroh (2021) melaporkan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

bahwa pembuatan es krim dengan penambahan ekstrak buah bit pada konsentrasi 7%, 14%, 21% dan 28%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah bit dengan presentase yang berbeda pada es krim berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar gula es krim dengan hasil terbaik terdapat pada penambahan ekstrak buah bit 7% dengan kadar air 55,12% dan kadar gula 16,89%. Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Nilai *Overrun*, Daya Leleh, Warna, dan Viskositas Es Krim yang Ditambahkan Tepung Kulit Pisang Kepok sebagai Bahan Penstabil”

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kulit pisang sebagai penstabil dalam pembuatan es krim ditinjau dari *overrun*, daya leleh, viskositas dan warna.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada Masyarakat dan pihak terkait tentang pemanfaatan kulit pisang dan pembuatan es krim.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah penggunaan tepung kulit pisang sampai 14% dalam pembuatan es krim dapat meningkatkan *overrun*, dan viskositas, serta mempertahankan daya leleh dan warna.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pisang (*Musa paradisiaca*)

Pisang *Musa paradisiaca* merupakan komoditas hasil pertanian yang disukai oleh masyarakat Indonesia. Pisang merupakan salah satu hasil tanaman hortikultura yang penting di Indonesia, karena potensinya yang cukup besar setiap tahun (Wijaya, 2013). Sejak lama pisang sudah dikenal sebagai buah yang lezat dan berkhasiat bagi kesehatan, karena pisang mengandung gizi sangat baik, antara lain menyediakan energi cukup tinggi dibanding dengan buah-buahan lainnya. Walaupun demikian, pemanfaatan pisang masih terbatas.

Selain dapat dimakan langsung sebagai buah segar, pisang juga dapat diolah dalam keadaan mentah maupun matang. Pisang mentah dapat diolah menjadi gapek, tepung dan keripik, sedangkan pisang matang dapat diolah menjadi, sari buah, pisang goreng, pisang rebus, kolak, dan lain sebagainya. Dalam proses pengolahan buah pisang seperti disebutkan di atas tentunya terdapat limbah kulit pisang. Masyarakat pedesaan memanfaatkan kulit pisang sebagai pakan ternak. Padahal kulit pisang mengandung 18,90 g karbohidrat pada setiap 100 g bahan (Susanto dan Saneto, 1994). Limbah kulit pisang dapat diolah menjadi bahan setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan alami tambahan pada pembuatan es krim.

2.2. Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn)

Pisang kepok merupakan pisang berbentuk agak gepeng dan bersegi. Karena bentuknya gepeng, ada yang menyebutnya pisang gepeng. Ukuran buahnya kecil, panjangnya 10-12 cm dan beratnya 80-120 g. Kulit buahnya sangat tebal dengan warna kuning kehijauan dan kadang bernoda cokelat. Ada dua jenis pisang kepok, yaitu pisang kepok kuning dan pisang kepok putih. Secara kasat mata dari luar bentuk pisang hampir sama. Hanya daging buah pisang kepok kuning berwarna kekuningan, sedangkan kepok putih lebih pucat. Rasa kepok kuning lebih manis, sedangkan yang kepok putih lebih asam. Padahal nilai gizi yang terkandung dalam pisang kepok putih sama dengan pisang kepok kuning. Dunia industri membudidayakan pisang kepok untuk tepung, kripik, cuka, dan puree (Rumpis, 2011) Pisang Kepok 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.

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 2.1 Pisang Kepok

Sumber: Dokumentasi penelitian (2024).

2.3. Kulit Pisang dan Tepung Kulit Pisang

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata dan hanya di buang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi, dan kerbau. Dalam penelitian Sukriyadi (2010), menyatakan bahwa semua jenis kulit pisang dapat diolah menjadi tepung, namun yang terbaik adalah kulit pisang kepok karena memiliki struktur serat yang lebih tebal dan memiliki kandungan pati dan kalsium yang cukup tinggi. Sebagai substituen tepung.

Secara umum, hasil penelitian Djunaedi (2006), Aryani, dkk (2018) dan Sahrudin (2015) menunjukkan persamaan hasil. Dari ketiga penelitian tersebut menyatakan bahwa bentuk tepung kulit pisang secara umum adalah serbuk, bau tepung kulit pisang adalah normal, rasa tepung kulit pisang adalah getir dan warna tepung kulit pisang adalah coklat. Karakter bau tepung kulit pisang adalah normal. Normal yang dimaksud merupakan bau normal khas pisang (Aryani, 2018). Artinya, bau normal yang diperoleh pada pembuatan tepung kulit pisang tidak seperti bau normal tepung terigu.

Karakter warna tepung kulit pisang pada semua hasil penelitian menunjukkan bahwa warna tepung kulit pisang adalah coklat. Warna coklat yang dihasilkan dari tepung kulit pisang merupakan efek dari reaksi *browning*. Hal ini disebabkan oksidasi dengan udara sehingga terbentuk reaksi pencokelatan oleh pengaruh enzim yang terdapat dalam bahan pangan tersebut (*browning enzymatic*). Pencokelatan karena enzim merupakan reaksi antara oksigen dan suatu senyawa fenol yang

dikatalisis oleh polifenol oksidase. Enzim tersebut dapat mengkatalis oksidasi senyawa fenol menjadi quinon dan kemudian dipolimerasi menjadi pigmen melanin yang berwarna coklat (Mardiah, 1996). Kulit Pisang dan Tepung kulit pisang disajikan pada Gambar 2.2 dan 2.3



Gambar 2.2. Kulit Pisang
Sumber: Dokumentasi penelitian (2024)



Gambar 2.3. Tepung Kulit Pisang
Sumber: Dokumentasi penelitian (2024)

Komposisi senyawa dalam kulit pisang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komposisi kimia dalam Kulit Pisang dan Tepung Kulit Pisang

No	Komposisi kimia	Kulit pisang	Tepung Kulit Pisang
1	Air	73.60%	6,61%
2	Protein	2.15% - 8,6%	7,16%
3	Lemak	1.34% -13,1%	6,37%
4	Gula Pereduksi	7.62%	-
	Pati	11.48%	1,40%
	Serat Kasar	1.52%	-
	Serat Total	50,3%- 50,3%	-
	Abu	1.03%- 15,3%	1,10%
	Vitamin Vitamin C (mg/100g)	36	-
	Mineral Ca (mg/100g) 31 Fe (mg/100g) 26 P (mg/100g)	63	-

Sumber: Dewati, (2008); Yosephine, dkk (2012); ^aDjunaedi (2006); ^bAryani, dkk (2018); ^cSahrudin (2015); ^dHernawati dan Ariyani (2007); ^eZahera (2012);

2.1. Peranan Kulit Pisang sebagai Penstabil Emulsi

Pektin pada kulit pisang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (*stabilizer*) dalam proses pembuatan es krim. Pengguna kulit pisang sebagai bahan penstabil dapat menggantikan *stabilizer* yang banyak digunakan pada pembuatan es krim seperti gelatin. Bahan penstabil berperan meningkatkan kekentalan es krim terutama pada saat sebelum dibekukan dan memperpanjang masa simpan 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.

karena dapat mempertahankan kristalisasi es selama penyimpanan (Harris, 2011).

Pektin merupakan senyawa polisakarida dengan bobot molekul tinggi yang banyak terdapat pada tumbuhan. Pektin digunakan sebagai pembentuk gel dan pengental dalam pembuatan jelly, marmalade, serta makanan rendah kalori. Pektin adalah substansi alami yang terdapat pada sebagian besar tanaman pangan. Selain sebagai elemen struktural pada pertumbuhan jaringan dan komponen utama dari lamella tengah pada tanaman, pektin juga berperan sebagai perekat dan menjaga stabilitas jaringan dan sel. (Hanum dkk., 2012)

2.5. Es Krim

Di Indonesia es krim adalah salah satu produk olahan susu yang sangat populer dan banyak digemari oleh semua kalangan baik anak-anak maupun remaja dan biasanya dikonsumsi sebagai makanan selingan (Susilorini dkk., 2007). Es krim juga sangat baik untuk kesehatan karena termasuk makanan yang bergizi tinggi dengan kandungan protein, kalsium, karbohidrat, lemak, fosfor, vitamin, dan mineral yang dapat membantu pertumbuhan (Hartatie, 2011). Menurut SNI No.3713-2018, es krim memiliki syarat mutu, dimana syarat mutu tersebut disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Syarat Mutu Es Krim

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Total padatan	fraksi massa, %	Min 31
Lemak	fraksi massa, %	Min 5,0
Protein	fraksi massa, %	Min 2,7
Cemaran logam:		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,02
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,05
Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,02
Arsen (As) Ce	mg/kg	Maks 0.10
<i>Enterobacteriaceae</i>	10 koloni/g	10 ² koloni/g
<i>Salmonella</i>	Koloni/25g	Negatif
<i>Listeria monocytogenes</i>	10 ² koloni/g	Negatif

Sumber: SNI (2018)

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampurkan bahan baku secara bersama-sama seperti 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.

State Islamic University of Sultan Saifur Rasyid Maulana

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.

lemak susu, dan gula, dengan pencampuran bahan yang tepat akan dihasilkan es krim dengan kualitas yang baik (Padaga dan Sawitri, 2005). Nilai gizi es krim sangat ditentukan oleh bahan baku yang digunakan karena susu sapi baik susu segar (*full cream*) merupakan bahan utama pada pembuatan es krim dikarenakan lemak pada susu memberikan produk es krim yang kaya akan aroma, menghasilkan tekstur yang lembut serta sebagai sumber kalori dan mempunyai kandungan gizi yang lengkap (Fitrahadini, 2010). Es krim biasa dikonsumsi sebagai makanan penutup (*dessert*) dan dikelompokkan dalam makanan camilan (*snack*) (Aiyah, 2010). Komposisi umum es krim dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komposisi Umum Es Krim

Komposisi	Jumlah (%)
Lemak	10,0 – 12,0
Protein	3,8 – 4,5
Karbohidrat	20,0 – 21,0
Air	62,0 – 64,0

Sumber : Clarke (2015)

Menurut Harris (2011) proses pembuatan es krim meliputi tahap persiapan bahan untuk mendapatkan formula yang diinginkan, selanjutnya tahap pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, penuaan, pembekuan dan pengerasan serta es krim yang baik harus memenuhi persyaratan komposisi umum *Ice Cream Mix*. Komposisi bahan *ice cream mix* dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Komposisi Bahan *Ice Cream Mix*

Komposisi	Jumlah(%)
Lemak Susu	10 - 16
Bahan Padat Tanpa Lemak	9 - 12
Bahan Pemanis Gula	12 - 16
Bahan Penstabil	0 – 0,4
Bahan Pengemulsi	0 – 2,5
Air (bahan yang mengandung air)	55 - 64

Sumber : Harris (2011)

2.6. Bahan Penstabil (*Stabilizer*)

Bahan penstabil menurut Makhfoeld *et al.* (2002) adalah suatu bahan surface aktif yang dapat menurunkan kecenderungan tetesan-tetesan dalam suatu emulsi untuk bergabung, kestabilan terjadi oleh adanya tegangan permukaan. Ada dua jenis zat penstabil, protein dan karbohidrat. Kelompok protein termasuk gelatin, kasein, albumin, dan globulin sedangkan kelompok Karbohidrat termasuk koloid laut, hemiselulosa dan senyawaselulosa yang terdispersi.

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.

Tujuan penggunaan *stabilizer* adalah untuk mengurangi pertumbuhan kristal menghasilkan produk yang seragam serta daya tahan yang baik terhadap proses pelelehan (Arbuckle, 2000). Gelatin adalah protein yang banyak ditemukan pada hewan dan digunakan dalam industri es krim, namun sebagian besar telah digantikan oleh polisakarida tanaman karena lebih efisien dan murah. Contoh stabilizer meliputi: karagenan, alginat, *guar gum*, *string bean gum* dan karboksil metil selulosa. Es krim yang menggunakan zat penstabil memiliki kristal es lebih kecil dibandingkan pada es krim yang tidak menggunakan *stabilizer* sebelum atau sesudahnya penyimpanan. Stabilisator dapat mengikat air ketika dibekukan, sehingga penstabil dapat mengurangi terbentuknya es. (Goff, 2000).

Menurut Marshall *et al.* (2003) jumlah dan jenis stabilisator yang dibutuhkan dalam es krim tergantung pada sifatnya, komposisi campuran, dan bahan yang digunakan; waktu pemrosesan, suhu, dan tekanan; suhu dan waktu penyimpanan, dan banyak faktor lainnya. (2,4) Biasanya 0,1-0,5% stabilisator digunakan dalam campuran es krim. Campuran tinggi lemak atau padatan total (40%), campuran coklat, atau campuran pasteurisasi suhu ultra-tinggi membutuhkan lebih sedikit penstabil dari pada campuran yang rendah padatan total (37%), suhu tinggi, waktu singkat (HTST) dipasteurisasi, atau disimpan untuk waktu yang lama.

Menurut Chang dan Hartel (2002) mempelajari efek dari kondisi pembekuan, dan formulasi (kandungan lemak, pengemulsi, dan penstabil) pada pengembangan sel udara. Perubahan tingkat *stabilizer* (0, 0,3, dan 0,5% *stabilizer* C-196, yang mengandung 12% *carageenan*, 33% *guar gum*, dan 55% CMC tidak berpengaruh pada suhu dan *overrun*. Penambahan *stabilizer*, bagaimanapun dapat mengurangi ukuran sel udara dibandingkan dengan campuran es krim serupa yang dibuat tanpa *stabilizer*.

2.7. Sifat Fisik

Sifat fisik erat kaitannya dengan sifat bahan pangan yang meliputi sifat geometrik, struktur, elastisitas, koefisien gesekan dan konduktivitas panas sifat fisik yang sangat erat kaitannya dengan kualitas bahan pangan karena dapat digunakan sebagai informasi dasar untuk pengambilan keputusan tingkat metode penanganan atau desain peralatan pemrosesan terutama peralatan pengolahan otomatis serta pengujian fisik merupakan suatu pengujian dimana kualitas produk diukur secara

obyektif berdasarkan penampilan fisik dari suatu produk, prinsip pengujian ini dengan penglihatan, penciuman, sentuhan dan rasa serta alat-alat tertentu yang diakui secara akademis (Putri, 2021). Beberapa sifat fisik dalam makanan terdapat berat jenis, titik beku, titik gelatinisasi, pati, bilangan penyabunan, indeks bias dan dengan kata lain sifat fisik terkait dengan sifat bahan dan komponen (Padaga dkk, 2005).

2.8. *Overrun*

Overrun merupakan sebuah parameter untuk mengetahui bertambahnya jumlah volume es krim karena adanya udara terperangkap di dalam adonan es krim yang disebabkan proses pencampuran (Hasibuan, 2022). Menurut Chang dan Hartel (2002). Perubahan ukuran sel udara dapat secara langsung dikaitkan dengan perubahan struktur es krim selama pembekuan. Nilai *overrun* es krim merupakan nilai selisih volume adonan es krim dengan volume es krim setelah dibekukan dan dikocok. Standar baik dalam skala rumah tangga sekitar 30-50% sedangkan pada skala industri berkisar 70-80% (Oksilia dkk., 2012).

Nilai *overrun* tinggi yang menentukan hal ini adalah bahan-bahan dan teknik pengocokannya yang tepat sehingga bisa membuat adonan es krim mengembang (Sundari dan Saati, 2009). Prinsip pembuatan es krim adalah dengan membuat rongga-rongga udara pada *Ice Cream Mix* (ICM) untuk meningkatkan volume es krim (Rahmawati, 2012) Proses pembekuan dan homogenisasi juga dapat mempengaruhi naik turunnya nilai *overrun* es krim yang diperoleh (Masykuri dkk., 2012).

2.9. Daya Leleh

Daya leleh adalah waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh es krim yang sempurna dan berkualitas tinggi tidak cepat meleleh saat disajikan. Pada suhu ruangan, kemampuan leleh es krim juga dapat dipengaruhi oleh bahan baku es krim, seperti protein, padatan dan zat penstabil, kemudian untuk proses pembuatannya seperti homogenisasi dapat mempengaruhi laju leleh es krim dan homogenisasi yang tidak tepat menyebabkan penyebaran lemak tidak merata membuat teksturnya kasar dan luapannya bertambah sehingga nilai *ovverun* tinggi yang mengakibatkan es krim meleleh dengan cepat pada suhu kamar (Padaga dan Sawitri, 2005).

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

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.

Setianawati, (2002) menyatakan bahwa daya leleh identik dengan waktu yang dibutuhkan untuk meleleh sepenuhnya pada suhu kamar. Es krim berkualitas tinggi yang baik adalah yang tahan terhadap leleh.

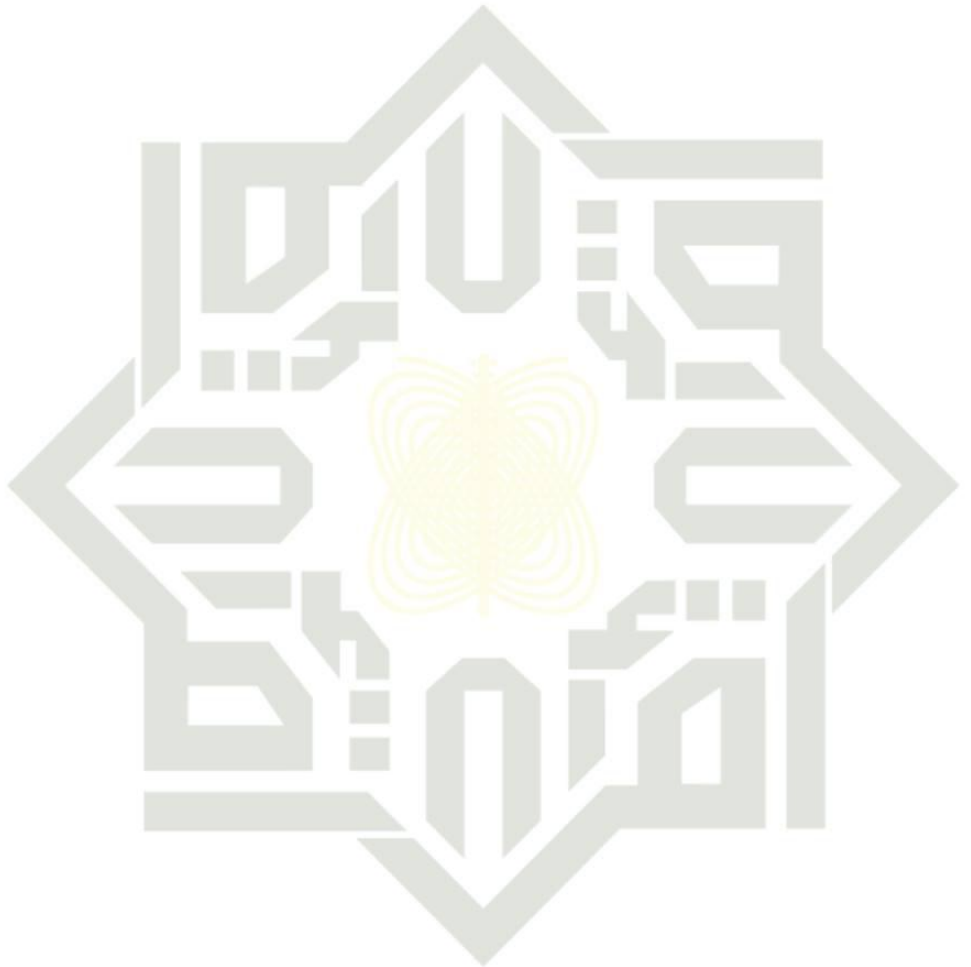
Menurut SNI no. 01-3713-1995 pelelehan yang baik itu es krimnya 15-25 menit dan tekstur es krim yang diinginkan teksturnya lembut dan tampak seperti kaya akan kandungan lemaknya. bahan yang dicampur, serta pengolahan dan penyimpanan mempengaruhi tekstur yang lembut (Rosdiana, 2008). Dalam temuan penelitian Hidayah dkk. (2020) mencatat bahwa tekstur es krim memberikan skor 4 hingga 6,2 yang berarti tekstur es krimnya berada di antara "netral" dan "populer" oleh panelis, karena panelis dapat merasakan tekstur halus dengan baik jika disentuh atau dikonsumsi. Aulia dkk. (2019) yang menyatakan bahwa waktu pelelehan es krim dipengaruhi oleh viskositas adonan dimana semakin kental bahan akan mempengaruhi jumlah udara yang masuk dalam adonan sehingga berpengaruh terhadap nilai overrun yang mengakibatkan waktu pelelehan semakin lama seiring dengan tingkat viskositas es krim.

2.10. Viskositas

Viskositas atau kekentalan adalah suatu hambatan yang menahan zat cair, yang disebabkan oleh gerakan berpindah dari suatu lapisan ke lapisan lain dalam zat cair dan gerakan-gerakan tersebut menghasilkan hambatan. Viskositas es krim dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, tekanan, bahan pelarut, dan konsentrasi larutan. Viskositas merupakan nilai yang penting dalam industri es krim, namun tidak memiliki nilai standar yang tetap (Goff dan Hartel, 2013) Kekentalan yang tinggi pada es krim akan menyebabkan *overrun* yang rendah, karena adonan es krim mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara sukar menembus masuk permukaan adonan (Astuti dkk., 2014).

Menurut Nurjannah, (2012) bahan penstabil semakin meningkat kekentalan campuran es krim agar es krim yang dihasilkan memiliki *overrun* rendah dan tekstur lembut karena pembentukan kristal sedikit es dan memperlambat pencairan es krim saat disajikan. peningkatan viskositas meningkatkan tegangan permukaan, menyebabkan udara permukaannya sulit ditembus, sehingga luapannya lebih sedikit. Viskositas yang tinggi mengurangi masuknya udara dalam proses pengocokan atau *Ice Cream Mix* selama pembuihan oleh karena itu, *overrun* yang

dihasilkan kecil. Jika viskositas bahan lebih tinggi maka *overrun* produksinya lebih rendah (Oksilia dkk., 2012) Hal ini dikarenakan Semakin kental bahannya maka semakin membatasi pergerakan molekul air, karena ruang antar partikel adonan menyempit. Ruang sempit antar partikel memungkinkan udara masuk ke dalam adonan selama proses, campurannya semakin berkurang sehingga menyebabkan nilai *overrun* semakin rendah (Susilawati dkk., 2014).



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.

**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

Pembuatan es krim dengan penambahan tepung kulit pisang penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2024. Analisis viskositas dan warna dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau Pekanbaru.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah susu segar 18,96 liter yang diperoleh dari Peternakan Sapi Perah Karya Lestari, berlokasi di Jl. Expan Sumatera, Beringin Makmur, Kecamatan Kerumutan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, susu skim 3,2 kg, *whipping cream*, 3,2kg, gula pasir 3,92 kg, kuning telur 160 g, air perasa pisang 80 ml, air 560 ml, dan kulit pisang kepok 30 kg yang diperoleh dari Pisang Kipas Jl. Kuantan.

3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan untuk membuat es krim yaitu pasteurisasi, panci, termometer, sendok, spatula, saringan, gunting, pisau, plastik *wrapping*, alat tulis, baskom stainless dan plastik sebagai wadah untuk menampung adonan es krim tersebut, timbangan digital untuk menimbang bahan es krim, dan toples plastik sebagai wadah penyimpanan es krim.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri atas 4 perlakuan dan 4 kelompok. Kelompok adalah waktu pembuatan es krim yang diteliti terdiri atas: H1, H2, H3, dan H4, sedangkan perlakuan adalah penambahan tepung kulit pisang kepok sampai 1%. Adapun rincian perlakuan adalah sebagai berikut:

- P0 = Tanpa penambahan tepung kulit pisang (0%)
 P1 = Penambahan tepung kulit pisang (0,5%)
 P2 = Penambahan tepung kulit pisang (1%)
 P3 = Penambahan tepung kulit pisang (1,5%)

Adapun formulasi es krim dengan penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Formulasi Es Krim dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok

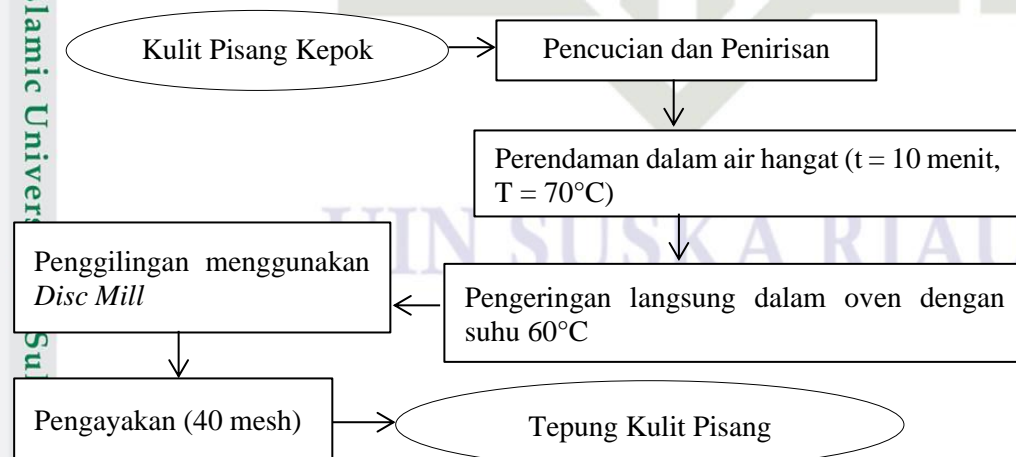
Bahan (%)	P0	P1	P2	P3
Susu Segar	60	59,5	59	58,5
Whipping Cream	10	10	10	10
Susu Skim Bubuk	10	10	10	10
Gula	12,25	12,25	12,25	12,25
Air Perasa Pisang	0,25	0,25	0,25	0,25
Kuning Telur	0,5	0,5	0,5	0,5
Tepung Kulit Pisang Kepok	0	0,5	1	1,5
Air	7	7	7	7
Total	100	100	100	100

Sumber : Ntau *et al.* (2021) dimodifikasi pada angka formulasi dan penambahan ingredien

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok

Dalam pembuatan tepung kulit pisang kepok menggunakan bahan baku utama yaitu kulit pisang kepok. Kemudian tahapan pembuatan meliputi pembersihan, pemotongan, perendaman, pengeringan, penggilingan, pengayakan dan pengemasan. Proses pembuatan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



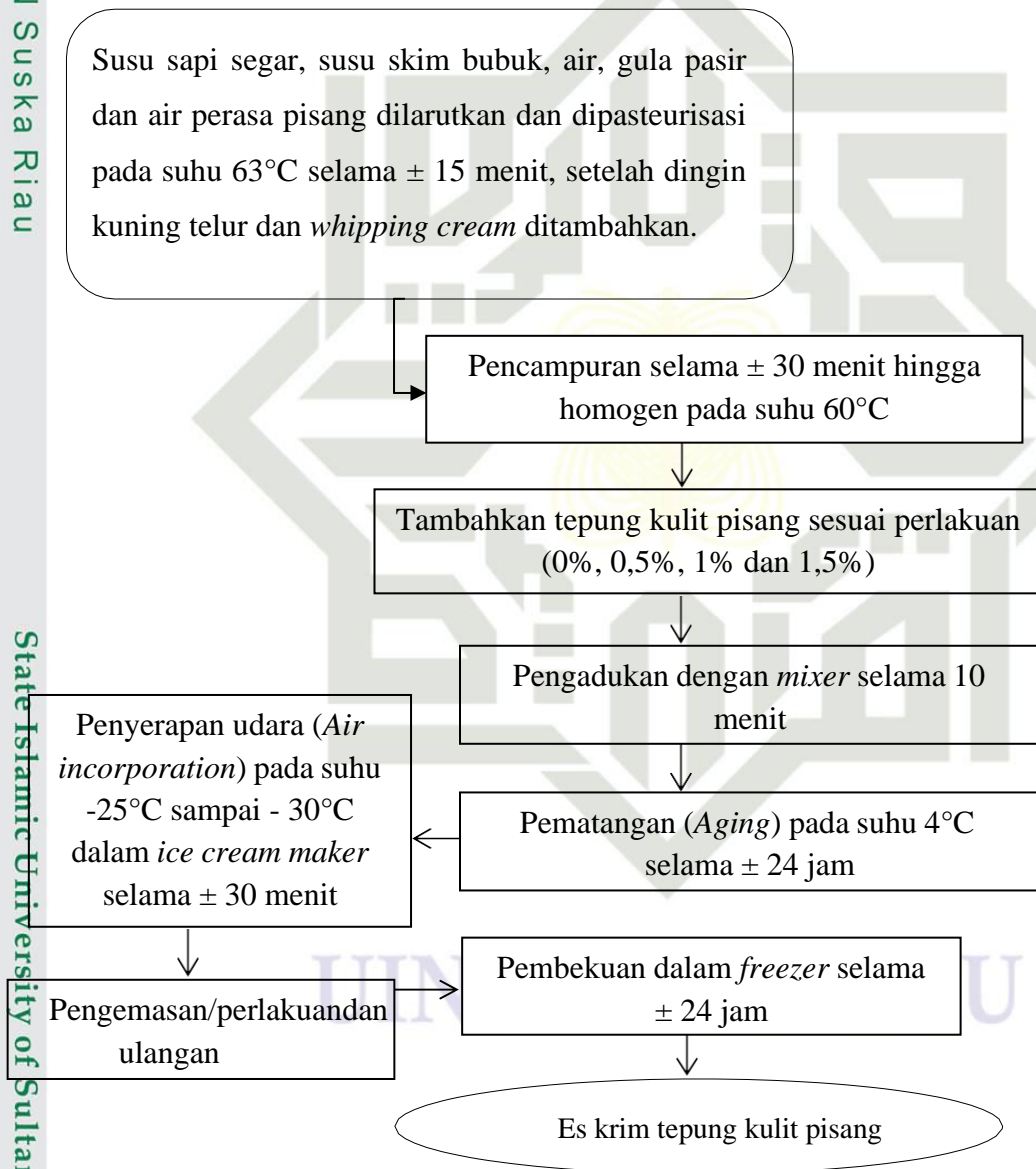
Gambar 3.1. Diagram alir proses pembuatan tepung kulit pisang kepok (dimodifikasi dari Rois (2012))

Hak Cipta Diilindungi 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.

3.4.2. Pembuatan Es Krim

Bahan baku yang digunakan pada pembuatan es krim yaitu susu sapi segar, susu skim bubuk, gula, kuning telur, air, *whipping cream*, air perasa pisang dan tambahan tepung kulit pisang kepok sebagai stabilizer dengan konsentrasi yang berbeda. Konsentrasi penambahan tepung kulit pisang kepok yang digunakan adalah 0%, 0.5%, 1%, dan 1.5%. Diagram Alir Proses Pembuatan Es Krim dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Diagram alir proses pembuatan es krim dengan penstabil tepung kulit pisang kepok (dimodifikasi dari Rahmad (2023))

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

3.4.3. Peubah yang Diamati

Pada Penelitian ini peubah yang diamati yaitu sifat fisik yang meliputi *overrun*, daya leleh, warna dan viskositas. Peubah-peubah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Overrun*

Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai *overrun* dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan pada massa yang sama atau perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama. *Overrun* merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi struktur es krim yang berhubungan dengan volume pengembangan es dan massa adonan pada volume yang sama

Menurut Rahim dkk, (2017) nilai *overrun* dihitung dengan rumus

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

2. Daya Leleh

Daya leleh adalah waktu yang diperlukan untuk melelehkan es krim sempurna. Perhitungan daya leleh dilakukan dengan mengukur lamanya waktu es krim dari beku menjadi cair dengan cara: ambil 50 gram es krim beku dan letakkan di ruang terbuka, lalu hitung waktu pembuatan es krim tersebut meleleh seperti semula atau menjadi adonan kembali. (Arbuckle dan Marshall, 1996).

3. Warna

Penentuan kecerahan dilakukan menggunakan alat *Colorimeter* cs-10. Alat *color reader* distandarkan dengan cara mengukur nilai dL, da, dan db papan keramik standar yang telah diketahui nilai L (tingkat kecerahan), a (gradasi warna dari hijau hingga merah) dan b (gradasi warna dari biru hingga kuning), rentangan nilai a dan b adalah dari negatif hingga positif. Selanjutnya sejumlah sampel diletakkan dalam cawan dan diukur nilai dL, da, dan db dengan colour reader. Pengukuran nilai dL, da, dan db dilakukan pada lima titik yang berbeda (Munsell, 1997). Tingkat kecerahan warna diperoleh berdasarkan rumus :

$$L = 94,35/62,8 \times L \text{ sampel}$$

1. Diilindungi Undang-Undang 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.

Keterangan :

Standart L = 94,35

$L =$ Kecerahan warna, nilai berkisar antara 0 - 100 yang menunjukkan semakin besar nilainya maka kecerahan warna semakin tinggi.

Standart L = Nilai L pada porselin standar sebesar 62,8.

4. Viskositas (kekentalan)

Pegujian kekentalan dengan menggunakan pipa Ostwald. Sampel disiapkan sebanyak 100 ml dalam beaker glass dicelupkan spindle no:2 ke dalam sampel hingga tanda batas pada spindle tercelup, kemudian viscometer dihidupkan dan dimasukkan kode *spindle*, diatur kecepatan berputar yaitu 30 rpm selama 2 menit. Tombol star untuk memulai pengujian dan stop untuk mengakhiri. angka (Sutiah dkk., 2008)

3.5. Analisis Data

Data yang telah terhimpun dianalisis secara statistik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan waktu pembuatan es krim digunakan 4 taraf dengan penambahan tepung pisang kapok dan 4 kelompok berdasarkan waktu pembuatan yaitu sebesar 0% (P0), 0,5% (P1), 1% (P2), 1,5% (P3) dengan menggunakan model matematis. Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Steel dan Torrie (1991).

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

Keterangan :

= Nilai pengamatan perlakuan ke-i engan ulangan ke-j.

= Rata-rata umum pengamatan

= Pengaruh konsentrasi tepung kulit pisang ke-i: 1,2,3,4

= Pengaruh perlakuan ke-j: 1,2,3,4

= Error/galat perlakuan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

- 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.

Analisis Sidik Ragam Es Krim dengan penambahan tepung Kulit Pisang Kepok dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim dengan penambahan tepung Kulit Pisang Kepok dapat dilihat

Sumber Keragaman (SK)	Deretan Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	b-1	JKK	KTK	-	-	-
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	(r-1)(t-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	t.r-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

t = perlakuan

r = kelompok

Pengolahan Data:

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

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

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

$$\text{Jumlah kuadrat Kelompok (JKK)} = \frac{\sum (Y_i)^2}{T} - \text{FK}$$

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

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

$$\text{Kuadrat Tengah Kelompok (KTG)} = \text{JKG}/\text{dbg}$$

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

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kulit pisang kepek sampai level 1,5% belum dapat meningkatkan nilai *overrun*, viskositas dan warna namun dapat meningkatkan daya leleh.

5.2. Saran

Tepung kulit pisang berperan sebagai penstabil dalam pembuatan es krim namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menaikkan konsentrasi tepung kulit pisang terhadap es krim sehingga menghasilkan nilai *overrun*, viskositas dan warna yang sesuai standar.

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, H. P., Herpandi, H., dan Lestari, S. 2016. Karakteristik fisik, kimia dan sensoris abon ikan dari berbagai ikan ekonomis rendah. *Jurnal Fishtec* h. 5(1): 61-72.
- Anda, Y. dan S.H. Berry. 2008. *Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pektin dengan Metode Ekstraksi*. Jurusan Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Akesowan, A. 2008. Effect of combined stabilizers containing konjac flour and carrageenan on ice cream. *AU Journal of Thailand*, 12 (2): 81-85.30
- Aisyah, R. 2010. Pengaruh jenis bahan Penstabil dalam pembuatan es krim sari wortel terhadap kadar Betakaroten dan Sifat Inderawi. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Andarwulan, N, Kusnandar, F, Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta
- Aryani, T. 2018. Efektivitas Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Donat Ditinjau dari Analisis Fitokimia, Proksimat dan Organoleptik. *Laporan Penelitian Hibah Penelitian Dosen Pemula DIKTI 2018 Universitas Aisyiyah Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Arbuckle, W. S. 2000. *Ice Cream Third Edition*. Avi Publishing Company. Inc West Port, Connecticut.
- Astuti, M.I. dan N, Rustanti. 2014. Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan dan Nilai pH Es Krim yang Disubstitusi Inulin Ubi Gembili (*Dioscorea esculenta*) *Journal of Nutrition College* 3(3): 331-336
- Allia, S., H, Rizqiati. dan Nurwantoro. 2019. Pengaruh substitusi kefir terhadap sifat fisik, total khamir dan hedonik es krim. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3 (2): 192-198.
- Azuri, S. D. dan. Bambang. 2003. *Pengolahan Susu*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 2018. SNI 3713 : 2018. *Es Krim*. Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 1992. SNI 01-2891. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta. 32 hal.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 1995. SNI 01- 3713. *Es Krim*. Jakarta. Hal 27
- Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Handbook*. Tetra Pak Processing Systems. Sweden.


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.

- Chang, Y. and R.W. Hartel. 2002. Stability of Air Cells in Ice Cream During Hardening and Storage. *Journal of Food Engineering*. 55(1), 59–70
- Clarke, C. 2015. *The Science of Ice Cream* 2nd Ed. RSC Publisher, London.
- Dewati, R. 2008. *Limbah Kulit Pisang Kepok sebagai Bahan Baku Pembuatan Etanol*. UPN Press, Surabaya.
- Dunaedi, E. 2006. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Sumber Pangan Alternatif dalam Pembuatan Cookies*. Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor.
- Ehsabeth, V., P. V. Y, Yamleam dan H. S, Supriati. 2018. Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) dan Pengaruhnya Pada Sifat Fisik Granul. *Jurnal. Ilmu. Farm*, 7 (4):1–11.
- Firahdini. 2010. Analisis Persepsi Konsumen terhadap Ekuitas Merek Produk Es Krim, *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*. 3(1), 74-81.
- Friberg, S.E. and K. Larsson. 1999. *Food Emulsion 3rd Edition*. Marcell Dekker, Inc., New York
- Güven, Mand O. B. Karaca. 2002. *The Effects of Varying Sugar Content and Fruit Concentration on The Physical Properties of Vanilla and Fruit Ice Cream Type Frozen Yogurts*. *Int.Diary.J*.55(1):456-462
- Goff, H.D. 2000. Controlling ice cream structure by examining fat protein interactions. *J. Dairy Technol, Australia*.
- Goff, H.D and R.W. Hartel. 2013. *Ice Cream*. Seventh Edition. Springer. London.
- Hasibuan, S.R.S. 2022. *Overrun, Kekentalan, pH dan Kecepatan Leleh Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Harris, A., 2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Hassanudin, Makassar.
- Hartatie, E.S. 2011. Kajian Formulasi Bahan Baku, Bahan Pemantap dan Metode Pembuatan terhadap Kualitas Es Krim. *E-journal Gamma*, 7(1): 20-26.
- Hariyati, M.N. 2006. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis var microcarpa*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Hernawati, dan A. Ariyani. 2007. *Potensi Tepung Kulit Pisang sebagai Pakan Ayam Broiler untuk Menghasilkan Daging yang Mengandung Kolestrol Rendah*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hidayah, D.M.N., N. Hariyani., dan A.B. Djauhari. 2020. Plantain (*Musa x paradisiaca* AAB) and Activated Charcoal Powder towards Ice Cream Quality. *Food Science and Technology Journal*, 3(1): 1-10.
- Hidayat, S., W.N.H. Zain., dan B. Kuntoro. 2019. Kecepatan Leleh, pH dan Kadar Glukosa Es Krim Susu Kambing dengan Bahan Penstabil Gel Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbatamiers*) pada Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 16(2): 61-65.
- Hanum, F., Kaban, I. M. D., dan M.A. Tarigan. 2012. Ekstraksi pektin dari kulit buah pisang raja *Musa sapientum*. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 1(2), 21-26.
- Kadir and A. Susanto. 2013. *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta
- Makhfoeld, D. 2002. *Kamus Istilah Pangan dan Gizi*. Kanisius. Yogyakarta
- Mardiah E. 1996. Penentuan aktivitas dan inhibisi enzim polifenol oksidase dari apel (*Pyrus malus* Linn.). *Jurnal Kimia Andalas*, 2(2): 23-27
- Marshall, R.T., and Arbuckle, W.S. 1996. *Ice Cream*. 5th ed. Internasional Thomson Publ., New York.
- Masykuri, Y.B., Pramono, dan D. Ardilia. 2012. Resistensi pelelehan, *over-run*, dan tingkat kesukaan es krim vanilla yang terbuat dari bahan utama kombinasi krim susu dan santan kelapa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1 (3): 78-82.
- Mellado, A.F. 1998. *Ice Crystallization and Recrystallization in Frozen Model Solution and Ice Cream as Affected by Polysaccharide Gums*. Thesis of The Faculty of Graduate Studies of The University of Guelp. Canada
- Meutia, N., T.Rizalsyah, S.Ridha, dan M.K. Sari. 2016. Residu Antibotika dalam Air Susu Segar yang Berasal dari Peternakan di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*. 16(21)
- Munawaroh, R., S Triana dan R Sri. 2021. Pengaruh Penambahan Sari Buah Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap Kadar Air, Gula dan Tingkat Kesukaan Es Krim Susu Sapi. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan*
- Munsell. 1997. *Colour chart For Tissue Mecbelt Divison of Kalmorgen Instrument Corporation*. Baltimore Malyand.
- Nurjanah, N., Azka, dan A. Abdullah. 2012. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif semanggi air *Marsilea crenata*. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE)*, 1(03), 152-158.

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.

- Ntau, E., G.S. Djarkasi, dan L. E. Lalujan. 2021. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Kualitas Fisik Es Krim Sari Jagung Manis. *Sam Ratulangi Journal of Food Research*, 1(1), 10-19.
- Oksilia, S., E. L. Syafutri, dan E. Lidiasari. 2012. Karakteristik es krim hasil modifikasi dengan formulasi bubur timun suri (*Cucumis melo L.*) dan sari kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 17-22
- Padaga, M. dan M. E. Sawitri. 2005. *Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Patahanny, T., A.H. Luki dan Nurlaili. 2019. Pembuatan Keju *Mozzarella* dengan Enzim Papain dan Ekstrak Jeruk Nipis. *Jurnal Agriekstensi*. 18(2): 135-141.
- Perdani, C. G., S. Wijana, dan F. N Sari. 2017. Pemanfaatan Bubur Kelapa Gading (*C. Nuricefera var ebornea*) dalam Pembuatan Es Krim. *Jurnal Teknologi Pangan dan Agroindustri*. 6 (1) : 22-30.
- Pramono, L. A., Y. Praptiningsih, dan S. Tamtarini. 2014. Pembuatan es krim ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*) dengan variasi jumlah penambahan susu full cream dan karagenan. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(1): 1-5.
- Putri Ariani, A. 2017. Ilmu Gizi Dilengkapi dengan Standar Penilaian Status Gizi dan Daftar Komposisi Bahan Makanan. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Putri, A.M. 2019. Karakterisasi Sifat Fisik dan Sensories Es Krim dengan Penstabil Bubuk Cincin Hijau. *Skripsi*. (*Cyclea barbata* Miers)
- Putri, Y.A.P. 2021. Kualitas Fisik Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Rahmawati, R. D. 2012. Tingkat Penambahan Bahan Pengembang dalam Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau dari Mutu Organoleptik dan Tingkat Kelarutan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahim, A., Laude., S. Asrawati., dan Akbar. 2017. Sifat Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Labu Kuning dengan Penambahan Tepung Talas sebagai Pengental. *Jurnal Agroland*, 24(2): 89-94.
- Rois, F. 2012. Pembuatan Mie Tepung Kulit Pisang Kepok (Kajian Substitusi Tepung Kulit Pisang Kepok pada Tepung Terigu dan Penambahan Telur. *Skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Surabaya.
- Rosdiana. 2008. Kualitas Es Krim Susu Segar pada Tiga Tahapan Pemisahan Krim. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rampis, 2011. *Macam-Macam Kandungan pada Pisang Raja*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta


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.

- Saputra. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) sebagai Stabilizer terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Es Krim. *Skripsi*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Sayangbati, F., E. J. Nurali., L. M. L. Mandey, dan M. B. Lelengboto. 2013. Karakteristik fisikokimia biskuit berbahan baku tepung pisanggoroho *Musa Acuminata*, Sp. In *Cocos*, 2(1)
- Setianawati, N., Hijrah., S. Budi., dan N.Y. Lilik. 2002. Penggunaan Kombinasi Bahan Penstabil dalam Pembuatan Velva Kweni (*Mangifera odorata* Griff.) dan Perubahan Mutu Selama Penyimpanan. *Media Gizi dan Keluarga*, 26(2): 124-137
- Singh, V. P. 2018. Recent approaches in food bio-preservation-a review. *Open veterinary journal*, 8(1), 104-111.
- Soeparno, R. A. Rihastuti. Indratiningsih, S. dan Triatmojo. 2011. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2018. No. 3713:2018. *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 Utama. Jakarta. 784 hal
- Sukriyadi, L. 2010. Kajian Sifat Kimia dan Sifat Organoleptik Pada Tepung Kulit Pisang dari Beberapa Varietas Pisang. *Skripsi*. Universitas Khairun Ternate. Ternate
- Sundari, T. dan E.A. Saati. 2009. Pembuatan Es Krim Lidah Buaya (*Aloe chinensis*) dengan Penambahan Gelling Agents. *Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian*, 6(1): 76-77.
- Ssilawati, 2014. Penambahan Ubi Jalar Ungu pada Es Krim Susu Kambing. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 19(3):56-70
- Ssilorini, T. E. dan M.E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ssanto, T., dan B. Saneto. 1994. *Teknologi pengolahan hasil pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.
- Ssrini. 2003. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sstiah, K. S Firdausi, dan W.S Budi. 2008. Studi Kualitas Minyak Goreng dengan Parameter Viskositas dan Indeks Bias. *Berkala Fisika*. 11(2). 53-58.

- Syafarini, Isnaini. 2009. Karakteristik Produk Tepung Es Krim dengan Penambahan Hidrokoloid Karaginan dan Alginat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Syahputra, E. 2008. Pengaruh Jenis Zat Penstabil dan Konsentrasi Mentega yang Digunakan terhadap Mutu dan Karakteristik Es Krim Jagung. *Skripsi*. Teknologi dan Manajemen Industri Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Syahrudin, A.N. 2015. Identifikasi Zat Gizi dan Kualitas Tepung Kulit Pisang Raja *Musa Sapientum* dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. *Media Pangan Indonesia*, 19(1), 116-121
- Volisa, A., A.Nyoto. dan N. Nurjanah. 2012. The Use of Seaweed as Stabilizer Ice Cream on Milk Cream soybean. *Teknologi dan Kejuruan*, 35(1), 103-114.
- Wahyuni, R. 2013. *Kajian Kualitas Umbi Ubi Jalar sebagai Substitusi Susu Skim dalam Pembuatan Es Krim*. Repository Universitas Yudharta Pasuruan
- Widiantoko, R.K. dan Yunianta. 2011. Pembuatan Es Krim Tempe Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1): 54-66.
- Wijaya. 2013. *Manfaat Buah Asli Indonesia*. PT Gramedia, 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.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik *Overrun* dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok pada Konsentrasi yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	9,35	13,04	12,81	14,43	49,63
U2	10,23	9,86	14,27	15,39	49,75
U3	11,37	12,89	18,36	14,89	57,51
U4	12,91	12,47	17,41	17,87	60,66
Total	43,86	48,26	62,85	62,58	217,55
Rataan	10,97	12,07	15,71	15,65	
STDEV	1,54	1,49	2,60	1,53	

$$FK = \frac{Y^2}{t.r} = \frac{(217,55)^2}{4.4} = \frac{47328}{16} = 2958,00$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (9,35)^2 + (13,04)^2 + (12,81)^2 + (14,43)^2 + \dots + (17,87)^2 - 2958,00 \\ &= 30640,01 - 2958,00 \\ &= 27682,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\ &= \frac{(43,86)^2 + (48,26)^2 + (62,85)^2 + (62,58)^2}{4} - 2958,00 \\ &= \frac{12119,10}{4} - 2958,00 \\ &= 3029,78 - 2958,00 \\ &= 71,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\sum (Y_i)^2}{T} - FK \\ &= \frac{(49,63)^2 + (49,75)^2 + (57,51)^2 + (60,66)^2}{4} - 2958,00 \\ &= \frac{11925,24}{4} - 2958,00 \\ &= 33,31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 27682,02 - 71,78 - 33,31 \\ &= 27576,93 \end{aligned}$$

$$KFP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{71,78}{3} = 23,93$$

Hak Cipta Diindungi 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.

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{33,31}{3} = 11,10$$

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{27576,93}{9} = 3064,10$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{23,93}{3064,10} = 0,01$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{11,10}{3064,10} = 0,00$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Kelompok	3	33,31	11,10	0,00		
Perlakuan	3	71,78	23,93	0,01 ^{ns}	3,86	6,99
Galat	9	27576,93	3064,10			
Total	15	27682,02				

Keterangan: (Tidak Berpengaruh Nyata)

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 Statistik Daya Leleh dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok pada Konsentrasi yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	30,03	35,12	38,06	39,01	142,22
U2	31,12	33,33	36,13	38,04	138,62
U3	33,01	35,17	37,22	39,33	144,73
U4	36,09	37,13	39,05	39,29	151,56
Total	130,25	140,75	150,46	155,67	577,13
Rataan	32,56	35,19	37,62	38,92	
STDEV	2,65	1,56	1,24	0,60	

$$FK = \frac{Y^2}{tr} = \frac{(577,13)^2}{4 \cdot 4} = \frac{333079,03}{16} = 20817,44$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (30,03)^2 + (35,12)^2 + (38,06)^2 + \dots + (39,29)^2 - 20817,44 \\ &= 20945,82 - 20817,44 \\ &= 128,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\ &= \frac{(130,25)^2 + (140,75)^2 + (150,46)^2 + (155,67)^2}{4} - 20817,44 \\ &= \frac{83646,99}{4} - 20817,44 \\ &= 20911,75 - 20817,44 \\ &= 94,31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\sum (Y_i)^2}{T} - FK \\ &= \frac{(142,22)^2 + (138,62)^2 + (144,73)^2 + (151,56)^2}{4} - 20817,44 \\ &= \frac{83359,23}{4} - 20817,44 \\ &= 20839,80 - 20817,44 \\ &= 22,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 128,38 - 94,31 - 22,37 \\ &= 11,7 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{94,31}{3} = 31,43$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{22,37}{3} = 7,456$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{11,7}{9} = 1,3$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{94,31}{1,3} = 72,54$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{7,456}{1,3} = 5,73$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Kelompok	3	22,37	7,456	5,73		
Perlakuan	3	94,31	31,43	72,54*	3,86	6,99
Galat	9	11,7	1,3			
Total	15	128,38				

Keterangan : * (Berbeda Nyata)

U_{DMRT}

$$\text{Standar error} = \sqrt{\frac{KTG}{k}} = \sqrt{\frac{1,3}{4}} = 0,57$$

Urutan rata-rata dari yang terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	1,82	4,60	2,62
3	3,34	1,90	4,86	2,78
4	3,41	1,94	4,99	2,84

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P0-P1	2,63	1,82	2,62	**
P0-P2	5,06	1,90	2,78	**
P0-P3	6,36	1,94	2,84	**
P1-P2	2,43	1,82	2,62	NS
P1-P3	3,73	1,90	2,78	**
P2-P3	1,3	1,82	2,62	NS

Superskrip

P0^a P1^b P2^{bc} P3^c

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Warna L dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok pada Konsentrasi yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	67,34	62,44	73,10	72,54	275,42
U2	72,47	62,82	71,82	72,4	279,51
U3	76,74	71,82	74,07	73,09	295,72
U4	76,20	78,02	74,83	74,09	303,14
Total	292,75	275,10	293,82	292,12	1153,79
Rataan	73,19	68,78	73,46	73,03	
STDEV	4,37	7,54	1,29	0,77	

$$FK = \frac{Y^2}{tr} = \frac{(1153,79)^2}{4 \cdot 4} = \frac{1331231,36}{16} = 83201,96$$

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

$$= (67,34)^2 + (62,44)^2 + (73,10)^2 + \dots + (74,09)^2 - 83201,96$$

$$= 17671442,72$$

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

$$= \frac{(292,75)^2 + (275,10)^2 + (293,82)^2 + (292,12)^2}{4} - 83201,96$$

$$= \frac{333046,86}{4} - 83201,96$$

$$= 83261,71 - 83201,96$$

$$= 59,75$$

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

$$= \frac{(275,42)^2 + (279,51)^2 + (295,72)^2 + (303,14)^2}{4} - 83201,96$$

$$= \frac{333326,19}{4} - 83201,96$$

$$= 83331,55 - 83201,96$$

$$= 129,59$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 17671442,72 - 59,75 - 129,59$$

$$= 17671253,38$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{59,75}{3} = 19,92$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{129,59}{3} = 43,19$$

$$KKG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{17671253,38}{9} = 1963472,59$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran 4. Analisis Statistik Warna a* dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok pada Konsentrasi yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	-1,30	-1,86	-3,15	-4,27	-10,58
U2	-1,54	-0,35	-3,03	-5,27	-10,19
U3	-2,23	-1,69	-2,84	-4,31	-11,07
U4	-1,80	-2,98	-3,26	-4,53	-12,57
Total	-6,87	-6,88	-12,28	-18,38	-44,41
Rataan	-1,72	-1,72	-3,07	-4,60	
STDEV	0,39	1,08	0,18	0,46	

$$FK = \frac{Y^2}{t.r} = \frac{(-44,41)^2}{4.4} = \frac{1972,24}{16} = 123,27$$

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

$$= (-1,30)^2 + (-1,86)^2 + (-3,15)^2 + \dots + (-4,53)^2 - 123,27$$

$$= 149,86 - 123,27$$

$$= 26,59$$

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

$$= \frac{(-6,87)^2 + (-6,88)^2 + (-12,28)^2 + (-18,38)^2}{4} - 123,27$$

$$= \frac{583,15}{4} - 123,27$$

$$= 145,79 - 123,27$$

$$= 22,51$$

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

$$= \frac{(-10,58)^2 + (-10,19)^2 + (-11,07)^2 + (-12,57)^2}{4} - 123,27$$

$$= \frac{496,32}{4} - 123,27$$

$$= 124,08 - 123,27$$

$$= 0,81$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 26,59 - 22,51 - 0,81$$

$$= 3,27$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{22,51}{3} = 7,50$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{0,81}{3} = 0,27$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{3,27}{9} = 0,36$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{7,50}{0,36} = 20,83$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,27}{0,36} = 0,75$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Kelompok	3	0,81	0,27	0,75		
Perlakuan	3	22,51	7,50	20,83**	3,86	6,99
Galat	9	3,27	0,36			
Total	15	26,59				

Keterangan: ** (Berbeda Sangat Nyata)

Uji DMRT

$$\text{Standar error} = \sqrt{\frac{KTG}{k}} = \sqrt{\frac{0,36}{4}} = 0,3$$

Urutan rata-rata dari yang terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	0,96	4,60	1,38
3	3,34	0,10	4,86	1,46
4	3,41	0,10	4,99	1,49

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P3-P2	0	0,96	1,38	NS
P3-p1	1,53	0,10	1,46	**
P3-P0	2,88	0,10	1,49	**
P2-P1	1,35	0,96	1,38	NS
P2-P0	1,35	0,10	1,46	NS
P1-P0	0	0,96	1,38	NS

Superskrip

P3^a

P2^{ab}

P1^b

P0^b

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

Lampiran 5. Analisis Statistik Warna b* dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok pada Konsentrasi yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	6,28	1,05	2,53	-2,06	7,80
U2	5,57	3,28	1,66	-5,50	5,01
U3	5,15	3,23	1,11	-3,37	6,12
U4	6,04	2,16	0,60	-2,21	6,59
Total	23,04	9,72	5,90	-13,14	25,52
Rataan	5,76	2,43	1,48	-3,29	
STDEV	0,50	1,06	0,83	1,59	

$$FK = \frac{Y^2}{t.r} = \frac{(25,52)^2}{4.4} = \frac{651,27}{16} = 40,70$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (6,28)^2 + (1,05)^2 + (2,53)^2 + \dots + (-2,21)^2 - 40,70 \\ &= 221,91 - 40,70 \\ &= 181,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\ &= \frac{(23,04)^2 + (9,72)^2 + (5,90)^2 + (-13,14)^2}{4} - 40,70 \\ &= \frac{832,79}{4} - 40,70 \\ &= 208,19 - 40,70 \\ &= 167,49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\sum (Y_i)^2}{T} - FK \\ &= \frac{(7,80)^2 + (5,01)^2 + (6,12)^2 + (6,59)^2}{4} - 40,70 \\ &= \frac{166,82}{4} - 40,70 \\ &= 41,70 - 40,70 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 181,21 - 167,49 - 1,00 \\ &= 12,72 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{167,49}{3} = 55,83$$

$$KTK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{1,00}{3} = 0,3$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{12,72}{9} = 1,41$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{55,83}{1,41} = 39,59$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,3}{1,41} = 0,21$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Kelompok	3	1,00	0,3	0,21		
Perlakuan	3	167,49	55,83	39,59**	3,86	6,99
Galat	9	12,72	1,41			
Total	15	181,21				

Keterangan : ** (Berbeda Sangat Nyata)

* Uji DMRT

$$\text{Standar error} = \sqrt{\frac{KTG}{k}} = \sqrt{\frac{1,41}{4}} = 0,59$$

Urutan rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

	P3	P2	P1	P0
	-3,29	1,48	2,43	5,76

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	1,89	4,60	2,71
3	3,34	1,97	4,86	2,87
4	3,41	2,01	4,99	2,94

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P3-P2	4,77	1,89	4,60	**
P3-P1	5,72	1,97	4,86	**
P3-P0	9,05	2,01	4,99	**
P2-P1	0,95	1,89	4,60	NS
P2-P0	4,28	1,97	4,86	*
P1-P0	3,33	1,89	4,60	*

Superskrip

P3^a

P2^b

P1^b

P0^b

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

Lampiran 6. Analisis Statistik Viskositas dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok pada Konsentrasi yang Berbeda

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	2185,5	2471,6	2505,2	3261,1	10423,40
U2	2088,7	2439,1	2693,4	3263,3	10484,50
U3	1973,1	2240,9	2741	3908,8	10863,80
U4	2203,2	2386,7	2939,5	3053,6	10583,00
Total	8450,50	9538,30	10879,10	13486,80	42354,70
Rataan	2112,63	2384,58	2719,78	3371,70	
STDEV	105,76	101,97	178,39	371,32	

$$FK = \frac{Y^2}{t.k} = \frac{(42354,70)^2}{4.4} = \frac{1793920612,09}{16} = 112120038,26$$

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

$$= (2185,5)^2 + (2471,6)^2 + (2505,2)^2 + \dots + (3053,6)^2 - 112120038,26$$

$$= 121255172,02 - 112120038,26$$

$$= 9135133,76$$

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

$$= \frac{(8450,50)^2 + (9538,30)^2 + (10879,10)^2 + (13486,80)^2}{4} - 112120038,26$$

$$= \frac{462638708,19}{4} - 112120038,26$$

$$= 115659677,04 - 112120038,26$$

$$= 3539638,79$$

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

$$= \frac{(10423,40)^2 + (10484,50)^2 + (10863,80)^2 + (10583,00)^2}{4} - 112120038,26$$

$$= \frac{448594047,25}{4} - 112120038,26$$

$$= 112148511,81 - 112120038,26$$

$$= 28437,56$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK$$

$$= 9135133,76 - 3539638,79 - 28437,56$$

$$= 5567057,41$$

$$KIP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{3539638,79}{3} = 1179879,59$$

$$KITK = \frac{JKK}{DBK} = \frac{28437,56}{3} = 9479,19$$

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.

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{5567057,41}{9} = 618561,93$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1179879,59}{618561,93} = 1,90$$

$$F_{hitung\ kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{9479,19}{618561,93} = 0,01$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Kelompok	3	28437,56	9479,19	0,01		
Perlakuan	3	3539638,79	1179879,59	1,90 ^{ns}	3,86	6,99
Galat	9	5567057,41	618561,93			
Total	15	9135133,76				

Keterangan: (Tidak Berpengaruh Nyata)

Hak Cipta Ditindungi 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 7. Dokumentasi kegiatan penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Limbah kulit pisang kepok



Susu sapi



Kuning telur



Whipping cream



Skim bubuk



Tepung kulit pisang kepok

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.



Penimbangan bahan



Proses pasteurisasi



Penimbangan adonan es krim



Proses es krim maker



Es krim



Es krim tepung kulit pisang